

УДК 616.12(075.8)

О. О. БУТКО

/Харківська медична академія післядипломної освіти, Харків, Україна/

Інфарктоподібні зміни електрокардіограми

Резюме

Стаття присвячена розгляду змін електрокардіограми (ЕКГ) при різних станах та захворюваннях, які можуть нагадувати зміни ЕКГ при гострому інфаркті міокарда. В статті наведені інфарктоподібні зміни зубців та сегментів на ЕКГ, а також особливості ЕКГ при ГКМП, синдромі Такотсубо, перикардиті, синдромі Бругада, ТЕЛА, феномені WPW та інших.

Ключові слова: інфарктоподібні зміни ЕКГ, елевація ST, інверсія T, ЕКГ при ГКМП, ЕКГ при синдромі Такотсубо, ЕКГ при перикардиті

Зміни зубців і сегментів ЕКГ при гострому інфаркті міокарда (ГІМ) та інших станах

Зміни зубця Q

Фізіологічний зубець Q за амплітудою не має перевищувати 1/4 висоти зубця R і завширшки не більше 0,04 с. Інколи у відведенні avL зубець Q може досягати 50 % зубця R, та у відведенні avR у нормі зубець Q може переважати.

1. *Синдром Q/III/ST*. При вертикальному положенні електричної осі серця (ЕВС) із поворотом навколо поздовжньої осі за годинниковою стрілкою (правим шлуночком вперед) може спостерігатися глибокий «позиційний» зубець Q у відведеннях III та avF, а також глибокий S у I і avL відведеннях, при цьому також може спостерігатися інверсія T у III відведенні. Це може нагадувати задньодіафрагмальний інфаркт міокарда, також цей синдром інколи спостерігається при гострому легеневому серці.

2. *Синдром Q/IS/III*. При горизонтальному положенні серця із поворотом навколо поздовжньої осі проти годинникової стрілки (лівим шлуночком вперед) може бути глибокий Q в I і avL, а також V5–V6 відведеннях, в поєднанні з вираженим S в III та avF. Це імітує вогнищеві зміни бічної стінки лівого шлуночка.

3. *Синдром трьох Q*. При повороті серця верхівкою вперед реєструється виражений Q в I, II, III та avF відведеннях.

Позиційні зміни шлуночкового комплексу відрізняються від ознак ГІМ відсутністю характерної динаміки сегмента ST та зубця T, а також зменшенням глибини Q при реєстрації ЕКГ на висоті вдиху і видиху.

Також патологічний Q може спостерігатися при гіпертрофії правого і лівого шлуночків, при цьому збільшується амплітуда зубців R і S, а також вісь серця відхиляється вправо і вліво.

Зміни сегмента ST

У нормі сегмент ST ізоелектричний. У відведеннях V1–V2 він може бути вище ізолінії не більше ніж на 1,5 мм, а в лівих грудних відведеннях можливе зміщення вниз до 1 мм.

Елевація сегмента ST

Елевація ST може спостерігатися при ГІМ, аневризмі серця, інколи при сухому перикардиті, гіпертрофії шлуночків, синдромі ранньої реполяризації шлуночків, синдромі Бругада, синдромі

Такотсубо та інших захворюваннях. Але елевація ST при різних захворюваннях має різну конфігурацію. При гострій ішемії та пошкодженні міокарда – горизонтальна, висхідна, рідше – низхідна або сідлоподібна. При гострому пошкодженні міокарда на тлі блокади ніжок може бути куполоподібною, висхідною або косонизхідною. Сідлоподібна елевація ST у відведеннях III, avF, V4–V6 більш характерна для феномена ранньої реполяризації шлуночків. Куполоподібний підйом ST, який починається від вершини R' у відведеннях V1–V3, спостерігається при синдромі Бругада.

ST ELEVATION:

E – Electrolytes (гіперкаліємія);

L – LBBB (блокада лівої ніжки пучка Гіса);

E – Early repolarization (синдром ранньої реполяризації шлуночків);

V – Ventricular hypertrophy (гіпертрофія шлуночків);

A – Arrhythmia (синдром Бругада), Aneurism of LV (аневризма ЛШ), Aortic dissection (розшарування аорти);

T – Traumatic brain injury (травматичне пошкодження головного мозку), Takotsubo (синдром Такотсубо);

I – Infarct (інфаркт міокарда), Injury (contusion – забій серця), Inflammation (myo/pericarditis – міо/перикардит);

O – Osborn (J waves — хвиля Осборна при переохолодженні);

N – Non-atherosclerotic vasospasm (Prinzmetal – стенокардія Принцметала).

