

Псевдоишемические ЭКГ-изменения (клинический случай и литературный обзор)

А. А. Толстихина, Ю. В. Химченко, Е. В. Брыкля

ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка»
Минобороны России, Москва

РЕЗЮМЕ

Нарушения процессов реполяризации на электрокардиограмме не всегда указывают на сердечно-сосудистую патологию и жизнеугрожающие состояния. Поэтому необходимы комплексный подход, динамическое наблюдение и сотрудничество специалистов по функциональной диагностике, кардиологов и врачей широкого профиля. Спектр состояний, приводящих к элевации или депрессии сегмента ST неишемического характера, может быть связан как с электролитными нарушениями, так и различной экстракардиальной патологией. Своевременная электрокардиографическая диагностика и дифференциальный подход у данной категории пациентов необходимы, чтобы снизить риск жизнеугрожающих состояний.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: псевдоишемические изменения, электрокардиография.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Pseudoischemic ECG abnormalities (clinical case and literature review)

A. A. Tolstikhina, Yu. V. Khimchenko, E. V. Bryklya

Central Military Clinical Hospital n.a. P. V. Mandryka, Moscow, Russia

SUMMARY

Electrocardiographic repolarization abnormalities do not always indicate cardiovascular disease and life-threatening conditions. Therefore, an integrated approach, case follow-up and cooperation of functional medicine practitioners, cardiologists and general practitioners are needed. The spectrum of conditions leading to non-ischemic ST elevation or depression can be associated with both electrolyte disturbances and various extracardiac disorders. Modern electrocardiographic diagnosis and differential approach are necessary to reduce the risk of life-threatening conditions in this patient population.

KEYWORDS: pseudo ischemic abnormalities, electrocardiography.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no conflict of interest.

Нарушения процессов реполяризации на электрокардиограмме (ЭКГ) у пациентов кардиохирургического профиля не всегда указывают на сердечно-сосудистую патологию и жизнеугрожающие состояния. Поэтому необходимы комплексный подход, динамическое наблюдение и сотрудничество специалистов по функциональной диагностике, кардиологов и врачей широкого профиля [6, 10, 13, 16].

Ниже мы приводим два клинических наблюдения пациентов с псевдоишемическими изменениями на электрокардиограмме, находившихся на обследовании в Центральном военном клиническом госпитале имени П. В. Мандрыка МО РФ.

В первом клиническом случае пациентка К. 84 лет поступила с жалобами на одышку и слабость. На электрокардиограмме (рис. 1) зарегистрирована синусовая брадикардия. Отклонение ЭОС влево. А–В блок I степени предсердного типа. Удлиненный интервал QT. Очаговые изменения переднебоковой области левого желудочка неизвестной давности.

Большую с диагнозом «острый коронарный синдром» перевели в кардиохирургическую реанимацию. При взятии теста на тропонин I он составил менее 0,05 мкг/л.

По данным эхокардиографии, выявлены:

- незначительная дилатация левого предсердия (индекс объема левого предсердия составил 38 мл/м²);

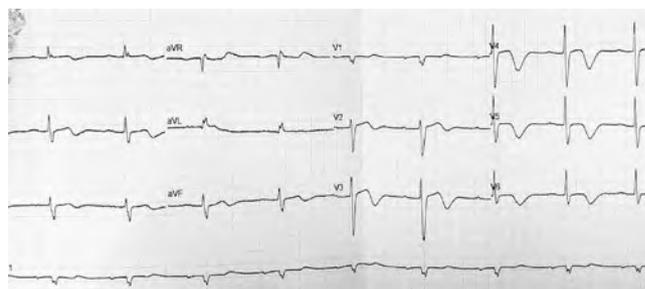


Рисунок 1. Электрокардиограмма пациентки К.

