

УДК 616.12-008.313.2-07-08

DOI: 10.37987/1997-9894.2026.3(299).359456

В. А. СКИБЧИК (<https://orcid.org/0000-0002-7140-0162>)

ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

Я. В. СКИБЧИК (<https://orcid.org/0000-0002-4443-3137>)

Державне некомерційне підприємство «Інститут серця МОЗ України», Київ, Україна

Різновиди синусової тахікардії та дихальної аритмії: діагностичні критерії, підходи до лікування

Резюме

У статті охарактеризовані різні варіанти синусової тахікардії: фізіологічна синусова тахікардія, неадекватна синусова тахікардія, синдром постуральної ортостатичної тахікардії, синоатріальна реципрокна тахікардія. Також висвітлено клінічні та електрокардіографічні ознаки дихальної аритмії. Представлені сучасні підходи до лікування синусової тахікардії та дихальної аритмії.

Ключові слова: синусова тахікардія, неадекватна синусова тахікардія, синоатріальна реципрокна тахікардія, синдром постуральної ортостатичної тахікардії, дихальна синусова аритмія

Синусова тахікардія визначається як частота синусових скорочень >100 уд./хв. На ЕКГ зубець Р позитивний у відведеннях I, II та aVF, а також двофазний/негативний у відведенні V1 [1].

У реальній клінічній практиці будь-яку регулярну тахікардію, як з вузькими, так і з широкими комплексами QRS (у разі підозри на аберантне проведення) найчастіше доводиться диференціювати із синусовим ритмом. Однак структура синусової тахікардії (СТ) гетерогенна і може мати більш фізіологічні та патологічні форми (табл. 1). Зокрема, в межах синусового вузла може навіть виникати ге-ентру контур, і таку СТ називають синоатріальною реципрокною тахікардією (САРТ).

Таблиця 1. Синусова тахікардія та її різновиди

Різновиди	Характерні ознаки
Фізіологічна синусова тахікардія	Визначається як синусовий ритм із частотою понад 100 за хвилину. СТ є формою фізіологічної реакції організму на фізичні та емоційні навантаження, не є патологією. На ЕКГ виявляється позитивний зубець Р в I, II та aVF відведеннях і двофазний/негативний у відведенні V1
Хронічна неадекватна синусова тахікардія	Стійка СТ у спокої (ЧСС більше 90–100 за хвилину) та/або неадекватно великий приріст ЧСС при мінімальних фізичних та емоційних навантаженнях (наприклад, досягнення субмаксимальних значень ЧСС за віком вже на першому, мінімальному ступені навантажувального тесту) за відсутності видимих причин для цього явища
Синоатріальна реципрокна тахікардія (САРТ)	Пароксизмальна (нападоподібна) СВТ тахікардія, патогенетичним механізмом якої є повторний вхід імпульсу (ге-ентру), що реалізується в ділянці синусового вузла та міокарда правого передсердя, що примикає до нього
Синдром постуральної ортостатичної тахікардії (СПОТ)	Симптомокомплекс, що характеризується підвищенням ЧСС ≥ 30 уд./хв при вертикальному положенні тіла >30 с (≥ 40 уд./хв для осіб віком 12–19 років) за умови відсутності ортостатичної гіпотензії (зниження систолічного АТ >20 мм рт. ст.)
Синусова аритмія	Синусова аритмія характеризується коливанням тривалості інтервалу РР більше ніж на 0,15 с або 15 % залежно від фази дихання або від внутрішньої активності синусового вузла

Її частота у популяції та у структурі суправентрикулярних тахікардій (СВТ) незначна (1–3 %). Від інших СТ її відрізняють лише раптові початок і завершення, а також можливість усунення аденозином. В іншому гетерогенна популяція СТ не має відмінних ЕКГ-критеріїв.

Фізіологічна синусова тахікардія

Фізіологічна СТ – тахікардія із частотою синусового ритму >100 уд./хв.

На ЕКГ виявляється правильне чергування зубця Р комплексу QRST у всіх циклах, позитивний зубець у I, II та aVF, V4-V6 відведеннях і двофазний/негативний у відведенні V1 (ЕКГ 1).

Провокувальними факторами, за визначенням, є фізіологічні стани (напруження, стрес, вагітність), які також можуть виникати вторинно при інших патологічних клінічних станах і прийомах лікарських препаратів (табл. 2). Фізіологічну синусову тахікардію лікують виявленням та усуненням причини.