Депресія сегмента ST

Висхідна депресія ST може спостерігатися при значній тахікардії. Низхідна депресія частіше виявляється при гіпертрофії

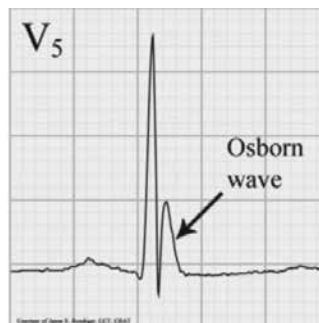


Рис. 1. Хвиля Осборна на електрокардіограмі у хворого з переохолодженням

шлуночків. Горизонтальна депресія частіше є ознакою коронарної недостатності, коритоподібне зміщення у вигляді дуги, вигнутої донизу, характерне для гіпокаліємії та дигіталісної інтоксикації. Зміщення сегмента ST, дискордантне щодо основного зубця комплексу QRS, спостерігається при повній блокаді гілок пучка Гіса, при ектопічних шлуночкових ритмах, при синдромі WPW, при цьому депресія частіше буває низхідною.

Зміни зубця T

У нормі зубець T позитивний у всіх відведеннях ЕКГ, окрім *avR*, де він завжди негативний. Іноколи зубець T може бути негативним у відведеннях III та VI. Амплітуда зубця T у нормі зазвичай дорівнює 1/8–2/3 амплітуди зубця R, позитивний зубець T має найбільшу висоту в тому відведенні, де найбільша амплітуда зубця R.

Негативні зубці T у тих відведеннях, де вони в нормі позитивні, спостерігаються при багатьох патологічних станах – хронічній коронарній недостатності, ГІМ, гіпертрофії шлуночків, кардіоміопатія, міокардитах, перикардитах, гіпокаліємії, порушеннях мозкового кровообігу та інших.

«Коронарні» зубці T частіше бувають симетричними, поєднуються з клінічними проявами. Глибокі від'ємні зубці T, іноколи двофазні, разом із збільшенням висоти R та косонизхідною депресією ST характерні для гіпертрофії і перевантаження шлуночків, особливо лівого. Глибокі й широкі «гігантські» T спостерігаються при пошкодженнях головного мозку («церебральні» T), вони також можуть подовжувати інтервал QT і безпосередньо переходити в зубець U.

Інфарктоподібні зміни ЕКГ при гіпертрофічній кардіоміопатії

При гіпертрофічній кардіоміопатії (ГКМП) на ЕКГ спостерігаються деякі ознаки, які можуть бути помилково розцінені як гострий інфаркт міокарда.

1. *Порушення реполяризації у вигляді косонизхідної депресії сегмента ST й інверсії зубця T.* Виражена депресія з негативним зубцем T досить часто є причиною помилкової діагностики ІХС, у тому числі й інфаркту міокарда. Для проведення диференційної діагностики необхідно враховувати динаміку змін ЕКГ (у хворих на ГКМП ЕКГ із часом мало змінюється), наявність типових клінічних ознак (інтенсивний за груднинний біль), вік хворого (у молодих хворих ймовірність розвитку інфаркту міокарда менша), динаміку маркерів пошкодження міокарда (тропонін, МБ-КФК) та ехокардіографічні ознаки (наявність асиметричної гіпертрофії міокарда при ГКМП та порушення кінетики стінок при ГІМ). Іноколи трапляються ситуації, коли у хворого з підтвердженим діагнозом ГКМП розвивається інфаркт міокарда, тоді з'являються клініко-інструментальні ознаки обох захворювань (рис. 5).

2. *Глибокі зубці Q у відведеннях II, III і aVF або в лівих грудних відведеннях.* У хворих на ГКМП зубці Q часто вузькі, без зменшення висоти зубця R у тих самих відведеннях, що є важливою диференційно-діагностичною ознакою при проведенні дифдіагностики з ГІМ. Патологічний зубець Q часто є початковим ЕКГ-відхиленням у хворих на ГКМП. Він з'являється у ранній стадії захворювання, часто передуючи ЕхоКГ-змінам. Патологічні зубці Q при ГКМП відображають аномальну деполаризацію гіпертрофованої МШП.

Висловлюються думки про те, що у формуванні широких глибоких зубців Q може мати значення міокардальний фіброз.