- умеренная концентрическая гипертрофия миокарда левого желудочка (индекс массы миокарда левого желудочка – 116 г/м²);
- конечно-диастолический размер левого желудочка – 47 мм;
- конечно-диастолический объем левого желудочка – 102 мл;
- конечно-систолический объем левого желудочка – 35 мл;
- глобальная систолическая функция левого желудочка в норме. Зон нарушения региональной сократимости левого желудочка не выявлено (фракция выброса левого желудочка – 62 %);

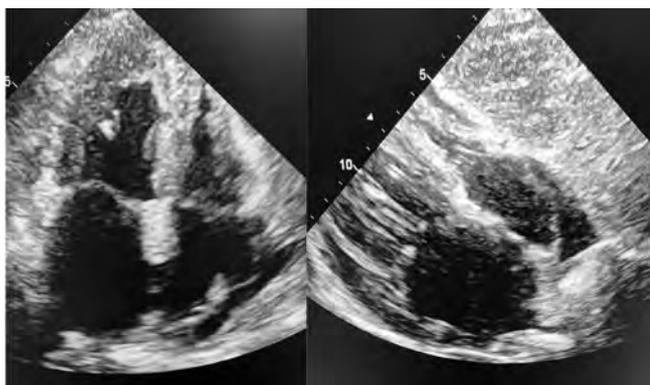


Рисунок 2. Эхокардиографическое исследование у пациентки К.
Примечание: сепарация листков перикарда за правым и левым желудочками до 7 мм, за правым предсердием – до 14 мм.

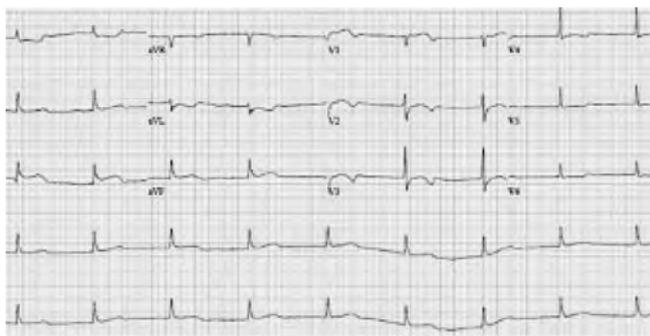


Рисунок 3. Электрокардиограмма пациента С.

- диастолическая дисфункция левого желудочка по I типу;
- систолическая функция правого желудочка не снижена;
- фиброзные изменения, мелкоочаговый кальциноз стенок аорты, створок аортального и митрального клапанов;
- расширение аорты на уровне синусов Вальсальвы до 37 мм, расширение восходящего отдела аорты до 37 мм;
- кальцинаты в основании створок аортального клапана. Повышены скоростные показатели на АК: максимальная скорость 207 см/с, средний градиент давления 8 мм рт. ст.;
- аортальная регургитация II степени;
- митральная регургитация II степени (две струи регургитации);
- трикуспидальная регургитация I степени;
- давление в легочной артерии в пределах нормы. Систолическое давление легочной артерии – 29 мм рт. ст.;
- сепарация листков перикарда за правым и левым желудочками до 7 мм, за правым предсердием – до 14 мм. Умеренный гидроперикард (рис. 2).

По данным коронароангиографии, выявлена только неравномерность контура коронарных артерий.

После проведенных исследований диагноз «острый коронарный синдром» снят. Ишемические изменения на ЭКГ расценены как признаки острого экссудативного перикардита.

Второй пациент, С., 48 лет, поступил для прохождения углубленного медицинского обследования. По данным электрокардиограммы (рис. 3), зарегистрирован синусовый

ритм, ЧСС – 62 в минуту. Горизонтальное направление электрической оси сердца. Нарушение реполяризации нижней и переднебоковой стенок левого желудочка, возможно, связанное с недостаточностью кровоснабжения.

По данным эхокардиографии, выявлены:

- концентрическое ремоделирование левого желудочка (индекс массы миокарда левого желудочка – 44 г/м², ОТС = 0,45);
- размеры полостей сердца в пределах должных величин;
 - конечно-диастолический размер левого желудочка – 49 мм;
 - конечно-диастолический объем левого желудочка – 113 мл;
 - конечно-систолический объем левого желудочка – 44 мл;
- глобальная систолическая функция левого желудочка в норме (фракция выброса левого желудочка – 58%);
- диастолическая функция левого желудочка не нарушена;
- уплотнение стенок аорты, створок аортального и митрального клапанов;
- аортальная регургитация не определяется;
- митральная регургитация минимальная;
- трикуспидальная регургитация I степени;
- давление в легочной артерии в пределах нормы. Систолическое давление легочной артерии – 28 мм рт. ст.;
- перикард – без особенностей.

