

Рекомендації Європейського Товариства Кардіологів (ESC) 2024 року щодо лікування захворювань периферичних артерій та аорти (частина 1)

Розроблені робочою групою з лікування захворювань периферичних артерій та аорти Європейського товариства кардіологів (ESC).

Схвалено Європейською асоціацією кардіоторакальної хірургії (EACTS), Європейською довідковою мережею з рідкісних мультисистемних судинних захворювань (VASCERN) та Європейським товариством судинної медицини (ESVM).

1. Преамбула

Рекомендації оцінюють і узагальнюють наявні докази, маючи на меті допомогти медичним працівникам запропонувати найкращий діагностичний або терапевтичний підхід для окремого пацієнта з даним захворюванням. Рекомендації призначені для використання медичними працівниками, а Європейське товариство кардіологів (ESC) надає свої рекомендації у вільний доступ.

Рекомендації ESC не скасовують індивідуальну відповідальність медичних працівників за прийняття відповідних і точних рішень із урахуванням стану здоров'я кожного пацієнта та після консультації з цим пацієнтом або особою, яка за ним доглядає, якщо це доречно та/або необхідно. Медичний працівник також зобов'язаний перевірити правила та норми, які застосовуються в кожній країні до ліків і пристроїв на момент їх призначення, а також поважати етичні правила своєї професії.

Ця настанова оновлює та замінює попередні настанови щодо захворювань периферичних артерій та аорти від 2017 та 2014 років відповідно.

Члени робочої групи були обрані ESC, процедура відбору включала відкритий конкурс для авторів і мала на меті залучити членів з усього регіону ESC та відповідних субспеціальних спільнот ESC. Робоча група виконала критичний огляд та оцінку опублікованої літератури щодо діагностичних та терапевтичних підходів, включаючи оцінку співвідношення ризику та користі. Сила кожної рекомендації та рівень підтверджених доказів були зважені та оцінені відповідно до попередньо визначених шкал, як зазначено в таблицях 1 і 2 нижче. Показники результатів, повідомлені пацієнтами (PROM), і показники досвіду, повідомлені пацієнтами (PREM), також були оцінені як основа для рекомендацій та/або обговорення в цих настановах.

Рекомендації ESC базуються на аналізі опублікованих доказів, головним чином на основі клінічних випробувань і мета-аналізів випробувань, але потенційно включають інші типи досліджень. Таблиці доказів, що узагальнюють ключову інформацію з відповідних досліджень, створюються на ранніх етапах процесу розробки настанови, щоб полегшити формулювання рекомендацій, покращити розуміння рекомендацій після публікації та підвищити прозорість у процесі розробки настанови.

Застосування ліків поза затвердженими медичними показаннями може бути представлене в цій настанові, якщо достатній рівень доказів підтверджує його медичну доцільність для конкретного стану. Однак остаточне рішення щодо окремого пацієнта має приймати відповідальний медичний працівник, звертаючи особливу увагу на:

- Конкретну ситуацію: якщо інше не передбачено національними правилами, використання ліків не за призначенням повинно бути обмежене ситуаціями, коли це відповідає інтересам пацієнта щодо якості, безпеки та ефективності лікування, і лише після того, як пацієнта було поінформовано і він надав свою згоду.
- Специфічні для країни національні нормативні акти у сфері охорони здоров'я, вимоги державних регулюючих органів та етичні правила, яким підпорядковуються медичні працівники.

2. Вступ

Захворювання периферичних артерій і аорти (ЗПАА) є дуже поширеними. Вони значно підвищують серцево-судинну (СС) смертність і захворюваність у загальній популяції, отже, існує необхідність розробки стратегій інтенсивної профілактики. Проте пацієнти з ЗПАА зазвичай недостатньо діагностуються та отримують

Таблиця 1. Класи рекомендацій

Клас рекомендацій	Визначення	Формулювання
Клас I	Доведено або загально погоджено, що лікування або процедура є корисним та ефективним	Рекомендовано або показано
Клас II	Суперечливі докази або різні оцінки щодо користі та ефективності методу лікування або процедури	
Клас IIa	Докази/оцінки щодо корисності та ефективності переважають	Треба розглянути
Клас IIb	Користь/ефективність лікування не так сильно підтверджується доказами/оцінками	Може бути розглянуте
Клас III	Доведено або загально погоджено, що лікування або процедура не є корисним та ефективним, і в деяких випадках може нашкодити	Не рекомендовано

Таблиця 2. Рівні доказовості

Рівень доказовості A	Дані отримані з численних рандомізованих клінічних досліджень або мета-аналізів
Рівень доказовості B	Дані отримані з одного рандомізованого клінічного дослідження або великих нерандомізованих досліджень
Рівень доказовості C	Консенсусна експертна оцінка та/або дані дрібних досліджень, ретроспективних досліджень, реєстрів

недостатнє лікування у порівнянні з пацієнтами з ішемічною хворобою серця (ІХС). Загальні фактори ризику при ЗПАА часто співіснують, що вимагає мультидисциплінарного підходу для ефективного лікування. Рання діагностика має вирішальне значення для досягнення кращих результатів. Ці рекомендації стосуються ЗПАА, оновлюючи та об'єднуючи рекомендації щодо захворювань периферичних артерій 2017 та 2014 років щодо захворювань аорти. Основна увага приділяється атеросклеротичним захворюванням артерій, але вони також стосуються деяких неатеросклеротичних генетичних захворювань. Рекомендації 2024 року не є вичерпними, але містять вказівки щодо діагностики, спостереження та лікування. Ряд нових і переглянутих рекомендацій узагальнено в таблицях 3 і 4 відповідно.

При лікуванні ЗПАА необхідно виділити наступні аспекти:

- **Спільне прийняття рішень** для залучення пацієнтів, вивчення

варіантів лікування, визначення вподобань пацієнта і спільне прийняття рішень.

- **Мультидисциплінарний підхід в експертних і великих центрах лікування ЗПАА для складних пацієнтів або процедур.** Такі центри надають різноманітні послуги, включаючи діагностику, планування лікування, мінімально інвазивні процедури, відкриття хірургію, післяопераційний та амбулаторний догляд, а в ідеалі – дослідження та інновації. Вони повинні надавати постійне клінічне обслуговування (24/7) і мати доступ до цифрових візуалізаційних методів діагностики. Дані рекомендації враховують відмінності в системах охорони здоров'я, чисельності населення та потребах, що впливає на визначення «великого об'єму» допомоги при ЗПАА у різних країнах.

3. Що нового?