3. *«Гігантські» негативні симетричні зубці T (1–4 см) у відведеннях I, aVL, V5–V6.* Наявність негативних зубців T у лівих грудних відведеннях невідомої етіології дає змогу запідозрити верхівкову локалізацію гіпертрофії міокарда і є підставою для прицільного ехокардіографічного контролю з метою виключення верхівкової ГКМП.

Трешкур Т. В. та співавтори в 2009 році систематизували різноманітні зміни ЕКГ у хворих із асиметричною гіпертрофією ЛШ і виділили три основні типи ЕКГ та змішаний варіант ЕКГ:

I тип (рис. 2)

- Висока амплітуда зубців R у відведеннях I, *avL*, V3–V6.
- Депресія ST (косонизхідна, рідше горизонтальна) у відведеннях I, *avL*, V4–V6 (іноді з V2–V3).
- Інверсія T у тих самих відведеннях, в яких спостерігаються високі R і зміни ST (T загострені, частіше з вузькою основою, незвично глибокі).
- Дискордантні зміни у відведеннях III, *avF*, V1, V2.
- Чим вища амплітуда R, тим більша депресія ST і глибше T.

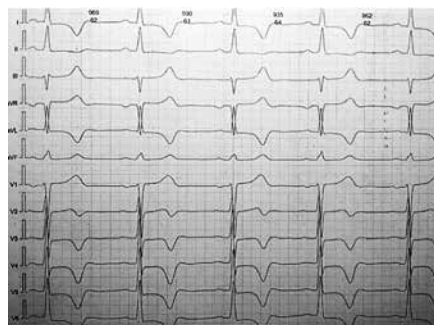


Рис. 2. Електрокардіограма I типу у хворого на гіпертрофічну кардіоміопатію

II тип (рис. 3)

- Множинні патологічні зубці Q з амплітудою від 30 % зубця R, завширшки більше 0,03 с.
- Місцезнаходження (починаючи з відведення V2 замість типового зубця Q з V4, тобто після перехідної зони).
- Зубцям Q відповідають позитивні, іноді високоамплітудні T.
- Виділяють два варіанти II типу.

Перший варіант характеризується зміщенням появи зубця Q в V2–V3 і наявністю зубця Q у стандартних відведеннях. Другий варіант II типу також стосується змін зубця Q, але вже у вигляді комплексу QS.



Рис. 3. Електрокардіограма II типу у хворого на гіпертрофічну кардіоміопатію

III тип «інфарктоподібний» (імітує гостру фазу інфарктної кривої, рис. 4)

- Елевація ST, що нагадує «котячу спинку».
- Збереження зубців R у цих же відведеннях.
- Відсутність типової для ГІМ динаміки, як закономірної, так і зворотного розвитку.
- Відсутність клінічних ознак ІХС.
- Відсутність зон гіпо- та акінезії на ЕхоКГ.

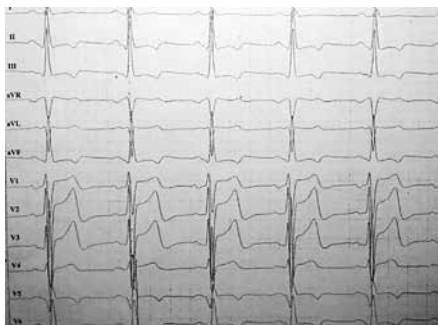


Рис. 4. Електрокардіограма III типу у хворого на гіпертрофічну кардіоміопатію

Змішаний варіант ЕКГ характеризується поєднанням ЕКГ-ознак різних типів ЕКГ.

Також у хворих на ГКМП нерідко спостерігаються або нормальна ЕКГ, або ЕКГ зі змінами, які неможливо віднести до одного з зазначених типів.

Зміни ЕКГ при електролітних порушеннях

Гіпокаліємія характеризується сплюсненням, а потім інверсією зубця T, збільшенням амплітуди зубця U і депресією сегмента ST. Іноді плаский або позитивний зубець T зливається з зубцем U, створюючи враження подовження інтервалу QT (рис. 6). Нерідко спостерігаються різні порушення серцевого ритму, сповільнення АВ-провідності, інколи – збільшення амплітуди зубця P.