По результатам коронароангиографии, данных за острую окклюзию коронарного русла не выявлено. При взятии лабораторных анализов выявлено повышение уровня тиреотропного гормона, а также нарушение толерантности к глюкозе.

Проведенные исследования у данного пациента позволяют связать ишемические изменения на электрокардиограмме с дисметаболическим синдромом.

Обсуждение

По данным литературы, встречается достаточно исследований, указывающих на различную семиотику псевдоишемических изменений на электрокардиограмме.

Так, спектр состояний, связанных с элевацией сегмента ST неишемического характера, и частота их встречаемости представлены ниже [3, 8]:

- гипертрофия левого желудочка – 9,6% случаев;
- блокада левой ножки пучка Гиса – 55,0% случаев;
- синдром ранней реполяризации желудочков – 7,9% случаев;
- перикардит и миокардит – 16,0% случаев;
- синдром Вольфа – Паркинсона – Уайта – 7,0% случаев;
- синдром Бругада – 2,5% случаев;
- электролитные нарушения – 2% случаев (гиперкальциемия, гиперкалиемия) [3, 8].

При эктопическом предсердном ритме возможно развитие псевдоинфарктных изменений в виде элевации сегмента ST, особенно в II, IIIa VF из-за наложения волны реполяризации предсердий после комплекса QRS [15].

Ученые из Красноярска [1] отмечают, что именно дифференциальная ЭКГ-диагностика острого инфаркта миокарда и нарушений процессов реполяризации, возникающих при геморрагических инсультах, является крайне важной, так как ошибочный диагноз и назначение неадекватной терапии могут иметь фатальные последствия для пациента. Так, при детальном анализе ЭКГ в пользу псевдоинфарктных изменений авторы указывают на нехарактерные для инфаркта миокарда узкие, четко очерченные зубцы Q, подъем сегмента ST без специфичной для инфаркта «дугобразности» [1]. Кроме того, присутствует нехарактерная для острого инфаркта миокарда быстрая эволюция подъема сегмента ST в депрессию с формированием глубоких, широких отрицательных зубцов T [1].

Большинство исследовательских работ указывают на развитие псевдоинфарктных изменений на электрокардиограмме при абдоминальной патологии [7, 9, 12].

Так, группа авторов [9] из Хьюстона приводит клинический случай с ЭКГ псевдоинфарктного характера (рис. 4). В больницу поступил мужчина 41 года с загрудинными болями. Анамнез был отягощен: рак желудка, злоупотребление алкоголем, курение. Лабораторные показатели, включая тропонин, были в пределах нормы. При эхокардиографии гипокинезов и снижения сократительной способности левого желудочка не выявлено. По данным компьютерной томографии выявили панкреатит и мезентериальный венозный тромбоз. После назначения антикоагулянтов и инфузионной терапии через 2 недели отмечалась положительная динамика реполяризации и пациента выписали домой [9].

Кроме панкреатита, эрозивный гастрит может вызывать выраженные нарушения реполяризации по ишемическому типу [18].

Испанские ученые [5] отмечают, что вследствие гиперкалиемии также возможны псевдоинфарктные изменения на ЭКГ, которые проходят сразу после нормализации уровня калия в крови.

Исследователи из Италии [14] подтверждают необходимость первичного клинико-лабораторного подхода у пациентов, требующих экстренного лечения.

Польские ученые [4] предупреждают, что в результате кетоацидоза и связанных с ним тяжелых дисметаболических нарушениях возможна преходящая депрессия сегмента ST, удлиненный интервал QT. Кроме этого, при нормальном уровне калия в крови и интактных коронарных артериях, по результатам коронароангиографии, при диабетическом кетоацидозе могут развиваться ЭКГ-изменения, напоминающие инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST (рис. 5) [4].

Необходимо учитывать, что в послеоперационном периоде, особенно кардиоторакальной патологии [17], в том числе в результате пневмонэктомии, необходимо мониторировать электрокардиограмму на предмет нарушений ритма сердца и изменений, связанных с ишемией миокарда [19]. Так, риск развития фибрилляции предсердий при торакальной хирургии возрастает до 20%, а после пневмонэктомии – на 40%.