Таблиця 2. Причини фізіологічної синусової тахікардії

Фізіологічні	Емоційний стрес, фізичні навантаження, статевий акт, біль, вагітність
Патологічні	Тривога, панічна атака, анемія, гарячка, дегідратація, інфекційний процес, рак, гіпертиреоз, гіпоглікемія, феохромоцитома, хвороба Кушинга, цукровий діабет з доведеною автономною дисфункцією, ТЕЛА, інфаркт міокарда, перикардит, клапанні вади серця, шок, хронічна СН
Ліки	Адреналін, норадреналін, дофамін, добутамін, атропін, агоністи бета-2-адренергічних рецепторів (сальбутамол), метилксантини, доксорубіцин, даунорубіцин, відміна бета-блокаторів
Заборонені наркотики	Амфетаміни, кокаїн, діетиламід лізергінової кислоти, псилоцибін, екстазі, крек
Інші	Кофеїн, алкоголь



ЕКГ 1. Синусова тахікардія.

ЧСС 100 уд./хв, регулярний ритм, зубці Р (прямі та рівномірні), інтервал PR (0,12–0,20 с), QRS (0,06–0,10 с) – нормальні. Може бути спричинена фізичним навантаженням, занепокоєнням, гарячкою, гіпоксемією, гіповолемією або серцевою недостатністю).

ЕКГ ознаки:

- однакові зубці Р синусового походження;
- діапазон коливань інтервалів PP у межах 0,05–0,15 с;
- вкорочення інтервалу PQ до 0,12 с (при ЧСС 150 за хвилину);
- інтервал TP стає коротшим або повністю зникає.

Диференціальна діагностика СТ із пароксизмальними суправентрикулярними тахікардіями

- Використовують вагусні маневри (проби) (наприклад проба Вальсальви, масаж каротидного синуса) або медикаментозні проби (бета-блокатори чи верапаміл).
- У випадку СТ спостерігається поступове сповільнення ЧСС, тоді як на пароксизмальну передсердну тахікардію ці проби не впливають або спричиняють виникнення АВ-блокади II ступеня 1-го типу, раптове припинення пароксизму характерне для АВВРТ.
- Для пароксизмальних тахікардій характерні раптовий початок і закінчення, на відміну від СТ, яка починається і припиняється поступово.

Синусова аритмія – нерегулярний синусовий ритм, що характеризується періодами поступового почастищення та зрідження ритму. При цьому різниця між максимальним і мінімальним інтервалами RR² перевищує 0,15 с.

ЕКГ-ознаки:

1) коливання між максимальним і мінімальним інтервалами RR² перевищують 0,15 с і, у ряді випадків, пов'язані з фазами дихання (збільшення ЧСС на вдиху та зменшення ЧСС на видиху). Затримка дихання усуває аритмію (фізіологічна, дихальна аритмія), а при органічному пошкодженні СВ затримка дихання не усуває аритмію;

2) збереження всіх ЕКГ-ознак синусового ритму.

Міграція суправентрикулярного водія ритму

Міграція водія ритму (або мандруючий водій ритму) – це суправентрикулярна аритмія, при якій джерело електричних імпульсів у серці, що контролює серцевий ритм, переміщується по передсердях.

ЕКГ-ознаки:

- 1) форма та полярність зубця Р змінюється від циклу до циклу;
- 2) інтервал PQ (PR) змінюється за тривалістю залежно від локалізації водія ритму;
- 3) інтервал RR (PP) має незначні коливання тривалості;
- 4) у разі зміщення джерела водія ритму від СВ, ритм сповільнюється, але при поверненні водія ритму в СВ відбувається почастищення ЧСС;

5) зазвичай мігруючий водій ритму не потребує специфічного лікування, але важливо виключити інші захворювання, які можуть викликати подібні зміни на ЕКГ.

Неадекватна синусова тахікардія

При неадекватній синусовій тахікардії (НСТ) частота синусового ритму в стані спокою більше 100 уд./хв, а середня добова ЧСС – більше 90 уд./хв. Пацієнти з НСТ мають широкий спектр проявів: від безсимптомного або малосимптомного перебігу до задишки, зниження толерантності до фізичних навантажень, запаморочення та слабкості [2, 3].