Таблиця 3. Нові рекомендації

Рекомендації	Клас	Рівень
Клінічні та лабораторні рекомендації, а також рекомендації щодо функціональної якості життя, оцінка стану пацієнтів із захворюваннями периферичних артерій і аорти		
При оцінці ЗПАА рекомендовано застосовувати комплексний підхід, який дає змогу оцінити стан артеріальної циркуляції загалом	I	B
Рекомендації щодо скринінгу захворювань периферичних артерій		
У пацієнтів з анеризмою абдомінальної аорти (AAA) рекомендовано розглянути проведення скринінгу стегново-підколінної (феморо-поплітеальної) анеризми за допомогою дуплекс-УЗД (дУЗД)	IIa	C
У пацієнтів, що потребують втручання з трансфеморальним доступом, може бути розглянуте проведення скринінгу на захворювання стегнової артерії	IIb	C
У пацієнтів з 2 або більше серцево-судинними факторами ризику (ФРССЗ) може бути розглянуте проведення скринінгу на асимптоматичний кардіосклероз (КС)	IIb	C
Рекомендації щодо скринінгу на анеризму черевної (абдомінальної) аорти		
Опортуністичний (випадковий) скринінг на AAA методом дУЗД слід проводити у пацієнтів з симптоматичним/безсимптомним захворюванням периферичних артерій (ЗПА)	IIa	B
Рекомендації щодо способу життя, фізичної активності та навчання пацієнтів		
Використання інтернет-калькуляторів або програм-застосунків для вторинної профілактики ризиків повинно розглядатися при командному прийнятті рішень для покращення прихильності пацієнтів до лікування та змін способу життя	IIa	C
Електронні сигарети можуть бути розглянуті як допоміжний засіб при відмові від куріння тютюну, однак рекомендовано обмежувати їх вживання, а також одночасне вживання разом зі звичайними сигаретами, через відсутність даних про віддалені ефекти	IIb	C
Рекомендації щодо ліпідознижувальної терапії (ЛЗН) у пацієнтів із захворюваннями периферичних артерій та аорти		
У пацієнтів із атеросклеротичним ЗПАА ліпідознижувальна терапія рекомендована	I	A
У пацієнтів з атеросклеротичним ЗПАА рекомендовано зниження рівня ХС ЛПНЩ нижче за 1,4 ммоль/л (55 мг/дл), а також зниження більш ніж на 50 % рівня ХС ЛПНЩ, в порівнянні з початковим рівнем	I	A
Якщо при прийомі максимально переносимих доз статинів та езетимібу не вдається досягти цільових рівнів ХС ЛПНЩ, для досягнення цільових рівнів рекомендоване лікування інгібіторами PCSK9 у пацієнтів із атеросклеротичним ЗПАА	I	A
Якщо цільового рівня ХС ЛПНЩ не досягнуто, пацієнтам з атеросклеротичним ЗПАА показане застосування комбінації статинів та езетимібу	I	B
Пацієнтам з атеросклеротичним ЗПАА, які не переносять статини, мають високий кардіоваскулярний ризик та не можуть досягти цільового рівня ХС ЛПНЩ при прийомі езетимібу, рекомендовано додати до лікування бемпедойову кислоту, ізолювано, або в комбінації з інгібіторами PCSK9	I	B
Для зменшення швидкості росту і вірогідності розриву AAA необхідно розглянути призначення статинів	IIa	B
Для зменшення швидкості росту і вірогідності розриву анеризми грудної (торакальної) аорти (АТА) можна розглянути призначення статинів	IIb	B
У пацієнтів високого ризику із ЗПАА та рівнем тригліцеридів >1,5 ммоль/л, не дивлячись на зміни способу життя та лікування статинами, може бути розглянуте призначення ейкозапентилового ефіру 2 г двічі на день, на додаток до лікування статинами	IIb	B
Фібрати не рекомендовані для зниження рівня холестерину	III	B
Рекомендації з фізичної активності у пацієнтів із ЗПАА		
Пацієнтам із симптоматичним ЗПАА рекомендовано проведення лікувальних фізичних тренувань під наглядом лікаря	I	A
Якщо пацієнт отримує ендovasкулярну реваскуляризацію, лікувальні вправи під наглядом рекомендовані як ад'ювантна терапія	I	A
Якщо проведення лікувальних вправ неможливе, необхідно розглянути застосування структурованої і моніторованої (дзвінки, щоденники, підключені гаджети) домашньої програми лікувальних вправ	IIa	A

