

Тимошенко Д. А.¹, лікар-хірург серцево-судинний відділення лікування аритмій з рентгеноопераційною, <https://orcid.org/0000-0003-1598-4471>;

Деркач М. В.¹, лікар фізичної та реабілітаційної медицини, виконувач обов'язків завідувача відділення реабілітації, <https://orcid.org/0009-0008-8866-1466>;

Топчий А. В.², лікар-кардіолог, <https://orcid.org/0000-0002-5102-3902>;

¹Державна установа «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М.М. Амосова НАМН України», м. Київ

²МЦ Докос Медікал, м. Київ, Україна

ТІЛТ-тест, як основний неінвазивний метод тестування автономної нервової системи серця у пацієнтів з вазовагальним синкопе

Резюме

Вступ. Синкопе (непритомність) – це раптова короткочасна втрата свідомості з швидким спонтанним відновленням, що зумовлена транзиторною глобальною гіперперфузією головного мозку. Серед різних причин синкопе найпоширенішими є рефлекторні механізми, зокрема вазовагальні синкопе (ВВС) [1]. На сьогоднішній день ТІЛТ-тест є найрозповсюдженішим та неінвазивним методом для тестування автономної нервової системи серця. Результати ТІЛТ-тесту верифікуються за допомогою сучасної класифікації VASIS, яка включає три типи вазовагального синкопе.

Мета. Визначити роль ТІЛТ-тесту під час дослідження автономної нервової системи серця та його вплив на вибір тактики лікування пацієнтів із вазовагальним синкопе.

Матеріали та методи. Проведено ретроспективний аналіз даних 40 пацієнтів, які звернулися до ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М.М. Амосова НАМН України» з приводу рецидивуючих синкопе та мали позитивний результат ТІЛТ-тесту. Серед обстежених – 30 чоловіків і 10 жінок, середній вік склав $37,8 \pm 11,6$ років (від 15 до 69 років). ТІЛТ-тест проводився за класичним італійським протоколом. Після проведення тесту та встановлення діагнозу вазовагальне синкопе всім пацієнтам було обрано подальшу тактику лікування – від консервативного ведення до інвазивних втручань.

Результати. У всіх 40 обстежених пацієнтів ТІЛТ-тест дав позитивний результат, підтвердивши вазовагальний генез непритомності. Велика кількість позитивних відповідей частково пов'язана з ретельним відбором пацієнтів саме на інвазивні методи лікування. Під час проведення ТІЛТ-тесту синкопе у 36 (90 %) пацієнтів виникло під час фази провокації нітрогліцерином, у 4 (10 %) – під час фази пасивної вертикалізації. Середній час до синкопе під час фази пасивної вертикалізації склав $10,8 \pm 2,1$ хвилин (від 8 до 15 хвилин), а у 36 пацієнтів після провокації нітрогліцерином – $4,2 \pm 2,3$ хвилин (від 1 до 13 хвилин). У 24 пацієнтів (60 %) діагностовано кардіоінгібіторний тип реакції, у 11 (28 %) – змішаний тип, у 5 (12 %) – вазодепресорний тип. Рішення щодо подальшої тактики лікування приймалося спільно з пацієнтом. Чотирнадцять пацієнтів із рецидивуючими синкопе та вираженим вагусним компонентом виконали катетерну абляцію парасимпатичних гангліонарних сплетень (без ускладнень, з подальшим усуненням вагус-опосередкованої дисфункції синусового вузла). Ще 10 пацієнтів відмовилися від інвазивних втручань і розпочали консервативну терапію. У групі зі змішаним типом ВВС кардіонейроабляція була застосована у 6 пацієнтів, інші 5 пацієнтів перебувають на консервативній терапії. Інвазивне лікування у пацієнтів із вазодепресорним типом вазовагального синкопе на сьогодні має обмежене застосування [10,12], тому ці пацієнти також отримують консервативне лікування.