Основний механізм НСТ залишається погано вивченим і, ймовірно, є багатofакторним (наприклад, дисавтономія, нейрогормональна дисрегуляція та внутрішня гіперактивність синусового вузла).

За даними добового монірування ЕКГ можна виявити, що середня частота протягом доби >90 уд./хв, а в години неспання – >100 уд./хв. Під час тесту з навантаженням також виявляється надмірне наростання ЧСС та АТ у відповідь на мінімальні фізичні навантаження. Електрофізіологічне дослідження не є рутинним методом обстеження у цієї групи пацієнтів і виконується лише у випадках, коли необхідно виключити синусову re-entry тахікардію.

НСТ є діагнозом виключення, при встановленні якого важливо виявити можливі вторинні причини (гіпертиреоз, анемію, прийом ЛЗ), виключити наявність структурних уражень серця (кардіоміопатії). Варто диференціювати подібну НСТ від синдрому постуральної ортостатичної тахікардії та інших форм тахікардії, включаючи передсердну тахікардію і синусову вузлову re-entry тахікардію.

Прогноз пацієнтів з НСТ сприятливий, і навіть в осіб із тривало персистентною формою не призводить до розвитку тахікардитичної (тахііндукованої) кардіоміопатії (ТІК) [4].

Лікування

- Ретельне обстеження пацієнта для виявлення й лікування зворотних причин порушення ритму (ІС) [1].
- Перш ніж почати медикаментозне лікування НСТ, необхідно вжити заходів щодо модифікації способу життя (розширити обсяг фізичних навантажень, уникати прийому стимуляторів серцевої діяльності). Оскільки прогноз при НСТ сприятливий, лікування спрямоване на зменшення симптомів або не призначається зовсім.
- Доцільно призначити івабрадин (Ia B), бета-блокатори (β-АБ) (Ia C) або комбінацію івабрадину та β-АБ (Ia B).
- Високі дози β-АБ призводять до розвитку такого побічного ефекту, як хронічна втома.
- При лікуванні НСТ комбінація івабрадину та β-АБ ефективніша, ніж кожен препарат окремо.
- Івабрадин не варто приймати при вагітності та лактації. Необхідно уникати або призначити його з обережністю пацієнтам, які приймають інгібітори СYP4A4 (кетоконазол, верапаміл, дилтіазем, кларитроміцин, сік грейпфрута) або індуктори (рифампіцин, карбамазепін) [5–7].

Синоатріальна реципрокна тахікардія

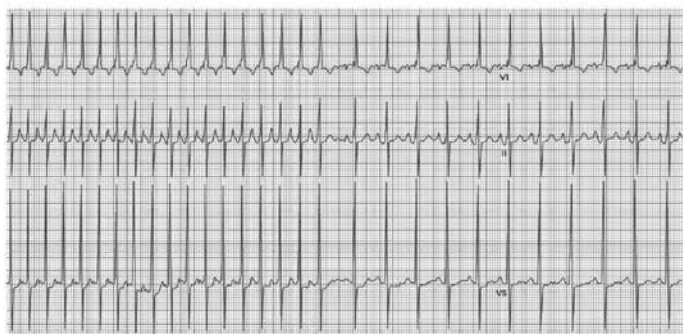
Синоатріальна реципрокна тахікардія (САРТ) виникає із синусового вузла за механізмом *micro-re-entry* і, на відміну від синусової тахікардії та НСТ, характеризується пароксизмальним перебігом (ЕКГ 2) [8]. При САРТ циркуляція хвилі збудження відбувається в синусовому вузлі. Передбачають дисоціацію проведення в синусовому вузлі аналогічно АВ вузлу. Нерідко збудження проходить у прилеглих ділянках правого передсердя.

Причини САРТ: ІХС, дефект міжпередсердної перегородки, міокардит, кардіоміопатії.

Тахікардія трапляється відносно рідко і становить 1–10 % від усіх СВТ. Вона починається раптово, інтервал PR збільшується і нерідко при дуже високій частоті збуджень передсердь супроводжується появою АВ-блокади II ступеня з періодичною Венкебаха.

САРТ відносно «повільна» – ЧСС зазвичай становить 100–150 за хвилину, а епізод тахіаритмії частіше включає лише 10–20 комплексів і рідко перевищує кілька хвилин.

САРТ виникає та закінчується після передсердної екстрасистоли. Однак іноді тахікардія починається без попередньої екстрасистоли, що відрізняє її від інших реципрокних тахікардій. Варто звернути увагу, що у половини пацієнтів виявляється дисфункція синусового вузла.