Рекомендації	Клас	Рівень
Ходьба повинна застосовуватися як метод тренування першої лінії. Якщо вправи з ходьбою неможливі, необхідно розглянути інші методи тренувань (силові вправи, велосипед, комбінації різних видів вправ)	IIa	A
Високоінтенсивна ходьба (77–95 % від максимальної ЧСС або 14–17 пунктів самооцінки за шкалою Борга) повинна застосовуватися для покращення результатів вправ з ходьбою, тоді як високоінтенсивні тренування (різноманітні аеробні вправи) повинні розглядатися для покращення загальної фізичної форми	IIa	A
Необхідно призначати тренування з частотою як мінімум 3 рази на тиждень, тривалістю як мінімум 30 хвилин, а також тренувальні програми тривалістю хоча б 12 тижнів	IIa	B
Пацієнтам зі ЗПА можуть призначатися тренувальні вправи до виникнення кульгання і болю середньої – високої інтенсивності, з метою покращення показників ходьби. Однак покращення також можна досягти при меншому ступені болю та кульгавості (слабкий до середнього або без болю)	IIb	B
В залежності від переносимості вправ пацієнтом можливе прогресивне збільшення тренувального навантаження і інтенсивності вправ кожні 1–2 тижні	IIb	C
Рекомендації з антитромботичної терапії у пацієнтів зі ЗПАА		
Комбінована терапія ривароксабаном (2,5 мг двічі на день) та аспірином (100 мг один раз на день) повинна розглядатися для пацієнтів із ЗПА та високим ішемічним ризиком, та з невисоким ризиком кровотеч	IIa	A
Комбінована терапія ривароксабаном (2,5 мг двічі на день) та аспірином (100 мг один раз на день) повинна розглядатися для пацієнтів із ЗПА та з невисоким ризиком кровотеч після реваскуляризації нижніх кінцівок	IIa	B
Аспірин (75–100 мг) для первинної профілактики може бути призначений пацієнтам з асимптоматичним ЗПА та ЦД, за відсутності протипоказань	IIb	A
Рекомендації щодо інтервенційного лікування асимптоматичних та симптоматичних захворювань периферичних артерій (загальні)		
Пацієнтам з симптоматичним ЗПА, після 3-місячного періоду оптимальної медикаментозної терапії (ОМТ) та призначення лікувальних фізичних вправ, рекомендовано проведення оцінки якості життя, пов'язане з ЗПАА	I	B
Рекомендується адаптувати спосіб та тип реваскуляризації згідно з анатомічним розташуванням ураження, морфологією ураження та загальним станом пацієнта	I	C
Питання реваскуляризації може бути розглянуте для пацієнтів з симптоматичним ЗПА та погіршенням якості життя внаслідок ЗПА, після 3-місячного періоду ОМТ та призначення лікувальних фізичних вправ	IIb	B
Реваскуляризація не рекомендується пацієнтам зі ЗПА у випадках, коли йдеться лише про запобігання прогресуванню хронічної ішемії з загрозою кінцівкам (ХІЗК)	III	B
При асимптоматичному ЗПА реваскуляризація не рекомендується	III	C
Рекомендації щодо інтервенційного лікування асимптоматичних та симптоматичних захворювань периферичних артерій (за артеріальним басейном)		
При стегново-підколінних (феморо-поплітеальних) ураженнях потрібно розглянути застосування методів лікування з виділенням препаратів (Drug-eluting) як стратегію першого вибору	IIa	A
При феморо-поплітеальних ураженнях і показаннях до реваскуляризації доцільно розглянути застосування відкритого хірургічного втручання за умови наявності аутологічної вени (велика підшкірна вена) у пацієнтів із низьким хірургічним ризиком	IIa	C
При тяжкій переміжній кульгавості (ПК) під час ендovasкулярної феморо-поплітеальної реваскуляризації може бути доцільно розглянути лікування артерій нижче рівня коліна під час проведення цього втручання	IIb	C
Рекомендації для пацієнтів із ЗПА: нагляд за пацієнтами із ЗПА		
Необхідно проводити регулярні, хоча б раз на рік, огляди пацієнтів з ЗПА, включно з оцінкою клінічного та функціонального стану, дотримання лікування, симптомів кульгавості та ФРССЗ за допомогою дУЗД	I	C
Рекомендації з ведення пацієнтів з хронічною ішемією, що загрожує втратою кінцівки (ХІЗК)		
З метою порятунку кінцівки рекомендоване раннє виявлення ХІЗК та скерування пацієнта до судинного хірурга	I	C
Рекомендації з медикаментозного лікування пацієнтів із хронічною ішемією, що загрожує втратою кінцівки		
Пацієнти з ХІЗК повинні перебувати під спостереженням команди судинних спеціалістів	I	C
Пацієнтам з ХІЗК та виразками для покращення загоєння виразок показане механічне зниження тканинного стресу	I	C
Фізичні вправи на нижні кінцівки не рекомендовані пацієнтам з ХІЗК та ранами	III	C
Рекомендації з інтервенційного лікування пацієнтів із хронічною ішемією, що загрожує втратою кінцівки		
Пацієнтам з ХІЗК рекомендоване проведення термінової реваскуляризації	I	B
Пацієнтам з ХІЗК рекомендоване використання аутологічних вен при проведенні підпахвинного шунтування		
При багаторівневому ураженні рекомендовано прибрати обструкцію притоку при лікуванні порушень кровообігу нижче за рівнем розташування	I	B
У пацієнтів з ХІЗК та гарними аутологічними венами і низьким хірургічним ризиком (<5 % периопераційна смертність, >50 % 2-річне виживання) може бути застосоване підпахвинне шунтування	IIb	B
У пацієнтів з ХІЗК як перша лінія терапії може бути застосоване ендovasкулярне втручання, особливо у пацієнтів із підвищеним хірургічним ризиком або відсутністю придатних аутологічних вен	IIb	B