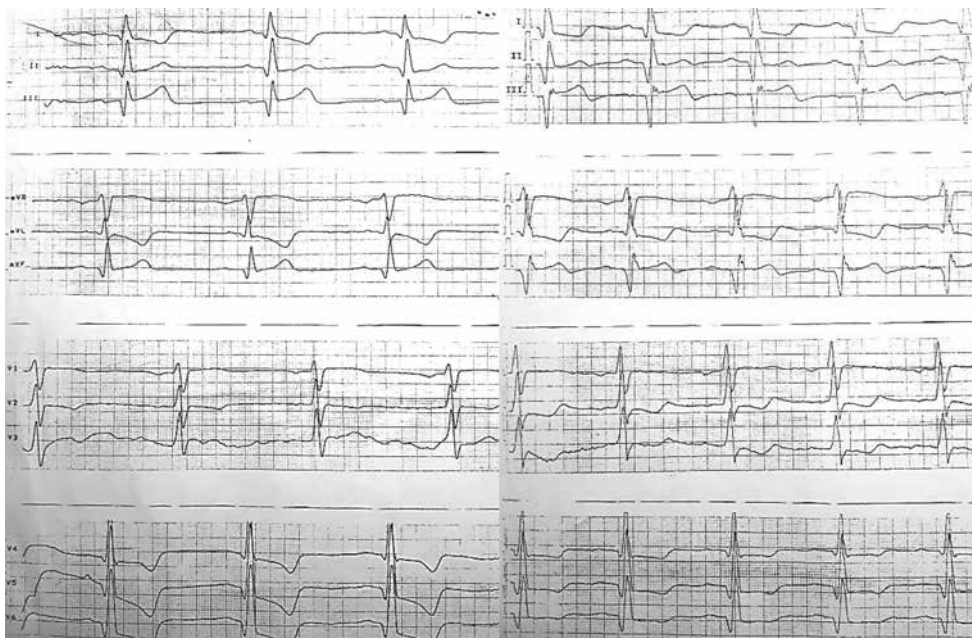


Рис. 5. Гострий задньобочковий інфаркт міокарда у хворого на гіпертрофічну кардіоміопатію (1 ЕКГ напередодні, 2 ЕКГ під час гострого інфаркту міокарда)

Дефіцит калію буває при значній втраті рідини (багаторазове блювання, діарея, передозування петльових і тіазидних діуретиків), при довготривалому прийманні препаратів, які пригнічують реабсорбцію калію, наприклад, кортикостероїдів, при хворобі Іценка-Кушинга.

Гіперкаліємія виявляється на ЕКГ високим загостреним зубцем T, скороченням інтервалу QT, вираженим сповільненням АВ-провідності (рис. 6, 7). Можливі розширення і зменшення амплітуди зубця P, синусова брадикардія, порушення внутрішньошлуночкової провідності. При різкій гіперкаліємії порушується внутрішньошлуночкова провідність, значно розширений комплекс QRS безпосередньо переходить у зубець T. Така картина може імітувати інфаркт міокарда в стадії пошкодження.

Гіперкаліємія частіше спостерігається при різних пошкодженнях нирок зі зниженням діурезу, а також при вживанні калійзберігаючих діуретиків, інгібіторів АПФ, сартанів, препаратів калію.

Електрокардіограма при перикардиті

При перикардиті в гострому періоді зміни ЕКГ пов'язані з пошкодженням субепікардіальних ділянок міокарда. Спостерігається підйом сегмента ST у багатьох відведеннях протягом від кількох днів до кількох тижнів, потім він наближається до ізолінії, а зубець T може стати негативним (рис. 8). На відміну від ГІМ, описані зміни виявляються в багатьох відведеннях, розвиваються повільніше, немає патологічних зубців Q, немає реципрокних змін.

Електрокардіографічні зміни при перикардиті поділяють на 4 стадії.

I стадія – підйом сегмента ST у відведеннях, де комплекс QRS направлений догори, і зниження ST у відведеннях, де комплекс QRS направлений униз (avR, V1, V2, інколи avL). Реципрокні зміни не спостерігаються. Зубці T можуть бути збільшеної амплітуди, загострені або закруглені. Характерні конкордантні зміни сегмента ST та зубця T. Зміни з'являються протягом перших 10 днів, тривають від 2 днів до 2 тижнів.

У II стадії сегмент ST повертається до ізолінії, зубець T знижується і часто стає згладженим, інтервал QT може подовжуватися. Триває від кількох днів до кількох тижнів.

У III стадії T інвертується, може бути загостреним і симетричним. У відведенні avR реєструється позитивний T. Починається в кінці другого або на третьому тижні, триває від 1–2 тижнів до кількох місяців.

У IV стадії зміни зубця T зникають. Ця стадія може тривати до трьох тижнів.