ЕКГ 2. Епізод синоатріальної реципрокної тахікардії, яка усунута аденозином.

Пароксизми тахікардії призводять до відчуття серцебиття, запаморочення та слабкості. На ЕКГ полярність і конфігурація зубців Р такі ж, як і за синусового ритму. Діагноз САРТ встановлюють на підставі даних ЕКГ, холтеровського моніторингу ЕКГ та підтверджують електрофізіологічними методами діагностики.

Напади тахікардії зазвичай з невисокою ЧСС та є нетривалими, тому до вгамовування аритмії вдаються нечасто. САРТ припиняється на тлі вагусних проб або введення аденозинтрифосфату. Антиаритмічні препарати 1-го класу погано відновлюють синусовий ритм при цій тахікардії.

Лікування

- Медикаментозне лікування САРТ підбирається емпірично, ніякі лікарські препарати не були вивчені в контрольованих дослідженнях (рис. 1).
- Пацієнтам із симптомною САРТ доцільно призначити: пероральний прийом верапамілу/дилтіазему (за відсутності серцевої недостатності зі зниженою фракцією викиду) (IIb)

С) [9]. Як альтернатива фармакологічній терапії пацієнтам рекомендована катетерна абляція (IIa С). Цей підхід характеризується довгостроковим позитивним ефектом (IIa С) [10].

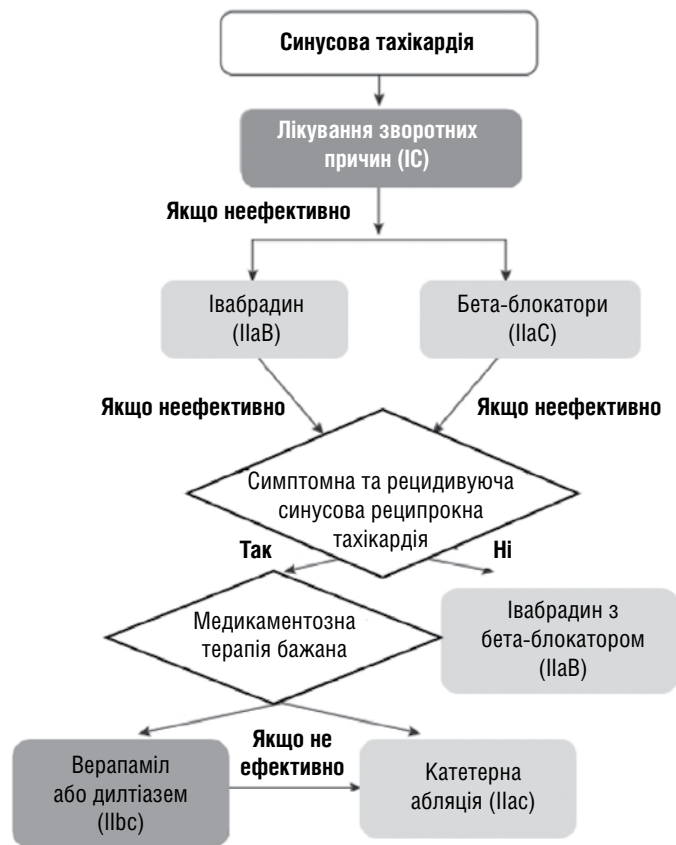


Рис. 1. Лікування синусової тахікардії.

Синдром постуральної ортостатичної тахікардії

Синдром постуральної ортостатичної тахікардії (СПОТ) – це симптомокомплекс, що характеризується підвищенням ЧСС на ≥ 30 уд./хв при вертикальному положенні тіла >30 с (≥ 40 уд./хв для осіб від 12–19 років) за умови відсутності ортостатичної гіпотензії (зниження систолічного АТ >20 мм рт. ст.) [11, 12].

Поширеність СПОТ становить 0,2 %, причому основну частку складають пацієнти віком 15–25 років і $>75\%$ – жінки. Довгостроковий прогноз пацієнтів із СПОТ мало вивчений, проте $\sim 50\%$ з них повідомляють про одужання протягом 1–3 років з моменту встановлення діагнозу. Описано кілька механізмів розвитку СПОТ: дисфункція автономної нервової системи, порушення іннервації периферичних вен, гіповолемія, гіперадренергічна стимуляція, діабетична нейропатія, декондиціонування організму, тривожність, гіпервігільність.