Рекомендації	Клас	Рівень
Рекомендації зі спостереження за пацієнтами з хронічною ішемією, що загрожує втратою кінцівки		
Пацієнтам з ХІЗК після ревазуляризації рекомендовано проводити регулярні обстеження	I	C
З метою обстеження рекомендовано проводити оцінку клінічного, гемодинамічного та функціонального стану, симптоми ураження кінцівок, дотримання призначеного лікування та серцево-судинних ризиків	I	C
Рекомендації з оцінки стенозу сонної артерії (ССА)		
З метою оцінки стенозу внутрішньої сонної артерії (ВСА) рекомендовано застосування методу NASCET (Північно-американське дослідження симптоматичної каротидної ендартеректомії) або його неінвазивного еквівалента	I	B
Не рекомендовано застосовувати метод ECST (Європейське дослідження каротидної хірургії) для оцінки стенозу ВСА	III	C
Рекомендації з лікування стенозу підключичної артерії		
Пацієнтам зі ЗПАА рекомендовано проводити вимірювання АТ на обох руках	I	B
Ендоваскулярній ревазуляризації може бути надана перевага перед хірургічним втручанням, не дивлячись на схожі довгострокові прогнози, беручи до уваги нижчу частоту ускладнень	IIb	B
Рутинна ревазуляризація у пацієнтів із атеросклеротичним ураженням підключичної артерії не рекомендована	III	C
Рекомендації щодо стратегії діагностики захворювань ниркових артерій		
Дуплекс-УЗД рекомендоване як першочергове дослідження у пацієнтів з ураженням ниркових артерій	I	B
Рекомендації з вибору стратегії лікування при захворюванні ниркових артерій		
Ревазуляризація		
У пацієнтів з атеросклеротичним одностороннім >70 % стенозом ниркової артерії (СНА), супутніми високими ризиками і симптомами ураження нирок, слід розглянути проведення ревазуляризації ниркових артерій після проведення ОМТ	IIa	B
У пацієнтів з атеросклеротичним одностороннім >70 % СНА або СНА єдиної нирки, супутніми високими ризиками і симптомами ураження нирок, повинна бути проведена ревазуляризація шляхом первинної балонної ангіопластики	IIa	B
У пацієнтів з гіпертензією та/або ознаками дисфункції нирок внаслідок СНА, що викликаний фібром'язовою дисплазією, супутніми високими ризиками і симптомами ураження нирок, повинна бути проведена ревазуляризація шляхом первинної балонної ангіопластики	IIa	B
Пацієнтам із показаннями до ревазуляризації ниркових артерій та складною анатомією, або після невдалої ендоваскулярної ревазуляризації, показано призначення відкритої хірургічної ревазуляризації	IIa	B
Пацієнтам з атеросклеротичним одностороннім СНА рутинна ревазуляризація не рекомендована	III	A
Рекомендації для пацієнтів зі стенозом вісцеральних артерій		
Пацієнтам з гострою або хронічною мезентеріальною ішемією рекомендовано обстеження командою судинних фахівців	I	C
Ревазуляризація безсимптомних атеросклеротичних стенозів вісцеральних артерій не рекомендована	III	C
Рекомендації щодо хірургічних втручань при дилатації кореня та висхідної аорти при трикуспідальному аортальному клапані		
Для пацієнтів з дилатацією стовбурів висхідної аорти, яким може бути проведене хірургічне лікування з низькими очікуваними ризиками, необхідно розглянути проведення протезування висхідної аорти при максимальному діаметрі >52 мм	IIa	B
Для пацієнтів, що отримують хірургічне лікування з приводу ураження трикуспідального аортального клапанів, при наявності супутньої дилатації кореня або висхідного сегмента аорти, а також низького очікуваного хірургічного ризику, необхідно розглянути проведення протезування висхідної аорти або кореня при максимальному діаметрі >=45 мм, а в інших випадках – >= 50 мм	IIa	B
Монотерапія антитромботичними препаратами (SAPT) з низькими дозами аспірину (75–100 мг на добу) повинна бути призначена на перші 3 місяці після хірургічного втручання на аорті зі збереженням клапана, при відсутності інших базових показань до пероральної антикоагулянтної терапії	IIa	C
Для пацієнтів, що отримують інші хірургічні втручання на серці (не на аортальному клапані), що мають супутню дилатацію висхідної аорти або кореня аорти з максимальним діаметром >=50 мм, необхідно розглянути проведення супутнього хірургічного лікування аорти	IIa	C
Рекомендації з хірургічного лікування аневризми дуги аорти (АДА)		
Пацієнтам з низьким або середнім рівнем операційного ризику, що мають аневризму дуги аорти та повторні епізоди болю в грудях, що не пов'язані з неаортальними причинами, рекомендовано проведення відкритого хірургічного протезування дуги аорти	I	C
Пацієнтам, які отримують відкрите хірургічне лікування аневризми дуги аорти, якщо ураження розповсюджується на проксимальні відділи низхідної аорти, показане застосування операції «Хобот слона» або «Заморожений хобот слона»	IIa	C
Рекомендації зі спостереження за пацієнтами після лікування аневризми аорти		
Після відкритої пластики аневризми торакальної аорти (АТА) рекомендовано проводити раннє кардіо-КТ (кКТ) через 1 місяць, а потім щорічні кКТ обстеження протягом перших 2 післяопераційних років та кожні 5 років після того, за умови стабільного стану пацієнта	I	B
Через 5 післяопераційних років без ускладнень необхідно продовжувати довгострокове спостереження за станом TEVAR (торакальна ендоваскулярна корекція аневризми аорти) за допомогою кКТ кожні 5 років	IIa	B
Якщо спостерігається збільшення виключеної аневризми, без ознак внутрішнього протікання I або II типу, необхідно проводити повторні кКТ обстеження кожні 6–12 місяців, залежно від швидкості росту аневризми	IIa	C
У пацієнтів низького ризику через 1 рік після EVAR (ендоваскулярна корекція аневризми аорти) показане проведення повторних дуплекс-УЗД/контраст-УЗД кожні 2 роки	IIa	B

Рекомендації	Клас	Рівень
Якщо при дуплекс-УЗД/ контраст-УЗД відзначаються будь-які аномалії, необхідно отримати підтвердження шляхом застосування додаткового кКТ або МРТ серця (кМРТ) (залежно від очікуваних знахідок)	IIa	B
Рекомендації з діагностики гострого аортального синдрому (ГАС)		
Рекомендоване проведення кКТ від шиї до тазу як першої лінії візуалізаційного обстеження у пацієнтів із підозрою на ГАС, так як це обстеження широко доступне, точне, та надає інформацію щодо початкового рівня ураження, ступеня розширення, а також потенційних ускладнень (мальперфузія, дилатація або розрив)	I	C
Пацієнтам із підозрою на ГАС рекомендоване проведення безстраховідної ЕХО-(транс-езофагеальне ЕХО – ТЕЕ) для визначення періопераційної стратегії та ускладнень	I	C
Рекомендації з медикаментозного лікування гострого аортального синдрому		
Пацієнтам з ГАС, які можуть лікуватися консервативно, та які досягли гемодинамічних цілей шляхом антиімпульсної терапії, рекомендований перехід на пероральні бета-блокатори, за необхідності із титруванням і збільшенням дози антигіпертензивних препаратів через 24 години після збереження гастроінтестинального кровотоку	I	B
Якщо пацієнт має протипоказання до прийому бета-блокаторів, треба розглянути застосування недигідропіридинових блокаторів кальцевих каналів	IIa	B
Рекомендації з оперативного втручання при гострому розшаруванні аорти типу А		
Пацієнтам із гострим розшаруванням аорти типу А (TAAD), із вираженою деструкцією кореня аорти, аневризмою кореня або відомим генетичним ураженням аорти, рекомендовано заміну кореня аорти шляхом механічного або біологічного клапанного протезування	I	B
Пацієнтам із ознаками гострого TAAD рекомендоване переведення з лікарських установ нижчого до вищого порядку, аортальних центрів, які мають мультидисциплінарні команди, з метою покращення виживання, за умови, якщо таке переведення можливе без значної затримки хірургічного втручання	IIa	B
У деяких пацієнтів можливе проведення клапанозберігаючої операції за умови наявності досвідченої хірургічної команди	IIb	B
Рекомендації зі стратегій хірургічної корекції аорти при TAAD		
У пацієнтів з гострим TAAD та частковим розшаруванням кореня аорти, але без значної патології стулок аортального клапана, перевага повинна надаватися ресуспензії аортального клапана над заміною клапана	I	B
У пацієнтів з гострим TAAD, яким проводиться корекція аорти, рекомендується застосування відкритого дистального анастомозу з метою покращення виживання та збільшення частоти тромбозу несправжнього просвіту	I	B
У пацієнтів з гострим TAAD без розриву інтими в дузі аорти або ж значної аневризми дуги аорти, перевага повинна віддаватися напівдуговій корекції, аніж більш агресивним методам заміни дуги аорти	I	B
У пацієнтів з гострим TAAD та вторинним розривом інтими дуги аорти або проксимальних відділів низхідної аорти може застосовуватися розширена корекція аорти зі стентуванням проксимальної низхідної аорти (наприклад за методом «замороженого хобота слона») з метою зниження дистальних аортальних ускладнень (наприклад, розвиток аневризми залишкового розшарування низхідної аорти)	IIb	C
Рекомендації з лікування мальперфузії при розвитку гострого розшарування аорти		
Пацієнтам з гострим TAAD із ознаками мальперфузії (церебральної, мезентеріальної, нижніх кінцівок або ренальної) необхідне проведення невідкладного хірургічного лікування	I	B
Пацієнтам з гострим TAAD з ознаками порушення церебрального кровообігу або негеморагічного інсульту необхідне проведення негайного оперативного втручання на аорті з метою покращення неврологічних наслідків та зниження смертності	IIa	B
Пацієнтам з гострим TAAD із ознаками клінічно значущого синдрому мезентеріального порушення кровообігу необхідне негайне проведення інвазивної діагностичної ангіографії для оцінки можливості черешкірного коригування мальперфузії перед або зразу після хірургічного втручання на аорті, в аортальних центрах із досвідченою командою	IIa	C
Рекомендації з лікування пацієнтів із ознаками гострого розшарування аорти типу В (TBAD)		
Деяким пацієнтам з неускладненим гострим TBAD і високим ризиком для запобігання аортальним ускладненням рекомендоване проведення TEVAR у підгострій фазі (між 14 і 90 днями)	IIa	B
Рекомендації з лікування пацієнтів із ознаками хронічного розшарування аорти типу В (TBAD)		
При наявності хронічного TBAD та діаметрі низхідної торакальної аорти ≥ 60 мм рекомендоване хірургічне лікування при помірному хірургічному ризику	I	B
У пацієнтів із хронічним TBAD і діаметром низхідної торакальної аорти ≥ 55 мм призначення хірургічного втручання повинно розглядатися при низькому ризику процедури	IIa	C
У пацієнтів з хронічною аневризмою аорти після розшарування може бути розглянуте застосування фенестрованих/ гілчастих стентів, при наявності показань до лікування	IIb	C
Рекомендації з лікування пенетруючої атеросклеротичної виразки (ПАВ)		
При неускладненій ПАВ типу В із ознаками високого ризику при візуалізації показане проведення ендоваскулярного лікування	IIa	C
Рекомендації з лікування травматичного ушкодження аорти		
У випадках тяжкого ушкодження аорти (4 ступінь) показане невідкладне хірургічне лікування	I	A
При мінімальному ушкодженні аорти (1 або 2 ступінь) показана початкова медикаментозна терапія під суворим клінічним та візуалізаційним наглядом	IIa	C
При прогресуванні інтрамуральної гематоми (2 ступінь) необхідно розглянути проведення напівпланового хірургічного лікування	IIa	C