Висновки. ТІЛТ-тест відіграє провідну роль у діагностиці вазовагального синкопе під час тестування автономної нервової системи серця. Чітке визначення типу вазовагального синкопе за класифікацією VASIS прямо впливає на подальший вибір тактики лікування. За даними численних сучасних досліджень, інвазивні методи лікування мають найбільшу ефективність у пацієнтів із кардіоінгібіторним типом вазовагального синкопе.

Ключові слова: втрата свідомості, діагностика рефлекторних синкопе, консервативна терапія, імплантація ШВРС, кардіонейроабляція.

Вступ. Синкопе (непритомність) – це раптова короткочасна втрата свідомості з швидким спонтанним відновленням, що зумовлена транзиторною глобальною гіперперфузією головного мозку. Серед різних причин синкопе найпоширенішими є рефлекторні механізми, зокрема вазовагальні синкопе (ВВС) [1]. ВВС переважно має прогностично сприятливий перебіг і не збільшує ризик раптової серцевої смерті (РСС), проте рецидивуючі втрати свідомості можуть суттєво погіршувати якість життя та спричиняти різноманітні фізичні травми й психосоціальні наслідки. Діагностика ВВС базується насамперед на ретельному зборі анамнезу та виключенні істинних серцево-судинних чи неврологічних патологій. Однак остаточне підтвердження рефлекторної природи синкопе часто потребує провокаційних тестів.

ТІЛТ-тест (з англ. Head-up tilt test, HUTT) уже понад 40 років використовується в клінічній практиці як ключовий інструмент для виявлення вазовагального механізму синкопе [3]. ТІЛТ-тест дозволяє відтворити симптоми пацієнта в контрольованих умовах і підтвердити діагноз, що є важливим кроком у веденні хворих із синкопе нез'ясованого генезу. За даними літератури, чутливість ТІЛТ-тесту для діагностики вазовагального синкопе становить близько 59 %, специфічність – близько 91 %, а застосування фармакологічної провокації (нітроглицерин в аерозолі) підвищує чутливість майже до 66 % при специфічності до 98 % [7]. Хоча негативний результат тесту не виключає діагноз ВВС, позитивний ТІЛТ-тест має високу діагностичну цінність. Відтворення типового синкопе під час тесту також має навчальний аспект для пацієнта – демонструє доброякісний перебіг і важливість своєчасного застосування контрманеврів для уникнення серйозних травм у побутових умовах.

У свою чергу, застосування контрманеврів можливе лише у тих пацієнтів, які мають продромальні стани (пресинкопе), що супроводжуються запамороченням, різкою слабкістю, іноді нудотою тощо.

В сучасній клінічній практиці для верифікації результатів ТІЛТ-тесту використовують класифікацію VASIS (від англ. Vasovagal Syncope International Study). Ця класифікація вже була висвітлена в науковій праці D.A. Tymoshenko et al. [9] і є прямим професійним перекладом з оригінальної роботи Schroeder C. et al. [8]. VASIS-класифікація виділяє три основні типи вазовагального синкопе (таблиця 1): змішаний, кардіоінгібіторний та вазодепресорний.

Верифікація типу вазовагального синкопе – основний аспект під час вибору стратегії лікування. Найбільш поширеним є змішаний тип (VASIS I) – за даними різних досліджень він становить близько 50-60 % випадків ВВС [8,13]. Кардіоінгібіторний тип зустрічається рідше, але має важливе клінічне значення. Ефективність сучасних інвазивних методів лікування вазовагального синкопе вища саме при кардіоінгібіторному типі [1,2,7,9–11]. Водночас оптимальний варіант лікування для вазодепресорного типу не ви-

Таблиця 1

Модифікована класифікація вазовагальних синкопе (VASIS) [8,9]