СПОТ діагностується протягом 10 хв під час ортостатичного вимірювання АТ або під час проведення тілт-тесту з неінвазивним вимірюванням АТ та ЧСС. Для встановлення діагнозу СПОТ необхідно виключити гіповолемію, анемію, гіпертиреоз, тромбоемболію легених артерій та феохромоцитому [13, 14].

Лікування

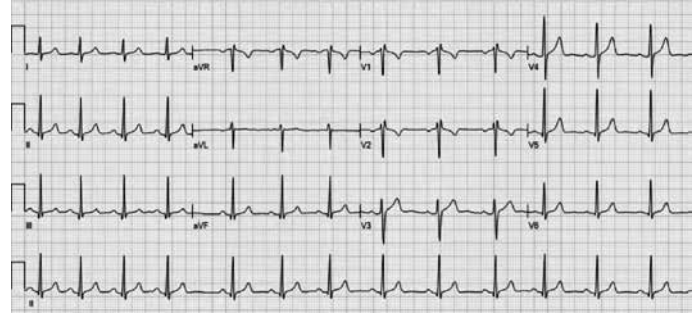
- Лікування СПОТ варто розпочинати з немедикаментозних методів. Вони включають скасування препаратів, що погіршують перебіг СПОТ (наприклад, інгібітори транспорту норадреналіну), збільшення споживання солі та рідини, носіння компресійного трикотажу, обмеження декондиціонування (сидячий спосіб життя тощо) [15, 16].
- Пацієнтам зі СПОТ необхідно займатися регулярними дозованими фізичними навантаженнями, що включають аеробні навантаження та вправи для зміцнення м'язів стегна (IIa B). Для мінімізації ортостатичного навантаження на серце слід починати з тренувань, що викликають вертикальне положення тіла (гребні тренажери, плавання).
- Пацієнтам з явною гіповолемією можна збільшити споживання рідини >2–3 л/добу та прийом дієтичної солі до 10–12 г/добу, якщо це припустимо (IIb C).
- Можна призначити мідодрин 3 рази на добу, що значно зменшує ортостатичну тахікардію (IIb B). Мідодрин необхідно приймати лише у денний час, оскільки в горизонтальному положенні тіла лікарський засіб (ЛЗ) може викликати гіпертензію.
- Можна призначити низькі дози неселективного β -АБ пропранололу (10–20 мг перорально) (IIb B). Пропранолол у низьких дозах різко знижує ЧСС у пацієнтів із симптомною синусовою тахікардією та відчуттями прискореного серцебиття, тоді як високі його дози переносяться погано.
- Можна призначити агоніст холінергічних рецепторів, піридостигмін, що пригнічує дію ацетилхолінестерази, приводить до збільшення парасимпатичного тону та має слабший гіпертензивний ефект (IIb B). Потенційними побічними ефектами піридостигміну є біль у животі, діарея та спазм м'язів.
- Можна призначити івабрадин, який зріджує синусовий ритм без впливу на АТ (IIb B). Клінічне поліпшення спостерігається в 60 % пацієнтів. Для тривалішого лікування івабрадин варто призначати в комбінації з β -АБ.

Диференційна діагностика та підходи до лікування при різних варіантах синусової тахікардії наведені в таблиці 3.

Дихальна аритмія

Дихальна аритмія – різновид синусової аритмії (СА), що проявляється збільшенням ЧСС під час вдиху та зрідженням на видиху (ЕКГ 3).

Дихальна (циклічна) СА минає під час затримки дихання та при введенні атропіну, а також її прояви зростають при застосуванні блокаторів бета-адренорецепторів. Нереспіраторна СА не залежить від фаз дихання і не усувається при затримці дихання, введенні атропіну, а також її прояви не наростають після застосування бета-адреноблокаторів.

**ЕКГ 3. Синусова дихальна аритмія**

Дихальна СА часто поєднується з брадикардією – у цьому випадку її визначають терміном «синусова брадиаритмія».

Дихальна аритмія – фізіологічне явище, звичайна норма, особливо виражена у дітей, підлітків та тренуваних молодих людей. Вона відображає здоровий вплив парасимпатичної нервової системи (вагуса) на синусовий вузол: на вдиху ритм частішає, на видиху – зріджується [17].