Рекомендації	Клас	Рівень
Рекомендації зі спостереження після лікування гострого аортального синдрому		
При медикаментозному лікуванні ГАС Типу В або інтрамуральної гематоми, подальші контрольні огляди рекомендовані на 1, 3, 6 і та 12 місяці після початку лікування, а потім щорічно за умови стабільної картини	I	C
При медикаментозному лікуванні ПАВ подальші контрольні знімки рекомендовано робити через 1 місяць після встановлення діагнозу, а потім через кожні 6 місяців за умови стабільної картини	I	C
Після відкритого хірургічного лікування ГАС наступні знімки КТ та ЕХО рекомендовано робити через 6 місяців, потім КТ на 12-му місяці і потім щорічно за умови стабільної картини	IIa	B
Якщо протягом перших 5 років не виникло ускладнень, можна розглянути проведення КТ кожні 2 роки	IIa	B
Якщо протягом 3 років після операції не було задокументовано залишкового несправжнього просвіту, можна розглянути проведення наглядного КТ кожні 2–3 роки	IIa	C
При спостереженні після медикаментозного лікування ПАВ, за умови стабільної картини на знімках протягом 2 років, можна розглянути довші інтервали між оглядами для пацієнтів низького ризику	IIa	C
Рекомендації по веденню пацієнтів зі генетичним спадковим захворюванням грудної аорти (ГСЗГА)		
Підхід до ведення пацієнтів з ГСЗГА повинен бути індивідуальним і базуватися на спільному прийнятті рішень	I	C
Рекомендовано, щоб пацієнти з відомим або запідозреним синдромним або не-синдромним ГСЗГА обстежувались у центрах з досвідом у лікуванні такої групи пацієнтів	I	C
Рекомендації з генетичного тестування та аортального скринінгу при аортальній хворобі		
У пацієнтів з ГСЗГА підхід до ведення пацієнтів за можливості повинен враховувати супутній генний/варіантний статус	IIa	B
Рекомендації з візуалізаційних досліджень у жінок із синдромом Тернера		
Урахування меншого розміру тіла у жінок (старших за 15 років) з синдромом Тернера (СТ), використання висхідного аортального індексу розміру тіла (ASI) (співвідношення діаметра аорти в мм до площі тіла в м ²), аортально-ростового індексу (АНІ) (співвідношення діаметра аорти в мм до зросту в м), або аортального бала за z-шкалою рекомендовані для визначення ступеня дилатації аорти та оцінки ризику розшарування аорти	I	C
Рекомендовано визначати інтервали візуалізаційних та клінічних оцінювань в залежності від очікуваного ризику розшарування, згідно з висхідним ASI або наявністю супутніх уражень	I	C
Рекомендації з хірургічного лікування жінок з синдромом Тернера (СТ)		
Планове хірургічне втручання з приводу аневризми кореня аорти та/або висхідної аорти має розглядатися для жінок зі СТ, старших за 15 років, з висхідним ASI >23 мм/м ² , АНІ >23 мм/м, а z-балом >3,5, а також з супутніми факторами ризику розшарування аорти або запланованою вагітністю	IIa	C
Планове хірургічне втручання з приводу аневризми кореня аорти та/або висхідної аорти має розглядатися для жінок зі СТ, старших за 15 років, з висхідним ASI >25 мм/м ² , АНІ >25 мм/м, а z-балом >4, а також без супутніх факторів ризику розшарування аорти	IIb	C
Рекомендації з медикаментозного лікування пацієнтів із васкулярним синдромом Ейлера-Данлоса (vEDS)		
У пацієнтів з vEDS рекомендовано регулярно проводити васкулярні обстеження аорти та периферичних артерій за допомогою дУЗД, КТ або МРТ серця	I	C
Пацієнтам з vEDS необхідно розглянути призначення лікування целіпрололом	IIa	B
Рекомендації з васкулярної візуалізації при синдромі Марфана		
Пацієнтам з синдромом Марфана рекомендовано проведення трансторакальної ЕХОКГ (ТТЕ): Хоча б раз на рік пацієнтам з діаметром кореня аорти <45 мм при відсутності інших факторів ризику Хоча б кожні 6 місяців пацієнтам з діаметром кореня аорти <45 мм при наявності інших факторів ризику Хоча б кожні 6–12 місяців пацієнтам з діаметром кореня аорти ≥45 мм при відсутності інших факторів ризику	I	C
Пацієнтам без хірургічних операцій на аорті в анамнезі рекомендоване проведення при першому огляді, і потім кожні 3–5 років (за умови стабільного стану) повного периферичного васкулярного та торакоабдомінального аортального обстеження на МРТ серця або КТ та дуплекс-УЗД	I	C
Рекомендації з медикаментозного лікування синдрому Марфана		
При синдромі Марфана рекомендоване лікування бета-блокаторами або блокаторами ангіотензинових рецепторів в максимально переносимих дозах (за відсутності протипоказань) з метою зниження частоти дилатації аорти	I	A
При синдромі Марфана повинно бути розглянуте застосування бета-блокаторів та блокаторів ангіотензинових рецепторів разом у максимально переносимих дозах (за відсутності протипоказань) з метою зниження частоти дилатації аорти	IIa	A
Рекомендації щодо вагітності у жінок з синдромом Марфана		
Усім жінкам з синдромом Марфана рекомендовано: Проведення оцінки стану здоров'я перед зачаттям для визначення серцево-судинних ризиків та інших можливих ускладнень Проведення наступних оглядів у центрах із доступом до команди спеціалістів з судинної патології і серця вагітних	I	C
Парам, в яких один з партнерів має ризик ГСЗГА, рекомендовано запропонувати проходження генетичного консультування перед зачаттям	I	C
Візуалізаційне дослідження всієї аорти (МРТ серця/ККТ) рекомендоване перед настанням вагітності	I	C
Рекомендовано проводити контрольні огляди протягом вагітності із частотою, що визначається діаметром аорти та швидкістю його збільшення	I	C
Протягом вагітності рекомендований прийом бета-блокаторів	I	C