Клас	Тип	Визначення
I	Змішаний	Зниження ЧСС > 10 %, мінімальна ЧСС > 40 за 1 хв АБО < 40 за 1 хв < 10 с з/без асистолії < 3 с АТ знижується до падіння ЧСС
IIa	Кардіо-інгібіторний без асистолії	Мінімальна ЧСС < 40 за 1 хв протягом 10 с, але асистолії > 3 с не реєструється АТ знижується до падіння ЧСС
IIb	Кардіо-інгібіторний з асистолією	Асистолія > 3 с ЧСС знижується одночасно з АТ АБО зниження ЧСС передуює падінню АТ
III	Вазодепресорний	Зниження ЧСС < 10 % від максимальної ЧСС

явлений, тому на сьогоднішній день ці пацієнти обмежені в консервативному лікуванні [4,6,10]. Однак варто засвідчити, що існують поодинокі наукові праці з приводу дослідження ефективності кардіонейроабляції у пацієнтів з вазодепресорним типом ВВС [12]. Згідно з клінічними рекомендаціями Європейського товариства кардіологів (ESC) 2018 року [1], ТІЛТ-тест варто розглядати як один з основних неінвазивних методів для диференційної діагностики у пацієнтів з підозрою на рефлекторне синкопе, ортостатичну гіпотензію, постуральну ортостатичну тахікардію або психогенне синкопе. У цій науковій праці представлено сучасні дані щодо діагностичної ролі ТІЛТ-тесту при вазовагальному синкопе, значення класифікації VASIS, а також результати власних клінічних спостережень, що ілюструють практичну цінність цього діагностичного підходу для вибору подальшої тактики лікування залежно від типу ВВС.

Мета. Визначити роль ТІЛТ-тесту під час дослідження автономної нервової системи серця та його вплив на вибір тактики лікування пацієнтів із вазовагальним синкопе.

Матеріали та методи. Було проведено ретроспективний аналіз даних 40 відібраних пацієнтів, які звернулися до ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М.М. Амосова НАМН України», з приводу рецидивуючих синкопе та мали позитивний результат ТІЛТ-тесту. Серед обстежених – 30 чоловіків та 10 жінок, середній вік пацієнтів склав $37,8 \pm 11,6$ років (від 15 до 69 років). Критеріями включення були: відсутність структурної патології серця за даними ехокардіографії, виключення ортостатичної гіпотензії та значущих аритмій як причин синкопе, мінімум два епізоди непритомності протягом останнього року, а також позитивна відповідь за результатами ТІЛТ-тесту. Усі пацієнти пройшли стандартний ортостатичний тест на нахильному столі (ТІЛТ-тест) для індукції синкопе. Тест проводився за класичним італійським протоколом: після 5-хвилинного від-

починку в положенні лежачи пацієнта підіймали на нахильному столі під кутом 60-70°. Фаза пасивної вертикалізації тривала 20 хвилин. При відсутності симптомів протягом пасивної фази проводили фармакологічну провокацію – сублінгвальне введення 200-400 мкг нітрогліцерину з подальшим перебуванням у вертикальному положенні додаткові 15 хвилин або до виникнення синкопального епізоду.

Під час тесту здійснювався безперервний моніторинг серцевого ритму (ЕКГ) та неінвазивне вимірювання артеріального тиску, що дозволяло детально зафіксувати гемодинамічні зміни.

Критеріями позитивного ТІЛТ-тесту вважалися: розвиток пресинкопе або синкопе, відтворення симптомів пацієнта у поєднанні з об'єктивними ознаками гіпотензії (зниження систолічного АТ < 80 мм рт. ст.) та/або брадикардії (ЧСС < 40 уд./хв або пауза > 3 с) у вертикальному положенні. Після проведення ТІЛТ-тесту і встановлення діагнозу ВВС усім пацієнтам надавали рекомендації щодо немедикаментозних заходів (уникнення тригерів, збільшення споживання солі та рідини, навчання контрманеврам тощо). Додатково тактика подальшого лікування визначалася індивідуально на основі типу реакції та тяжкості перебігу (частота рецидивів, травматизація під час синкопального стану тощо). Пацієнтам із домінантним кардіоінгібіторним компонентом та частими рецидивуючими синкопе пропонували інвазивні методи лікування: імплантацію двокамерного кардіостимулятора (ШВРС) або катетерну абляцію парасимпатичних гангліонарних сплетень [4,5].