Якщо такі коливання відсутні («жорсткий ритм»), тоді це має насторожувати більше. Синусова аритмія, не пов'язана з диханням, також часто має доброякісний характер. Втім, необхідно диференціювати її з порушеннями ритму, оскільки за суб'єктивними відчуттями вони можуть бути схожими, а тактика ведення відрізняється.

Насамперед, необхідно розмежовувати поняття, які часто лікарі до кінця не усвідомлюють. Синусова аритмія (недихальна) характеризується варіабельністю інтервалів P-P і не пов'язана з фазами дихального циклу. Саме така форма потребує прискіпливої уваги, особливо у пацієнтів старшого віку.

Основний діагностичний критерій, спільний для обох форм і який відрізняє їх від нормального ритму, – варіабельність інтервалу P-P більше 120 мс (більше 3 мм на стандартній ЕКГ).

Поширеність та інтерпретація синусової аритмії кардинально різняться залежно від віку. У молодих осіб (діти, підлітки, дорослі до 50 років) дихальна аритмія – абсолютна норма. Її виразність максимальна у спокої, уві сні, у добре тренуваних спортсменів.

Таблиця 3. Типи синусової тахікардії: механізми, лікування

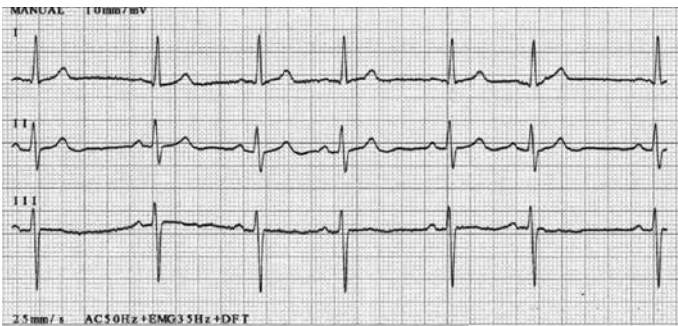
Клінічний тип	Фізіологічна синусова тахікардія	Патологічна синусова тахікардія	Неадекватна синусова тахікардія	Синдром постуральної ортостатичної тахікардії	Синусова re-entry тахікардія (CAPT)
Механізм	Психоемоційне збудження. Фізична активність	Гіпертиреоз, інфекційний процес, ТЕЛА, ІМ, СН, кокаїн, амфетамін, алкоголь	Каналопатія синусового вузла, гіперактивація симпатичної нервової системи та/або недостатність вагусної активації	Рефлекторна тахікардія у відповідь на ортостаз	Подвійний шлях проведення у синусовий вузол або навколо нього
Лікування	Не потребує	Лікування первинної причини	Івабрадин, бета-блокатор, абляція	Спеціальна програма фізичних тренувань Гідратація Флудрокортизон, мідодрин, низькі дози пропранололу тощо	Вагусні маневри, аденозин, блокатори кальцієвих каналів або бета-блокатори, абляція

Зникнення дихальної аритмії у молодій людині, особливо на тлі таких станів, як ожиріння, діабет або артеріальна гіпертензія, може бути ранньою ознакою зниження варіабельності серцевого ритму та автономної дисфункції.

У пацієнтів похилого та старечого віку виражена дихальна аритмія трапляється рідше у зв'язку з віковим зниженням еластичності судин та тонуусу вагуса. І навпаки, поява недихальної синусової аритмії – серйозний сигнал.

Передусім причиною недихальної аритмії у осіб похилого віку може бути:

- Синдром слабкості синусового вузла (СССВ) (ЕКГ 4).
- Медикаментозні впливи – наприклад, передозування серцевих глікозидів.
- Ішемія або фіброз у синоатріальній зоні.
- Підвищення внутрішньочерепного тиску, наприклад, після травми.



ЕКГ 4. Синусова аритмія у похилому віці як прояв СССР

Алгоритм диференційної діагностики на ЕКГ наведений у таблиці 4.