Рекомендації	Клас	Рівень
Профілактичне хірургічне коригування кореня аорти рекомендоване жінкам, які бажають завагітніти, але мають діаметр аорти >45 мм	I	C
Профілактичне хірургічне коригування кореня аорти може бути розглянуте для жінок, які бажають завагітніти, але мають діаметр аорти 40–45 мм	IIb	C
Рекомендації щодо фізичних вправ при синдромі Марфана		
Рекомендовано застосовувати індивідуальний підхід до фізичної активності у пацієнтів з синдромом Марфана в залежності від діаметра аорти, сімейного анамнезу розшарування аорти, а також загальної фізичної форми перед початком тренувань	I	C
Регулярні аеробні тренування середньої інтенсивності з урахуванням діаметра аорти рекомендовані більшості пацієнтів із синдромом Марфана	I	C
Пацієнтам із наявним розшаруванням аорти та/або після хірургічного втручання на аорті, необхідно розглядати призначення постопераційної кардіореабілітації з метою покращення фізичного та психічного здоров'я	IIa	B
Рекомендації з візуалізаційних досліджень при синдромі Лойса – Дітца		
Пацієнтам з синдромом Лойса – Дітца рекомендоване проведення початкової трансторакальної ЕХО, і потім – кожні 6–12 місяців, залежно від діаметра аорти та швидкості його збільшення	I	C
Пацієнтам із синдромом Лойса-Дітца рекомендоване проведення початкового артеріального дослідження від голови до таза (МРТ серця/ККТ) та наступні обстеження МРТ/ККТ/дуплекс-УЗД кожні 1–3 роки	I	C
Рекомендації з візуалізаційних досліджень та хірургічного лікування АСТА2-пов'язаного спадкового захворювання грудної аорти		
Рекомендований щорічний моніторинг кореня аорти та висхідної аорти за допомогою ТТЕ для оцінки ступеня розширення кореня та висхідної аорти	I	C
Рекомендоване дослідження аорти на МРТ/ККТ кожні 3–5 років	I	C
Профілактичне хірургічне втручання на корені аорти повинно бути розглянуте при діаметрі >=45 мм або менше, якщо присутні інші фактори ризику	IIa	C
Рекомендації з ведення аортопатії, пов'язаної з бікуспідальним клапаном аорти (БАК)		
Хірургічне лікування бікуспідальної аортопатії кореневого фенотипу рекомендоване, якщо максимальний діаметр аорти складає 50 мм і більше	I	B
Рекомендоване проведення скринінгового ТТЕ у родичів першого ступеня пацієнтів з аортопатією бікуспідального клапана кореневого типу та/або ізольованою аортальною регургітацією	I	C
У пацієнтів з низьким хірургічним ризиком оперативне втручання з приводу бікуспідальної аортопатії висхідного типу повинно розглядатися у випадках, коли максимальний діаметр аорти складає більше ніж 52 мм	IIa	B
Рекомендації з оцінки та медикаментозного лікування пацієнтів із коарктацією аорти		
У пацієнтів з інтактною та відкорегованою коарктацією аорти рекомендоване проведення довічного спостереження, включно з регулярними обстеженнями аорти на ККТ кожні 3–5 років (залежно від клінічного стану та попередніх знахідок при обстеженнях)	I	B
Рекомендації щодо скринінгу та ведення пацієнтів з поліваскулярним захворюванням та захворюванням периферичних артерій із супутнім захворюванням серця		
Пацієнтам із ПВЗ рекомендоване зниження рівня ХС ЛПНЩ на 50 % і більше від початкового рівня та цільовий рівень ХС ЛПНЩ нижче за 1,4 ммоль/л (<55 мг/дл)	I	A
Пацієнтам із стабільним поліваскулярним захворюванням, що мають симптоми ураження хоча б одного сегмента і не мають високого ризику кровотеч, показане лікування комбінацією ривароксabanу (2,5 мг двічі на день) та аспіріну (100 мг на день)	IIa	A