При одночасному пошкодженні міокарда передсердь запальним процесом з'являється депресія сегмента PQ в II, avF та грудних відведеннях і підйом в avR, інколи в V1.

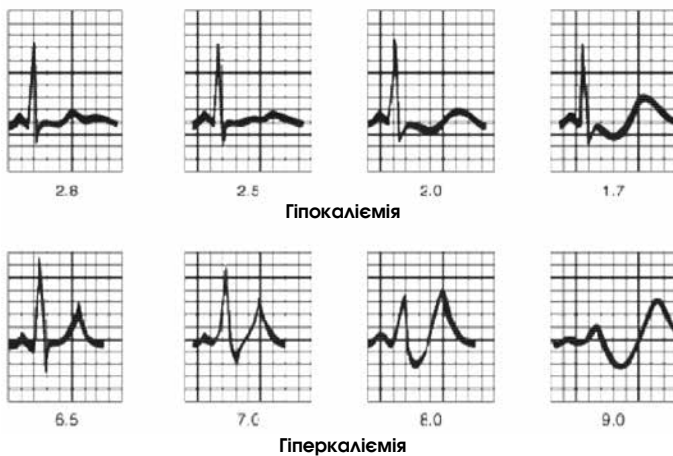


Рис. 6. Зміни електрокардіограми при різних рівнях калію в крові

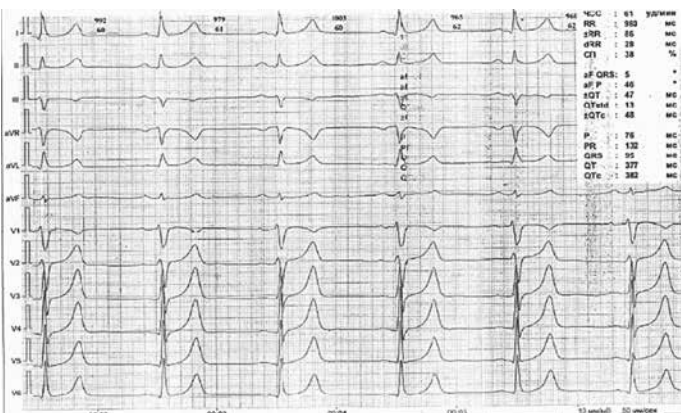


Рис. 7. Електрокардіограма пацієнта з гострою нирковою недостатністю і гіперкаліємією

Електрокардіограма при тромбоемболії легеневої артерії та гострому легеневому серці

При тромбоемболії легеневої артерії (ТЕЛА) виникає гостре перевантаження правих відділів серця, яке виявляється на ЕКГ змінами QRS, характерними для повороту серця навколо поздовжньої осі правим шлуночком уперед – у I відведенні з'являється або поглиблюється S, а в III виникає зубець Q (синдром $Q_{III}S_I$). Інколи спостерігаються невеликий підйом ST і інверсія T у III відведенні, а також депресія ST у I та грудних відведеннях (рис. 9). На відміну від гострого задньодіафрагмального інфаркту міокарда, в II та aVf відведеннях зміни не спостерігаються.

При гострому легеневому серці спостерігаються ознаки перевантаження правого передсердя (p-pulmonale в II, III та aVf відведеннях), а також правого шлуночка. Вісь серця має тенденцію до відхилення вправо. Збільшення амплітуди або поява високого R у правих грудних відведеннях, перехідна зона зміщується до V5–V6, виникає блокада правої ніжки пучка Гіса. Підйом або зниження сегмента ST V1–V2, зниження сегмента ST V4–V6. Часто з'являється негативний T у відведеннях V1–V3, інколи до V6.



Рис. 8. Електрокардіограма в динаміці при гострому ексудативному перикардиті

Електрокардіограма при феномені WPW

Феномен WPW дуже часто імітує ЕКГ-ознаки інфаркту міокарда, тому що в деяких відведеннях реєструється від'ємна дельта-хвиля, що має вигляд патологічного зубця Q. При синдромі WPW за типом А негативна дельта-хвиля частіше виявляється у відведеннях I і aVL, а при типі В вона може виявлятися у II, III, aVf, V1 відведеннях (рис. 10). На відміну від ГІМ, при WPW реєструється укорочений інтервал PQ до 0,08–0,11 с, розширений QRS. Сегмент ST зміщується в бік, протилежний напрямку основного зубця комплексу QRS, зубець T розташований дискордантно до комплексу QRS. Інфаркт міокарда можна виключити, якщо феномен WPW інтермітуючий, і на ЕКГ періодично з'являються комплекси QRS звичайної форми. Також при внутрішньовенному введенні атропіну, новокаїнаміду або аймаліну



Рис. 9. Електрокардіограма при тромбоемболії легеневої артерії

ознаки феномену WPW можуть зникати. Цей феномен також може повністю маскувати ЕКГ-прояви інфаркту міокарда або ускладнювати визначення глибини і локалізації ураження.