Таблиця 4. Алгоритм диференційної діагностики дихальної та синусової аритмії на ЕКГ

Кроки	Алгоритм	Характеристика
Крок 1	Підтвердження синусового ритму	Усі зубці Р повинні мати однакову (моноформну) морфологію, що вказує на походження імпульсу із синусового вузла
Крок 2	Оцінка інтервалу Р-Р	Виміряти кілька послідовних інтервалів. Варіабельність >120 мс підтверджує аритмію
Крок 3	Пошук зв'язку з диханням	Дихальна аритмія значно зменшується або зникає при затримці дихання
Крок 4	Оцінка «хвилеподібності»	Для дихальної аритмії характерно плавне, циклічне подовження та вкорочення інтервалів, що відповідає дихальним циклам. При патологічній формі зміни можуть бути хаотичними
Крок 5	Визначення інтервалу Р-Р (P-Q)	Він повинен бути постійним. Його варіабельність вказує на іншу патологію (наприклад, атріовентрикулярну блокаду II ступеня, Мобітц I)

Недихальну синусову аритмію необхідно також диференціювати зі станами, які можуть мати подібну ЕКГ-картину або бути її причиною:

- Міграція водія ритму по передсерддям – змінюється морфологія зубця Р.

- Передсердна екстрасистолія – передчасні, деформовані зубці Р.
- Синоатріальна блокада II ступеня – раптове випадання всього циклу P-QRS-T, пауза кратна нормальному інтервалу P-R.
- Фібриляція передсердь – немає зубців Р, нерегулярні інтервали R-R.
- Синдром слабкості синусового вузла – часто поєднується із синусовою брадикардією, паузами, чергування тахі- та брадикардії.

При недихальній синусовій аритмії лікування спрямоване на основне захворювання, а не на саму аритмію.

Клінічний приклад із практики:

- Пацієнт А, 16 років, планова ЕКГ. Висновок: виражена синусова дихальна аритмія з варіабельністю R-R до 200 мс. Висновок: варіант норми, ознака здорової вегетативної регуляції. Додаткове обстеження не потрібне.
- Пацієнт Б, 76 років, скаржиться на запаморочення. На ЕКГ: аритмія синусова з варіабельністю R-R 180 мс, не пов'язана з диханням. При холтеровському моніторингу ЕКГ (ХМ-ЕКГ) – паузи понад 3 с. Висновок: клінічні та ЕКГ-ознаки синдрому слабкості синусового вузла. Необхідна консультація кардіолога (аритмолога) для вирішення питання щодо імплантації електрокардіостимулятора.

Клінічне значення

- Не пов'язана з диханням СА може фіксуватися при різних патологічних станах серця, включаючи ішемічну хворобу серця, міокардит, кардіоміопатію та ін.
- Дихальна СА в більшості випадків – це варіант норми, особливо у дітей та підлітків, і не потребує лікування.
- Дихальна СА не корелює зі зменшенням тривалості життя або іншими супутніми захворюваннями. Навпаки, відсутність дихальної СА характерна при хронічній серцевій недостатності та цукровому діабеті.
- Дихальна СА виникає внаслідок високої активності вегетативної нервової системи: у момент вдиху збільшується кровонаповнення передсердь і рефлекс Бейнбріджа викликає збільшення ЧСС, у момент видиху – стимулюється блукаючий нерв і ЧСС знижується.
- Дихальна СА значніша на тлі максимальної вагусної активності: наприклад, уночі під час сну або після тренування у спортсменів.
- Часто СА поєднується з іншими ознаками ваготонії: брадикардією та синдромом ранньої реполяризації шлуночків.
- Поява СА у літнього пацієнта найчастіше вказує на патологічний процес, наприклад, СССР, прийняті пацієнтом препарати.

Додаткова інформація. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Список використаної літератури

1. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the Association for European Paediatric and Congenital