Таблиця 4. Переглянуті рекомендації

Рекомендації 2017 (ЗПА) та 2014 (аортальні)	Клас	Рівень	Рекомендації 2024	Клас	Рівень
Рекомендації щодо скринінгу аневіризми абдомінальної аорти (ААА)					
Скринінг ААА методом дуплекс-УЗД					
Рекомендовано всім чоловікам, старшим за 65 років	I	A	Рекомендоване чоловікам у віці >=65 років з курінням в анамнезі з метою зниження ризику смерті від розриву ААА	I	A
i) Може бути проведене у жінок у віці >65 років з курінням, чинним і в анамнезі	IIb	C	Може бути розглянуте для чоловіків >=75 років (незалежно від історії куріння) або для жінок у віці >=75 років, які є чинними курцями, мають гіпертензію або обидва ці фактори	IIb	C
ii) не рекомендоване для жінок, що не курять і не мають сімейного анамнезу хвороби	III	C			
Сімейний дуплекс-УЗД скринінг на ААА					
Таргетований скринінг на ААА за допомогою дУЗД повинен проводитися у першого ступеня братів і сестер пацієнтів з ААА	IIa	B	Рекомендований до проведення у родичів першого ступеня пацієнтів з ААА, у віці 50 років і старше, крім випадків, коли причина захворювання може бути чітко встановлена	I	C
Опортуністичний дуплекс-УЗД скринінг ААА					
Таргетований скринінг на ААА за допомогою УЗД повинен проводитися у першого ступеня братів і сестер пацієнтів з ААА	IIa	B	Повинен бути розглянутий для чоловіків у віці >= 65 років та у жінок у віці >= 75 років при проведенні трансторакальної ЕХОКГ	IIa	B

Рекомендації 2017 (ЗПА) та 2014 (аортальні)	Клас	Рівень	Рекомендації 2024	Клас	Рівень
Рекомендації з антигіпертензивної терапії у пацієнтів з ЗПАА					
Пацієнтам з ЗПА і гіпертензією рекомендовано контролювати АТ на рівні <140/90 мм рт. ст.	I	A	Пацієнтам з ЗПАА і гіпертензією рекомендований цільовий систолічний АТ складає 120–129 мм рт. ст., за умови переносимості	I	A
іАПФ або блокатори рецепторів ангіотензину повинні призначатися як перша лінія терапії у пацієнтів з ЗПА та АГ	IIa	B	іАПФ/іРА можуть бути призначені всім пацієнтам із ЗПА, незалежно від рівнів АТ, за умови відсутності протипоказань	IIb	B
Рекомендації щодо ліпідознижувальної терапії у пацієнтів із ЗПАА					
Пацієнтам із ЗПА рекомендовано зниження рівня ХЛПНЩ до рівня <1,8 ммоль/л (70 мг/дл), або зниження його на >50 %, якщо початкові рівні складають 1,8–3,5 ммоль/л (70–135 мг/дл)	I	C	У пацієнтів з атеросклеротичним ЗПАА рекомендований кінцевий цільовий рівень ХЛПНЩ складає <1,4 ммоль/л (55 мг/дл) та >50 % зниження ХЛПНЩ від початкового рівня	I	A
Рекомендації щодо оцінки стенозу сонних артерій					
Д-УЗД (дослідження першої лінії), КТ-ангіографія (КТА) та/або МР-ангіографія (МРА) рекомендовані для оцінки протяжності та ступеня екстракраніального каротидного стенозу	I	B	Рекомендовано застосовувати дуплекс-УЗД як обстеження першої лінії для діагностики стенозу ВСА	I	C
Рекомендації з ведення пацієнтів зі стенозом вісцеральних артерій					
У пацієнтів із гострою емболічною оклюзією верхньої мезентеріальної артерії (ВМА) повинні бути розглянуті як ендоваскулярне, так і відкрите хірургічне втручання	IIa	B	Пацієнтам із гострою мезентеріальною ішемією внаслідок гострої оклюзії ВМА рекомендовано проведення ендоваскулярної ревааскуляризації	I	B
Рекомендації зі спостереження за пацієнтами з анеризмою абдомінальної аорти					
У пацієнтів зі малими ААА (30–55 мм) треба розглядати такі часові інтервали: Кожні 3 роки при ААА 30–39 мм у діаметрі Кожні 2 роки при ААА 40–44 мм у діаметрі Кожні рік при ААА >45 мм у діаметрі	IIA	B	Д-УЗД спостереження повинно проводитись щорічно у жінок з ААА 40–45 мм та у чоловіків з ААА 40–49 мм	IIa	B
Рекомендації з хірургічного втручання при дилатації кореня аорти та висхідної аорти, пов'язаних із трикуспідальним аортальним клапаном					
Хірургічне лікування повинно розглядатися у пацієнтів, що мають ізольовану анеризму дуги аорти із максимальним діаметром ≥55 мм	IIA	C	Хірургічне лікування рекомендовано пацієнтам з дилатацією кореня аорти або висхідної аорти з трикуспідальним аортальним клапаном та максимальним діаметром ≥55 мм	I	B
Корекція аортального клапана шляхом техніки реімплантації або ремоделювання шляхом пластики аортального кільця рекомендовані молодим пацієнтам з дилатацією кореня аорти та трикуспідальним клапаном аорти	I	C	Протезування кореня аорти зі збереженням клапана рекомендоване пацієнтам з дилатацією кореня аорти, за умови проведення її в досвідченому центрі, а також якщо очікуються надійні результати	I	B
Нижчі порогові значення для втручання можуть бути розглянуті при відповідних показниках площі тіла у пацієнтів із тендітною статуєю або у разі швидкого прогресування захворювання, регургітації на аортальному клапані, запланованій вагітності та при бажанні пацієнта	IIb	C	Протезування кореня або висхідної аорти може бути розглянуте при максимальному діаметрі ≥50 мм у пацієнтів з дилатацією проксимальної аорти, яким може бути запропоноване хірургічне втручання з низьким очікуваним ризиком, і якщо вони мають будь-який із наведених факторів: Збільшення діаметра аорти на ≥3 мм за рік Стойка гіпертензія Низький зріст (менше 1,69 м) Кореневий фенотип Довжина аорти >11 см Вік менше 50 років Бажання вагітності Коарктація аорти	IIb	B
Рекомендації з хірургічного лікування анеризми дуги аорти (АДА)					
Корекція дуги аорти може бути застосована у пацієнтів із АДА, які вже мають показання для хірургічного лікування дотичної анеризми, розташованої в висхідній або низхідній аорті	IIb	C	Пацієнтам, які отримують відкриту хірургічну корекцію анеризми висхідної аорти, якщо дилатація розповсюджується на проксимальні відділи дуги аорти (>50 мм), необхідно розглядати проведення супутнього напіворочного протезування	IIa	C
Рекомендації з подальшого спостереження після лікування анеризми аорти					
Після TEVAR та EVAR огляди рекомендовано проводити через 1, 6 та 12 місяців, а потім щорічно. Коротші інтервали можуть бути запропоновані при наявності змін, що вимагають більш ретельного нагляду	I	C	Після TEVAR спостережні візуалізаційні обстеження рекомендовані на 1 та 12 місяці після операції, а потім щорічно до 5-го післяопераційного року, за умови відсутності задокументованих патологічних змін	I	B
Довготривале спостереження після відкритої хірургічної корекції абдомінальної аорти може проводитися з розширеним інтервалом (5 років) із застосуванням кольорового дуплекс-УЗД або ККТ	IIb	C	Після відкритої корекції ААА перше наглядове обстеження рекомендоване протягом 1 післяопераційного року, і кожні 5 років описі за умови стабільного стану	I	A