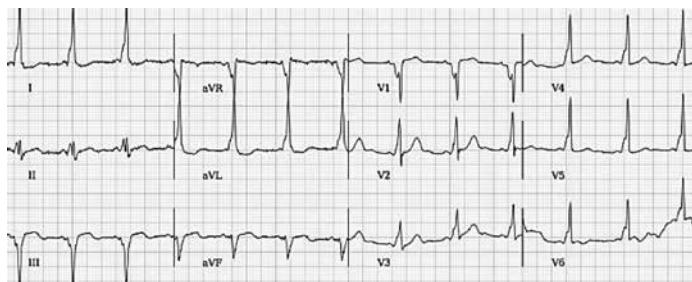


Рис. 10. Електрокардіограма при WPW

Електрокардіограма при синдромі Такотсубо

При синдромі Такотсубо (ТТС) на ЕКГ реєструються зміни, схожі із гострим переднім інфарктом міокарда з елевацією ST (anterior STEMI).

Найчастіше спостерігаються широкі негативні зубці Т (90 %) у прекардіальних відведеннях V2–V6 (рис. 11). Як правило, вони з'являються, коли ST-сегмент починає нормалізуватися. Іноді вони можуть з'являтися з самого початку і не супроводжуватися змінами ST. Порівняно зі STEMI, негативні Т глибші, ширші і поширюються на більшу кількість відведень. Відсутність негативних Т у V1 і позитивні Т в aVR мають високу специфічність (97 %) щодо ТТС.

Другим за частотою є підйом сегмента ST (62 %), найчастіше в грудних відведеннях, окрім V1. Підйом ST, як правило, менш виражений, ніж при гострому інфаркті міокарда. Реципрокна депресія ST у задньо-нижніх відведеннях спостерігається значно рідше, ніж при STEMI передньої стінки. Підйом ST розвивається в гострій фазі захворювання (до 12 год), потім ST нормалізується (через 24–48 год) і з'являються негативні Т та подовження інтервалу QT (QTc часто перевищує 500 мс). Частота розвитку подовження QT варіює від 47,7 % до 78,8 % за даними різних авторів. При STEMI подовження QT буває набагато рідше. У рідкісних випадках у пацієнтів із ТТС можуть з'являтися патологічні зубці Q у гострій фазі захворювання. Через нетривалий час ЕКГ-картина повертається до вихідної, нормалізація негативних Т і подовженого QT займає від кількох тижнів до кількох місяців і

часто триває довше, ніж порушення кінетики стінок міокарда за даними ЕхоКГ.

Електрокардіограма при ураженні головного мозку

Найбільші ЕКГ-зміни спостерігаються у пацієнтів із черепно-мозковими травмами, особливо з субарахноїдальними крововиливами, також вони трапляються при мозковому інсульті, пухлинах головного мозку, інфекційних ураженнях. При ураженнях головного мозку спостерігаються зміни кінцевої частини шлуночкового комплексу – збільшення амплітуди Т більше 5 мм або згладженість чи глибока інверсія (гігантські «церебральні» зубці Т), яка зазвичай поєднується з подовженням інтервалу QT (рис. 12). Також можуть спостерігатися зміщення сегмента ST (підйом або депресія), патологічні зубці Q.