- Cardiology (AEPIC) / J. Brugada, D. G. Katritsis, E. Arbelo [et al.] // *European Heart Journal*. – 2020. – No. 41 (5). – P. 655–720. doi.org/10.1093/eurheartj/ehz467/
2. Olshansky B. Inappropriate sinus tachycardia / B. Olshansky, R. M. Sullivan // *Europace*. – 2019. – No. 21. – P. 194–207.
 3. Shen W. K. How to manage patients with inappropriate sinus tachycardia? / W. K. Shen // *Heart Rhythm*. – 2005. – No. 2. – P. 1015–1019.
 4. Prevalence, characteristics and natural course of inappropriate sinus tachycardia / A-M Still, P. Raatikainen, A. Ylitalo [et al.] // *Europace*. – 2005. – No. 7. – P. 104–112.
 5. Foster M. C. Use of verapamil to control an inappropriate chronic sinus tachycardia / M. C. Foster, P. A. Levine // *Chest*. – 1984. – No. 85. – P. 697–699.
 6. Clinical efficacy of ivabradine in patients with inappropriate sinus tachycardia: a prospective, randomized, placebo-controlled, doubleblind, crossover evaluation / R. Cappato, S. Castelvichio, C. Ricci [et al.] // *J Am Coll Cardiol*. – 2012. – No. 60. – P. 1323–1329.
 7. Metoprolol succinate vs. ivabradine in the treatment of inappropriate sinus tachycardia in patients unresponsive to previous pharmacological therapy / P. Ptaszynski, K. Kaczmarek, J. Ruta [et al.] // *Europace*. – 2013. – No. 15. – P. 116–121.
 8. Sinoatrial node reentry in a canine chronic left ventricular infarct model: role of intranodal fibrosis and heterogeneity of refractoriness / A. V. Glukhov, L. T. Hage, B. J. Hansen [et al.] // *Circ Arrhythm Electrophysiol*. – 2013. – No. 6. – P. 984–994.
 9. Sustained symptomatic sinus node reentrant tachycardia: Incidence, clinical significance, electrophysiologic observations and the effects of antiarrhythmic agents / J. A. Gomes, R. J. Hariman, P. S. Kang, I. H. Chowdry // *J Am Coll Cardiol*. – 1985. – No. 5. – P. 45–57.
 10. Successful ablation of sinus node reentrant tachycardia using remote magnetic navigation system / A. K. Malik, C. K. Ching, R. Liew [et al.] // *Europace* 2012. – No. 14. – P. 455–456.
 11. 2015 Heart Rhythm Society expert consensus statement on the diagnosis and treatment of postural tachycardia syndrome, inappropriate sinus tachycardia, and vasovagal syncope / R. S. Sheldon, B. P. Grubb, B. Olshansky [et al.] // *Heart Rhythm*. – 2015. – No. 12. – P. e41–e63.
 12. Postural orthostatic tachycardia syndrome: JACC Focus Seminar / M. Bryarly, L.T. Phillips, Q. Fu [et al.] // *J Am Coll Cardiol*. – 2019. – No. 73. – P. 1207–1228.
 13. Postural tachycardia syndrome (POTS) / P. A. Low, P. Sandroni, M. Joyner [et al.] // *J Cardiovasc Electrophysiol*. – 2009. – No. 20. – P. 352–358.
 14. Fedorowski A. Postural orthostatic tachycardia syndrome: clinical presentation, aetiology, and management / A. Fedorowski // *J Intern Med*. – 2018. – No. 285. – P. 352–366.
 15. Effects of volume loading and pressor agents in idiopathic orthostatic tachycardia / G. Jacob, J. R. Shannon, B. Black [et al.] // *Circulation*. – 1997. – No. 96. – P. 575–580.
 16. Propranolol decreases tachycardia and improves symptoms in the postural tachycardia syndrome. Less is more / S. R. Raji, B. K. Black, I. Biaggioni [et al.] // *Circulation*. – 2009. – No. 120. – P. 725–734.
 17. Ben-Tal A. Evaluating the physiological significance of respiratory sinus arrhythmia: looking beyond ventilation-perfusion efficiency / A. Ben-Tal, S. S. Shamailov, J. F. R. Paton // *J Physiol*. – 2012. – No. 590 (8). – P. 1989–2008. doi: 10.1113/jphysiol.2011.222422. Epub 2012 Jan 30

Summary

Types of sinus tachycardia and respiratory arrhythmia: diagnostic criteria, treatment approaches

V. A. Skybchyk¹, Ya. V. Skybchyk²

¹State non-commercial companionship «Danylo Halytsky Lviv National Medical University», Lviv, Ukraine

²State non-commercial enterprise «Heart institute of the Ministry of Health of Ukraine», Kyiv, Ukraine

The article describes various variants of sinus tachycardia: physiological sinus tachycardia, inappropriate sinus tachycardia, postural orthostatic tachycardia syndrome, sinus node re-entrant tachycardia. It also highlights clinical and electrocardiographic signs of respiratory sinus arrhythmia. Modern approaches to the treatment of sinus tachycardia and respiratory arrhythmia are presented.

Key words: Sinus tachycardia, inappropriate sinus tachycardia, sinus node re-entrant tachycardia, postural orthostatic tachycardia syndrome, respiratory sinus arrhythmia