Рішення щодо імплантації ШВРС приймалося у разі задокументованої асистолії під час тесту або при наявності травматичних синкопе без продромальних станів, переважно у пацієнтів старше 40 років, відповідно до сучасних рекомендацій [1,14]. Кардіо-нейроабляцію розглядали як альтернативу для відносно молодих пацієнтів. Остаточне рішення з приводу вибору інвазивного лікування приймалося разом із пацієнтом після обговорення всіх негативних та позитивних аспектів того чи іншого методу. Пацієнтам зі змішаним та вазодепресорним типами ВВС обирали переважно консервативну терапію (уникання тригерів, навчання контрманеврам тощо), за потребою призначали медикаментозну терапію (мідодрин, флудрокортизон); частині пацієнтів, які мали змішаний тип ВВС та виражений кардіоінгібіторний компонент, пропонували виконання інвазивних методів лікування. У ході дослідження проаналізовано результати ТІЛТ-тестів, розподіл типів вазовагальних синкопе, а також обрані методи лікування для кожного типу ВВС. Дані узагальнені з використанням описової статистики. Для оцінки відмінностей між групами застосовували якісні порівняння без проведення складного статистичного аналізу з огляду на експлораторно-описовий характер роботи.

Результати. У всіх 40 обстежених пацієнтів ТІЛТ-тест дав позитивний результат, підтвердивши вазо-

вагальний генез непритомності. Розподіл типів ВВС за класифікацією VASIS був таким (таблиця 2): у 24 пацієнтів (60 %) діагностовано кардіоінгібіторний тип реакції, у 11 (28 %) – змішаний тип, у 5 (12 %) – вазодепресорний тип. Серед кардіоінгібіторних реакцій у 16 пацієнтів спостерігалася транзиторна асистолія понад 3 с (VASIS IIb), тоді як у решти пацієнтів (8) мала місце виражена брадикардія без асистолії (VASIS IIa). У пацієнтів зі змішаним типом синкопе значне падіння артеріального тиску поєднувалося з помірною брадикардією (падіння ЧСС >10 %, але без асистолії). У випадках вазодепресорного типу синкопе відзначалося різке зниження системного судинного тону з гіпотензією, при цьому рефлекторна брадикардія була мінімальною (ЧСС знижувалася не більше ніж на 10 % від вихідної), більш того, у деяких пацієнтів гіпотензія супроводжувалася тахікардією.

Таблиця 2

Розподіл пацієнтів за типами вазовагального синкопе згідно класифікації VASIS

Загальна кількість пацієнтів, n	40
Розподіл за типом ВВС	
Змішаний тип, n (%)	11 (28 %)
Кардіоінгібіторний тип, n (%)	24 (60 %)
Вазодепресорний тип, n (%)	5 (12 %)

Перебіг ТІЛТ-тесту. Під час проведення ТІЛТ-тесту синкопе у 36 (90 %) пацієнтів виникло під час фази провокації нітрогліцерином; у 4 (10 %) – під час фази пасивної вертикалізації. Середній час до синкопе під час фази пасивної вертикалізації склав $10,8 \pm 2,1$ хв (від 8 до 15 хв), при цьому не враховано фазу 5-хвилинного відпочинку. У пацієнтів, у яких синкопе виникло після провокації нітрогліцерином (n = 36), час до синкопе становив $4,2 \pm 2,3$ хв (від 1 до 13 хв); у цей час не включено фазу 5-хвилинного відпочинку та фазу пасивної вертикалізації. Серйозних ускладнень під час тестування не зафіксовано. В 8 випадках у зв'язку з асистолією понад 6 с виникла необхідність термінового припинення тесту та переведення пацієнта у горизонтальне положення, після чого свідомість відновилася. Жодних реанімаційних заходів не застосовували.