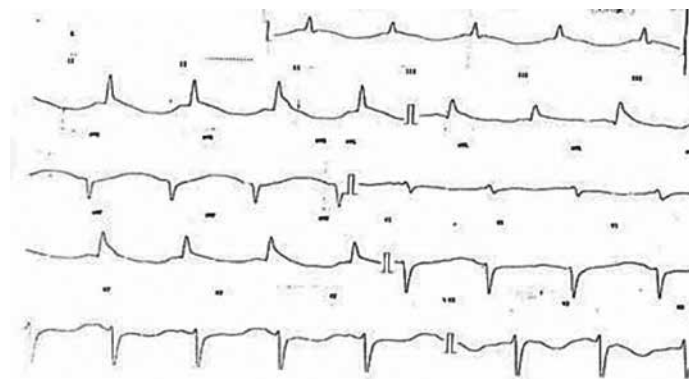


Рис. 12. Електрокардіограма хворої з політравмою, яка перебувала в комі

Синдром Бругада

Синдром Бругада названий на честь братів Pedro і Josef Brugada, які в 1992 році описали сімейний синдром, що характеризується наявністю на ЕКГ ознак блокади правої ніжки пучка Гіса з підйомом сегмента ST у правих грудних відведеннях, синкопальними станами та раптовою смертю внаслідок розвитку поліморфної шлуночкової тахікардії та фібриляції шлуночків. Захворювання успадковується за аутосомно-домінантним типом і призводить до зниження функції натрієвих каналів кардіоміоцитів.

Описані три варіанти змін сегмента ST і зубця Т (рис. 13). Ці зміни мають реєструватися принаймні у двох правих грудних відведеннях. При першому типі підйом ST принаймні на 2 мм має конфігурацію склепіння з поступовим зниженням і переходом у негативний Т. При другому і третьому типах підйом ST має конфігурацію спинки сідла, при другому типі підйом ST перевищує 1 мм, а зубець Т може бути двофазним, при третьому типі підйом ST не досягає 1 мм, а зубець Т позитивний. На сьогодні тільки перший варіант є діагностичним критерієм цього синдрому, а другий і третій відносять до бругадоподібних змін ЕКГ, які можуть бути діагностично значущими в разі виявлення за допомогою медикаментозних проб першого варіанта (введення антиаритміків І класу) або за наявності додаткових клінічних ознак хвороби (синкопальні стани, поліморфна ШТ, наявність ЕКГ-ознак першого типу у членів родини та випадків раптової смерті у родині).

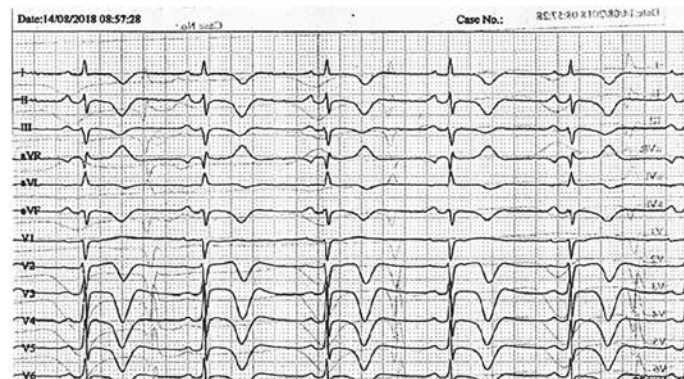


Рис. 11. Зміни електрокардіограми при синдромі Такотсубо

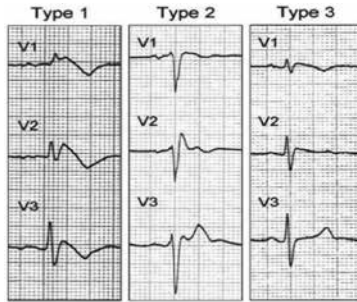


Рис. 13. Варіанти електрокардіограми при синдромі Бругада

Синдром ранньої реполяризації шлуночків

Головною ознакою синдрому ранньої реполяризації шлуночків (СРРШ) є підйом сегмента ST, який має форму дуги, випуклої донизу, і починається з високо розташованої точки J на низхідному коліні зубця R (елевація точки J принаймні на 1 мм у двох послідовних відведеннях) (рис. 14). Зазубреність у місці переходу комплексу QRS у сегмент ST (точка J) може імітувати R'. Характерний високоамплітудний загострений зубець T. Указані зміни виявляються у відведеннях II, III, aVF або V4–V6. Виявлення таких ознак у правих грудних відведеннях відносять до бругадоподібних змін ЕКГ.

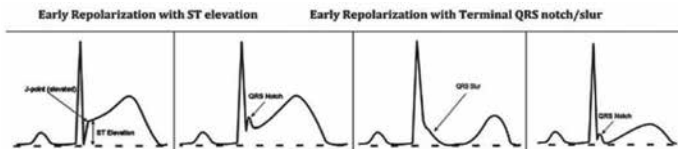


Рис. 14. Варіанти електрокардіограми при синдромі ранньої реполяризації шлуночків

Додаткова інформація. Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Резюме

Инфарктоподобные изменения электрокардиограммы

Е. А. Бутко

Харьковская медицинская академия последипломного образования, Харьков, Украина

Статья посвящена рассмотрению изменений ЭКГ при различных состояниях и заболеваниях, которые могут напоминать изменения ЭКГ при остром инфаркте миокарда. В статье приведены инфарктоподобные изменения зубцов и сегментов ЭКГ, а также особенности ЭКГ при ГКМП, синдроме Такотсубо, перикардите, синдроме Бругада, ТЭЛА, феномене WPW и других.