Псевдоишемические ЭКГ-изменения после торакотомии описаны в 35% случаев, но, несмотря на это, контроль

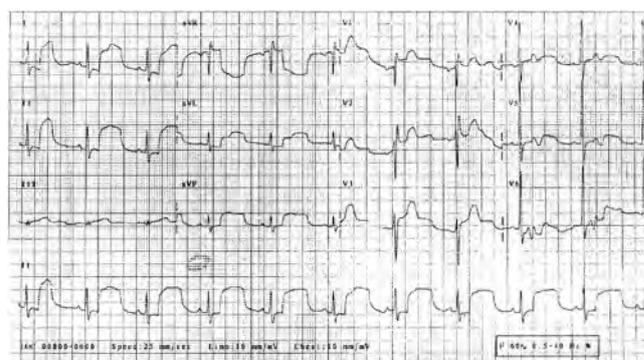


Рисунок 4. Электрокардиограмма пациента с острым панкреатитом [9].



Рисунок 5. ЭКГ-изменения, напоминающие инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST у пациента с диабетом I типа [4].

ЭКГ в динамике, лабораторные тесты необходимо проводить из-за риска послеоперационных осложнений [19].

Встречаются единичные публикации псевдоинфарктных изменений на электрокардиограмме у пациентов с COVID-19 [11]. Так, пациент 29 лет поступил в приемное отделение Хьюстона с жалобами на гипертермию, непродуктивный кашель и недомогание. При регистрации ЭКГ (рис. 6) была выявлена элевация сегмента ST в отведениях II, III, aVF и V6, что указывало на миокардиальное повреждение левого желудочка. Тест на тропонины был отрицательным, при проведении трансторакальной эхокардиографии не было выявлено кардиальной патологии. По данным компьютерной томографии, отсутствовал кальциноз коронарных артерий. После медикаментозной коррекции метаболических нарушений отмечалась положительная динамика нарушения реполяризации в указанных отведениях [11].

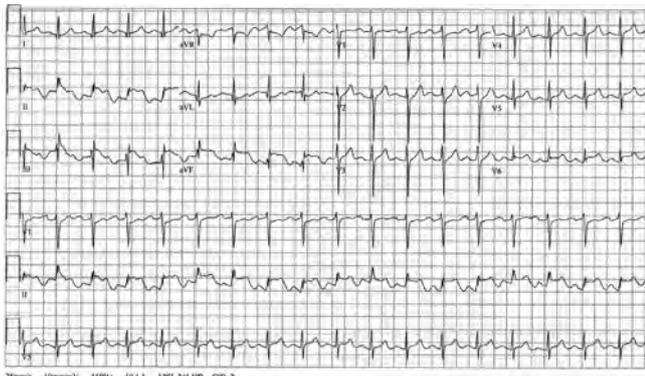


Рисунок 6. Электрокардиограмма у пациента с COVID-19. Элевация сегмента ST в отведениях II, III, aVF и V6 [11].

Отечественные авторы [2] отмечают, что имеется доброкачественная инверсия зубца T, которая представляет собой регистрацию на электрокардиограмме отрицательных зубцов T, чаще всего в нижних и переднебоковых отведениях, у здоровых лиц. Такие ЭКГ-изменения чаще встречается у спортсменов и женщин. Распространенность этого ЭКГ-феномена колеблется от 1,1 до 6,5% случаев в зависимости от пола и спортивного анамнеза [2]. Инверсия зубца T преимущественно в отведениях V1–V2 / V3 также не редкость и у пациентов с аритмогенной кардиомиопатией правого желудочка. Проблема дифференциального диагноза в данной ситуации представляется весьма актуальной, так как ЭКГ-проявления при доброкачественной инверсии зубца T и при ЭКГ-картине у пациентов с аритмогенной кардиомиопатией правого желудочка в ряде случаев похожи [2, 20].