Рішення щодо подальшої тактики лікування приймалося спільно з пацієнтом після визначення типу вазовагального синкопе та подано схематично в таблиці 3. Пацієнтам із кардіоінгібіторним типом (n = 24) обрали такі стратегії лікування: 14 із них із рецидивуючими синкопе виконали катетерну абляцію парасимпатичних гангліонарних сплетень (без ускладнень, із подальшим усуненням вагус-опосередкованої дисфункції синусового вузла); інші 10 відмовилися від інвазивних втручань і розпочали консервативну терапію (фізичні контрманеври, збільшене споживання рідини тощо). У групі зі змішаним типом

Таблиця 3

Розподіл методів лікування в залежності від типу вазовагального синкопе

Загальна кількість пацієнтів, n	40
Змішаний тип:	11
• Інвазивне лікування	6 (55 %)
• Консервативна терапія	5 (45 %)
Кардіоінгібіторний тип:	24
• Інвазивне лікування	14 (58,3 %)
• Консервативна терапія	10 (41,7 %)
Вазодепресорний тип:	5
• Інвазивне лікування	0
• Консервативна терапія	5 (100 %)

BBC (n = 11) кардіонейроабляція була застосована у 6 пацієнтів, решта 5 перебувають на консервативній терапії. Інвазивне лікування у пацієнтів із вазодепресорним типом (n = 5) вазовагального синкопе наразі має обмежене застосування [10,12], тому вони також перебувають на консервативному лікуванні.

Загалом 20 пацієнтів пройшли втручання з абляції парасимпатичних гангліонарних сплетень. Ще 20 перебувають на консервативній терапії. На сьогодні найбільша ефективність кардіонейроабляції доведена у пацієнтів із кардіоінгібіторним типом (VASIS II) вазовагального синкопе, тоді як ефективність цієї методики у пацієнтів із вазодепресорним типом залишається дискусійною [10].

Обговорення. Отримані результати підтверджують високу діагностичну цінність ТІЛТ-тесту у верифікації вазовагального синкопе. На сьогодні саме ТІЛТ-тест є найбільш розповсюдженим неінвазивним методом тестування автономної нервової системи серця пацієнта. Незважаючи на можливі порушення ритму (виражену синусову брадикардію, синус-арест або АВ-блокаду), що можуть бути спровоковані під час дослідження, особливо у пацієнтів з кардіоінгібіторним типом BBC, ТІЛТ-тест залишається безпечним методом діагностики. У нашому дослідженні у 40 пацієнтів із підозрою на BBC позитивна відповідь була отримана у 100% випадків. Такий високий відсоток позитивних результатів частково зумовлений відбором пацієнтів (до аналізу включено лише осіб із клінічно верифікованим BBC та позитивним ТІЛТ-тестом). Відомо, що в реальній практиці частка позитивних ТІЛТ-тестів коливається від 60 до 80% залежно від вихідної імовірності діагнозу та застосованого протоколу [3,8,13]. Використання нітрогліцеринової провокації сприяє підвищенню чутливості тесту без значної втрати специфічності, що підтверджується й нашими даними (90 % усіх синкопальних станів настали після введення нітрогліцерину). Наш аналіз підтверджує релевантність класифікації VASIS у клінічній практиці. Було виявлено всі три основні типи вазовагальних реакцій, однак розподіл пацієнтів за типом BBC має нетиповий патерн. У більшості сучасних наукових досліджень найбільшу частку ва-