Ключевые слова: инфарктоподобные изменения ЭКГ, элевация ST, инверсия T, ЭКГ при ГКМП, ЭКГ при синдроме Такотсубо, ЭКГ при перикардите

Список використаної літератури

1. Дощицин В. Л. Руководство по практической электрокардиографии / В. Л. Дощицин. – М. : МЕДпресс-информ, 2013. – 416 с.
2. Дощицин В. Л. Электрокардиографическая дифференциальная диагностика / В. Л. Дощицин. – М. : МЕДпресс-информ, 2016. – 232 с.
3. Орлов В. Н. Руководство по электрокардиографии / В. Н. Орлов. – 9-е изд., испр. – М. : ООО «Медицинское информационное агентство», 2017. – 560 с. : ил.
4. Руководство по нарушениям ритма сердца / под ред. Е. И. Чазова, С. П. Голицына. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 416 с.
5. Курс лекций з клінічної кардіології / за ред. проф. В. Й. Целуйко – Київ, 2020. – 592 с.
6. Функціональна діагностика : підручник для лікарів-інтернів та лікарів – спеціалістів закладів (факультетів) післядипломної освіти МОЗ України / за ред. О. Й. Жарінова, Ю. А. Іваніва, В. О. Куця. – Київ : Четверта хвиля, 2018. – 736 с.
7. Электрокардиограмма при асимметричной гипертрофии левого желудочка / Т. В. Трешкур, М. И. Алексеева, Е. И. Баранова, Г. В. Мыслицкая ; под ред. член.-кор. РАМН, проф. Е. В. Шляхто. – СПб : ДИЛЯ публшинг, 2009. – 112 с.
8. 2014 ESC Guidelines on diagnosis and management of hypertrophic cardiomyopathy The Task Force for the Diagnosis and Management of Hypertrophic Cardiomyopathy of the European Society of Cardiology (ESC) / Perry M. Elliott, Aris Anastasakis, Michael A. Borger [et al.] // European Heart Journal. – 2014. – No. 35. – P. 2733–2779.
9. Brugada P. Right bundle branch block, persistent ST segment elevation and sudden cardiac death: a distinct clinical and electrocardiographic syndrome. A multicenter report / P. Brugada, J. Brugada // J Am Coll Cardiol. – 1992. – No. 20. – P. 1391–1396.
10. Characterization of Takotsubo Cardiomyopathy in Spain: Results from the RETAKO National Registry / I. J. Núñez Gil, M. Andrés, M. Almendro Delia [et al.] // Rev Esp Cardiol (Engl Ed). – 2015. – No. 68. – P. 505–512.
11. Differences in negative T waves among acute coronary syndrome, acute pulmonary embolism, and Takotsubo cardiomyopathy / M. Kosuge, T. Ebina, K. Hibi [et al.] // Eur Heart J Acute Cardiovasc Care. – 2012. – No. 1. – P. 349–357.
12. ECG Criteria to Differentiate Between Takotsubo (Stress) Cardiomyopathy and Myocardial Infarction / A. H. Frangieh, S. Obeid, J. R. Ghadri [et al.] // J Am Heart Assoc. – 2016, Jun 13. – No. 5(6).
13. Mejía-Rentería H. D. Takotsubo syndrome: Advances in the understanding and management of an enigmatic stress cardiomyopathy / H. D. Mejía-Rentería, I. J. Núñez-Gil // World J Cardiol. – 2016. – No. 8(7). – P. 413–424.

Summary

Infarct-like changes in the electrocardiogram

O. O. Butko

Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education, Kharkiv, Ukraine

The article is devoted to the consideration of ECG changes in various conditions and diseases that may resemble ECG changes in acute myocardial infarction. The article presents infarct-like changes of teeth and segments on the ECG, as well as features of the ECG in HCM, Takotsubo syndrome, pericarditis, Brugada syndrome, pulmonary embolism, WPW phenomena and others.

Key words: infarct-like ECG changes, ST elevation, T inversion, ECG in HCM, ECG in Takotsubo syndrome, ECG in pericarditis