Поэтому А. Zaidi с соавт. [20] обнаружили следующие электрокардиографические критерии доброкачественной инверсии зубца T, которые практически не встречались у пациентов с кардиомиопатией правого желудочка:

- двухфазный зубец T с начальной положительной фазой, переходящей в отрицательную;
- косо восходящая элевация сегмента ST (точка J на 1,5–2,0 мм выше изолинии) с переходом в отрицательный зубец T;
- ранняя реполяризация желудочков в нижних и боковых отведениях [20].

Таким образом, псевдоишемические изменения на электрокардиограмме встречаются довольно часто, но, несмотря на это, необходим дифференциальный

и комплексный подход у данной категории пациентов, чтобы снизить риск жизнеугрожающих состояний.

Список литературы / References

1. Кужель Д. А., Шульман В. А., Матюшин Г. В. с соавт. Инфарктоподобные изменения на ЭКГ при остром нарушении мозгового кровообращения. *Терапевтический архив*. 2004.
Kuzhel D. A., Shulman V. A., Matyushin G. V. et al. Infarction-like changes on the ECG in acute cerebrovascular accident. *Therapeutic Archive*. 2004.
2. Цой И. П., Колос И. П. Инверсия зубца T в грудных отведениях: дифференциальный диагноз при сердечных и внесердечных заболеваниях. *Кардиология*. 2020, № 60, С. 5. DOI: 10.18087/cardio.2020.5.n668.
Tsoy I. P., Kolos I. P. T-wave inversion in the chest leads: A differential diagnosis in cardiac and non-cardiac diseases. *Cardiology*. 2020, No. 60, P. 5. DOI: 10.18087/cardio.2020.5.n668.
3. Deshpande A., Birnbaum Y. ST-segment elevation: Distinguishing ST elevation myocardial infarction from ST elevation secondary to nonischemic etiologies. *World J Cardiol*. 2014, No. 26; Vol. 6 (10), P. 1067–1079.
4. Franczyk A., Małęda P., Majkowska L. Clinical and ECG patterns of pseudo-infarction in a young man with type 1 diabetes, diabetic ketoacidosis and normokalaemia. *Clin Diabet* 2016; No. 5, Vol. 2, P. 73–76.
5. Gonzales-Vargas-Machuca M., Arizo 'n-Mun'oz J., Villa-Gil-Ortega M. Pseudo Inferior Myocardial Infarction Pattern Caused by Hyperkalemia. *Rev Esp Cardiol*. 2011, Vol. 64, No. 5, P. 416.
6. Gursoy H., Dereoguz S., Caliskan U. et al. An Electrocardiographic Clue for Pseudo-myocardial Infarction Due to Arterial Pulse-tapping Artifact: Aslanger's Sign. *J Innov Cardiac Rhythm Manage*. 2021, No. 12, Vol. 9, P. 4685–4687.
7. Haouz A., Connolly M., Zucaro O. Pseudo myocardial infarction due to postoperative ileus. *BMJ Case Rep*. 2021, No. 14, P.e247075. DOI: 10.1136/bcr-2021-247075.
8. Hasan A., Muzamil M., Hassan Irshad H. et al. Pseudo-Infarction Patterns Leading to Undue Thrombolysis. *Res & Rev Health Care Open Acc J*. 2018, No. 2, Vol. 5, P. 202–206. DOI: 10.32474/RRHOAJ.2018.02.000147.
9. Hung S., Chiang C., Chen J. et al. Images in Cardiovascular Medicine Pseudo-Myocardial Infarction. *Images in Cardiovascular Medicine*. 2022, Vol. 4, P. 2989–2990.
10. Ledezma C., Zhou X., Rodriguez B. et al. A modeling and machine learning approach to ECG feature engineering for the detection of ischemia using pseudo-ECG. *PLoS ONE* 2019, No. 14, Vol. 8, P. e0220294. DOI: 10.1371/journal.pone.0220294.
11. Lohin C., Chauhan S., Lawless S. Pseudo-Acute Myocardial Infarction in a Young COVID-19 Patient. *J Am Coll Cardiol Case Rep*. 2020, Vol. 2, P. 1284–1288.
12. Maaliki N., Verdecia J., Nelson R. et al. A Pseudo-Infarction Pattern in the Setting of Esophageal Malignancy. *Cureus* 2020, Vol. 12, P. e12193. DOI: 10.7759/cureus.12193.
13. Olson M., Li J., Adabag S. et al. Transmural conduction delay and block producing a pseudo-infarction electrocardiogram during treatment of anaphylaxis. *Heart Rhythm Case Reports*. 2022, Vol. 8, P. 453–457.
14. Pescatore P., Robidoux M., Robert Cole R. et al. Compartment Syndrome and Rhabdomyolysis Presenting with the Rare Pseudo-Infarction Pattern of Hyperkalemia. *American Journal of Medical Case Reports*. 2014, Vol. 2, No. 12, P. 262–265. DOI: 10.12691/ajmcr-2-12-1.
15. Rami J., Manne R. Atrial Repolarization Waves (Ta) Mimicking Inferior Wall ST Segment Elevation Myocardial Infarction in a Patient with Ectopic Atrial Rhythm. *Hindawi Case Reports in Medicine*. 2018. DOI: 10.1155/2018/1015730.
16. Reanne T., Yeo I., Pontone G. et al. Pseudo-Wellens syndrome from sepsis-induced cardiomyopathy: A case report and review of the literature. *J Med Case Reports*. 2021, No. 15, P. 151. DOI: 10.1186/s13256-021-02756-y.
17. Shelke A., Kawade R., Sriram C. Pseudo normalization of T Waves after Coronary Angioplasty: A Medical Emergency. *Emergency Ann Clin Case Rep*. 2021, No. 6, P. 1912.
18. Talib S., Malani R., Deshpande S., et al. Pseudo-myocardial Infarction Pattern with Lax Esophageal hiatus with Severe Erosive Gastritis and Normal Coronary Vessels: A Case Report. *Journal of Dental and Medical Sciences*. 2014, Vol. 13, Is 4, P. 32–34.
19. Vasic N., Dimic-Janjic S., Ruza Stevic R. et al. Acute "Pseudo ischemic" ECG Abnormalities after Right Pneumonectomy. *Hindawi Case Reports in Surgery*. 2017, Vol. 2017, P. 1–4. DOI: 10.1155/2017/7872535.
20. Zaidi A., Sheikh N., Jongman J. et al. Clinical Differentiation Between Physiological Remodeling and Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy in Athletes with Marked Electrocardiographic Repolarization Anomalies. *Journal of the American College of Cardiology*. 2015, No. 65, Vol. 25, P. 2702–2711. DOI: 10.1016/j.jacc.2015.04.035.