зовагальних синкопе становлять пацієнти зі змішаним типом (VASIS I) [3,8,13]. Наша когорта пацієнтів мала нетиповий патерн розподілу. Більшість пацієнтів (24) мали кардіоінгібіторний тип вазовагального синкопе, яким у подальшому було рекомендовано інвазивне лікування у вигляді кардіонейроабляції. Це пов'язано з більш ретельним відбором пацієнтів для подальшого лікування за допомогою інвазивних методик. Чотирнадцять пацієнтів з кардіоінгібіторним типом пройшли абляцію гангліонарних сплетень через BBC; шестеро пацієнтів зі змішаним типом також пройшли кардіонейроабляцію через виражений кардіоінгібіторний компонент. Всі інші 20 пацієнтів (серед яких 10 пацієнтів з кардіоінгібіторним типом, які відмовились від будь-яких втручань; 5 пацієнтів зі змішаним типом, у яких не було вираженого кардіоінгібіторного компоненту; та 5 пацієнтів з вазодепресорним типом BBC) перебувають під динамічним спостереженням та отримують консервативне лікування. Важливо підкреслити, що негативний результат ТІЛТ-тесту не виключає рефлекторної природи синкопе. Окрім того, проведення тесту під наглядом дозволяє лікарю навчити пацієнта розпізнавати продромальні стани й вчасно застосовувати контрманиври для профілактики синкопе. Це є одним із додаткових варіантів консервативного ведення таких пацієнтів.

Важливо, що класифікація VASIS має не лише академічне значення, але й практичну корисність. Вона дозволяє визначити провідний патофізіологічний механізм синкопе у конкретного пацієнта та відповідно адаптувати стратегію подальшого лікування. Зокрема, виявлення кардіоінгібіторного компоненту (VASIS IIa/IIb) є підставою для розгляду кардіостимуляції або кардіонейроабляції, тоді як при вазодепресорному типі (VASIS III) основний акцент робиться на консервативних заходах для профілактики синкопальних станів.

Отже, досвід нашого дослідження підтверджує, що вибір терапії при BBC повинен базуватися на індивідуалізованому підході з урахуванням типу вазовагальної реакції (VASIS) та тяжкості клінічного перебігу. Класифікація VASIS виявилася корисною для стратифікації пацієнтів, оскільки вона допомагає чітко виділити групу з кардіоінгібіторним типом, яким на сьогоднішній день надається перевага в проведенні інвазивних втручань (кардіостимуляція або кардіонейроабляція). У той же час, пацієнтам з вазодепресорними реакціями було успішно підібрано індивідуальні немедикаментозні та медикаментозні стратегії без застосування зайвих інвазивних втручань. Варто окремо виділити пацієнтів зі змішаним типом BBC, які на сьогоднішній день представляють значний клінічний інтерес. Саме у цієї категорії пацієнтів можна розглядати поєднання інвазивних та консервативних методів лікування для досягнення найбільшого клінічного ефекту та максимального зменшення кількості рецидивів синкопе, особливо

за наявності значно вираженого кардіоінгібіторного компоненту [10]. Варто підкреслити, що ефективність втручань необхідно регулярно переоцінювати. Наприклад, навіть після імплантації ШВРС чи виконання кардіонейроабляції пацієнти повинні продовжувати дотримуватися загальних аспектів профілактики і перебувати під постійним медичним наглядом. Також залишається відкритим питання довготривалої ефективності абляції гангліонарних сплетень та доцільності її застосування у ширшій когорті пацієнтів (змішаний та вазодепресорний типи ВВС) – це напрямок для майбутніх досліджень.

Висновки

1. ТІЛТ-тест відіграє провідну роль у діагностиці вазовагального синкопе під час оцінки автономної нервової системи серця. Це безпечний, інформативний та найбільш поширений метод, який доцільно застосовувати у всіх пацієнтів із підозрою

на рефлекторне синкопе, ортостатичну гіпотензію тощо.

2. Верифікація результатів ТІЛТ-тесту проводиться з використанням класифікації VASIS, яка є зручним інструментом для визначення типу вазовагального синкопе. Чітка ідентифікація типу ВВС дає змогу сформулювати оптимальну тактику подальшого лікування.
3. Імплантація штучного водія ритму серця та кардіонейроабляція показали найбільшу ефективність у пацієнтів з кардіоінгібіторним типом.
4. Пацієнти зі змішаним типом ВВС можуть мати позитивний ефект від комбінованих стратегій лікування.
5. Пацієнтам з вазодепресорним типом рекомендовано застосування консервативних заходів (збільшення споживання рідини, солі, навчання контрманеврам тощо).

Список використаних джерел

References

1. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, Deharo JC, Elliott PM, Fanciulli A, Fedorowski A, Furlan R, Kenny RA, Martín A, Probst V, Reed MJ, Rice CP, Sutton R, Ungar A, van Dijk JG; ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018 Jun 1;39(21):1883-948. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy037>
2. Glikson M, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur Heart J*. 2021 Sep 14;42(35):3427–3520. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab364>
3. Udyavar A, Shenthathar J, Naik AM, Khanra D, Ramalingam V, Singhal R, Choudhary D, Gupta PN, Rao BH, Mehrotra S, Arora V, Kathuria S, Suri P, Benditt D, Sutton R. A contemporary review of the head-up tilt test: Utility and limitations. *Indian Heart J*. 2025 Apr 2;S0019-4832(25)00060-4. <https://doi.org/10.1016/j.ihj.2025.03.014>
4. Li L, Po S, Yao Y. Cardioneuroablation for Treating Vasovagal Syncope: Current Status and Future Directions. *Arrhythm Electrophysiol Rev*. 2023 Jun 9;12:e18. <https://doi.org/10.15420/aer.2023.02>
5. Pachon JC, Pachon EI, Pachon JC, Lobo TJ, Pachon MZ, Vargas RN, Jatene AD. Cardioneuroablation – new treatment for neurocardiogenic syncope, functional AV block and sinus dysfunction using catheter RF-ablation. *Europace*. 2005 Jan;7(1):1-13. <https://doi.org/10.1016/j.eupc.2004.10.003>
6. Sheldon R, Raj SR, Rose MS, Morillo CA, Krahn AD, Medina E, Talajic M, Kus T, Seifer CM, Lelonek M, Klingenberg T, Parkash R, Ritchie D, McRae M; POST 2 Investigators. Fludrocortisone for the Prevention of Vasovagal Syncope: A Randomized, Placebo-Controlled Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2016 Jul 5;68(1):1-9. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.04.030>
7. Gampa A, Upadhyay GA. Treatment of Neurocardiogenic Syncope: From Conservative to Cutting-edge. *J Innov Card Rhythm Manag*. 2018 Jul 15;9(7):3221-3231. <https://doi.org/10.19102/icrm.2018.090702>
8. Schroeder K, Tank J, Heusser K, Diedrich A, Luft FC, Jordan J. Physiological phenomenology of neurally-mediated syncope with management implications. *PLoS One*. 2011;6(10):e26489. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0026489>
9. Tymoshenko DA, et al. Cardioneuroablation for the treatment of vasovagal syncope. *UJC*. 2025 Apr 28;32(2):67-74. <https://doi.org/10.31928/2664-4479-2025.2.6774>
10. Tu B, Lai ZH, Chen AY, Weng ZY, Cai SM, Zhang ZX, Zhou LK, Zheng LH, Yao Y. Effectiveness of cardioneuroablation in different subtypes of vasovagal syncope. *J Geriatr Cardiol*. 2024 Jun 28;21(6):651-657. <https://doi.org/10.26599/1671-5411.2024.06.004>
11. Piotrowski R, Baran J, Sikorska A, Krynski T, Kulakowski P. Cardioneuroablation for Reflex Syncope: Efficacy and Effects on Autonomic Cardiac Regulation-A Prospective Randomized Trial. *JACC Clin Electrophysiol*. 2023 Jan;9(1):85-95. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2022.08.011>
12. Chen Z, Li Y, Liu Y, Shen G, Xiong G, Wu B, Liu Y, Huang X, Li H, Zhou H, Xu Z, Zhang G, Tao Y, Zhang F, Lai H. Efficacy of cardioneuroablation for vasodepressor vasovagal syncope. *Front Neurosci*. 2025 Apr 4;19:1514513. <https://doi.org/10.3389/fnins.2025.1514513>
13. Groppelli A, Russo V, Parente E, Comune A, de Lange FJ, Rivasi G, Rafanelli M, Deharo JC, Francisco-Pascual J, Maggi R, Fedorowski A, Ungar A, Parati G, Brignole M. Mechanism of syncope: role of ambulatory blood pressure monitoring and cardiovascular autonomic function assessment. *Eur Heart J*. 2025 Mar 1;46(9):827–835. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae907>
14. Aksu T, et al. Cardioneuroablation for the treatment of reflex syncope and functional bradyarrhythmias: A Scientific Statement of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC, the Heart Rhythm Society (HRS), the Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS) and the Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS). *Europace*. 2024 Aug 3;26(8):euae206. <https://doi.org/10.1093/europace/euae206>