Статья поступила / Received 26.07.22

Получена после рецензирования / Revised 02.03.23

Принята к публикации / Accepted 13.03.23

Сведения об авторах

Толстикова Александра Александровна, к. м. н., врач функциональной диагностики, ORCID: 0000-0001-6998-291X

Химченко Юлия Владимировна, врач ультразвуковой и функциональной диагностики, зав. отделением

Брыля Елена Владимировна, врач функциональной диагностики, врач высшей квалификационной категории

ФКУ «Центральный военный клинический госпиталь имени П. В. Мандрыка» Минобороны России, Москва

Автор для переписки: Толстикова Александра Александровна. E-mail: alexsasha2000@mail.ru

About authors

Tolstikhina Aleksandra A., PhD Med, functional diagnostics physician. ORCID: 0000-0001-6998-291X

Khimchenko Yulia V., physician of ultrasound and functional diagnostics, head of dept

Bryklya Elena V., physician of functional diagnostics, physician of the supreme qualification category

Central Military Clinical Hospital n.a. P. V. Mandryka, Moscow, Russia

Corresponding author: Tolstikhina Aleksandra A. E-mail: alexsasha2000@mail.ru

Для цитирования: Толстикова А. А., Химченко Ю. В., Брыля Е. В. Псевдоишемические ЭКГ-изменения (клинический случай и литературный обзор). *Медицинский алфавит*. 2023; (16): 25–28. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-16-25-28>.

For citation: Tolstikhina A. A., Khimchenko Yu. V., Bryklya E. V. Pseudoischemic ECG abnormalities (clinical case and literature review). *Medical alphabet*. 2023; (16): 25–28. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2023-16-25-28>.