Tilt Test as a Primary Non-Invasive Method for Testing Cardiac Autonomic Nervous System Function in Patients with Vasovagal Syncope

Dmytro A. Tymoshenko¹, Mykola V. Derkach¹, Alina V. Topchii²

¹Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery, Kyiv, Ukraine

²MC Docos Medical, Kyiv, Ukraine

Abstract

Introduction. Syncope is a sudden, brief loss of consciousness with rapid spontaneous recovery, caused by transient global cerebral hypoperfusion. Among various causes of syncope, the most common are reflex mechanisms, particularly vasovagal syncope (VVS) [1]. At present, the tilt test is the most widely used non-invasive method for testing the cardiac autonomic nervous system. Tilt test results are verified using the modern VASIS classification, which distinguishes three types of vasovagal syncope.

Aim. The aim of this study was to determine the role of the tilt test in assessing the cardiac autonomic nervous system and its influence on the selection of treatment strategies for patients with vasovagal syncope.

Materials and Methods. A retrospective analysis was conducted on data from 40 patients who presented to the Amosov National Institute of Cardiovascular Surgery with recurrent syncope and had a positive tilt test result. Among those examined were 30 men and 10 women, with a mean age of 37.8 ± 11.6 years (with an age range of 15-69 years). The tilt test was performed according to the classical Italian protocol. Following the test and confirmation of vasovagal syncope, each patient was assigned an appropriate treatment strategy – ranging from conservative management to invasive interventions.

Results. All 40 patients had a positive tilt test result, confirming the vasovagal origin of syncope. This high rate of positive responses likely reflects careful preselection of candidates for potential invasive treatment. Syncope occurred in 36 patients (90 %) during the nitroglycerin provocation phase and in 4 patients (10 %) during the passive tilt phase. The mean time to syncope in the passive tilt phase was 10.8 ± 2.1 minutes (range: 8-15 minutes), while in the nitroglycerin phase it was 4.2 ± 2.3 minutes (range: 1-13 minutes). A cardioinhibitory type was identified in 24 patients (60 %), a mixed type in 11 (28 %), and a vasodepressor type in 5 (12 %).

Treatment strategies were determined jointly with the patients. Fourteen individuals with recurrent syncope and a pronounced vagal component underwent catheter ablation of parasympathetic ganglionated plexi, with no procedural complications and complete resolution of vagally mediated sinus node dysfunction. Another 10 with the cardioinhibitory type opted for conservative therapy. Among those with the mixed type, six underwent cardioneuroablation, while the remaining five were managed conservatively. Invasive interventions for the vasodepressor type remain uncommon [10,12], and these patients were treated conservatively.

Conclusions. The tilt test plays a crucial role in diagnosing vasovagal syncope by assessing the cardiac autonomic nervous system. Accurate classification of the vasovagal syncope type using the VASIS classification directly influences subsequent treatment decisions. According to numerous contemporary studies, invasive treatments demonstrate the greatest effectiveness in patients with the cardioinhibitory type of vasovagal syncope.

Keywords: *loss of consciousness, diagnosis of reflex syncope, conservative therapy, pacemaker implantation, cardioneuroablation.*

Conflict of Interest: none declared.

Стаття надійшла в редакцію / Received: 17.07.2025

Після доопрацювання / Revised: 05.08.2025

Прийнято до друку / Accepted: 12.08.2025