Рекомендації 2017 (ЗПА) та 2014 (аортальні)	Клас	Рівень	Рекомендації 2024	Клас	Рівень
Якщо протягом першого року після EVAR не спостерігаються внутрішні протікання та збільшення мішка AAA, тоді необхідно проводити кольорову дуплекс-УЗД з або без контрасту з метою щорічного післяопераційного контролю, а також неконтрастне КТ кожні 5 років	IIa	C	Після EVAR контрольні знімки ККТ (або кМРТ) або дуплекс-УЗД/контраст-УЗД рекомендується робити в 1 місяць та 12 місяців після операції. Потім, при відсутності аномальних змін, рекомендоване проведення УЗД/контраст-УЗД щорічно, повторюючи ККТ або кМРТ (залежно від потенційних артефактів) кожні 5 років	I	A
Рекомендації з діагностики гострого аортального синдрому					
TTE рекомендована як початковий метод дослідження. У стабільних пацієнтів із підозрою на ГАС рекомендовані наступні модальності знімків і обстежень (повинні розглядатися згідно з локальними доступністю та досвідом)	I	C	Пацієнтам з підозрою на ГАС рекомендовано проведення TTE (з контрастом за можливості) потягом первинного обстеження	I	C
MPT	I	C	Пацієнтам з підозрою на ГАС рекомендовано проведення MPT як альтернативного методу дослідження, якщо ККТ не доступне	IIa	C
Трансезофагеальне EXO (TEE)	IIa	C	Пацієнтам з підозрою на ГАС рекомендовано проведення TEE для керування періопераційним процесом та для визначення ускладнень	I	C
Рекомендації з медикаментозного лікування при гострому аортальному синдромі					
Усім пацієнтам з дилатацією аорти рекомендоване проведення медикаментозної терапії, що включає знеболювання і контроль артеріального тиску	I	C	Рекомендований інвазивний моніторинг з артеріальним датчиком та постійним записом ЕКГ у трьох відведеннях, а також госпіталізація у відділення інтенсивної терапії	I	B
Рекомендації з ведення пацієнтів із ознаками гострого розшарування аорти типу В					
При ускладненому TBAD рекомендовано проведення TEVAR	I	C	Пацієнтам з ускладненим гострим TBAD рекомендоване невідкладне втручання	I	B
При ускладненому TBAD може бути розглянуте хірургічне втручання	IIb	C	Пацієнтам з ускладненим гострим TBAD рекомендовано проводити невідкладне хірургічне втручання	I	B
При ускладненому TBAD може бути рекомендоване проведення TEVAR	IIb	C	Пацієнтам з ускладненим гострим TBAD TEVAR рекомендовано як терапія першої лінії	I	B
При ускладненому TBAD може бути розглянуте хірургічне втручання	IIb	C	Пацієнтам з ускладненим гострим TBAD TEVAR рекомендовано як терапія першої лінії	I	B
Рекомендації з лікування інтрамуральної гематоми					
При ускладненій ІМГ типу В необхідно розглянути проведення TEVAR	IIa	C	При ускладненій ІМГ типу В рекомендовано проведення TEVAR	I	C
Рекомендації з лікування пенетруючої атеросклеротичної виразки (ПАВ)					
При ПАВ типу А показане хірургічне втручання	IIa	C	При ПАВ типу А рекомендовано хірургічне втручання	I	C
При ПАВ типу В показане TEVAR	IIa	C	При ПАВ типу В рекомендовано ендovasкулярне лікування	I	C
Рекомендації при травматичному ушкодженні аорти (ТУА)					
При ТУА з відповідними анатомічними характеристиками, що вимагають корекції, слід віддавати перевагу TEVAR перед хірургічним втручанням	IIa	C	При ТУА з відповідними анатомічними характеристиками, що вимагають корекції, слід віддавати перевагу TEVAR перед відкритим хірургічним втручанням	I	A
Рекомендації з генетичного тестування та аортального скринінгу при аортальній хворобі					
Рекомендовано обстежити родичів першої лінії (брати/сестри/батьки) пацієнтів з ТААД для ідентифікації сімейної форми захворювання, при якій всі родичі мають 50 % ризик носійства сімейної мутації/хвороби	I	C	Необхідно розглянути проведення скринінгових обстежень членів родин пацієнтів з TAD і факторами ризику ГСЗГА, у яких не було виявлено вірогідних патогенних варіантів починаючи з віку 25 років, або 10 років до наймолодшого випадку. Якщо результати первинного скринінгу нормальні, повторні скринінги повинні проводитися кожні 5 років до досягнення віку 60 років	IIa	C
Рекомендації з лікування аортопатії, пов'язаної з бікуспідальним аортальним клапаном					
кМРТ або ККТ показані пацієнтам з бікуспідальним аортальним клапаном (БАК) у випадках, коли морфологія кореня аорти та висхідної аорти не може бути в повній мірі оцінена методом TTE	I	C	ККТ або кМРТ всієї грудної аорти рекомендоване при першому діагностуванні, а також при знаходженні важливих розбіжностей у результатах вимірювань між повторними TTE протягом контрольних обстежень, або коли діаметр аорти перевищує 45 мм	I	C
При діаметрі аорти >50 мм або збільшенні його на >3 мм на рік за даними ЕХОКГ, показане підтвердження вимірювань шляхом застосування іншого візуалізаційного методу дослідження (КТ або МРТ)	I	C	ККТ або кМРТ всієї грудної аорти рекомендоване при першому діагностуванні, а також при знаходженні важливих розбіжностей у результатах вимірювань між повторними TTE протягом контрольних обстежень, або коли діаметр аорти перевищує 45 мм	I	C

Рекомендації 2017 (ЗПА) та 2014 (аортальні)	Клас	Рівень	Рекомендації 2024	Клас	Рівень
При діаметрі кореня аорти або висхідної аорти >45 мм або збільшенні його на >3 мм на рік за даними ЕХОКГ показано щорічне проведення вимірювання діаметра аорти	I	C	Контрольні серійні обстеження ТТЕ рекомендовані пацієнтам з БАК з максимальним діаметром аорти >40 мм, як без показань до хірургічного лікування, так і після ізолюваного хірургічного втручання на аортальному клапані, через 1 рік, а потім, при стабільному стані, кожні 2–3 роки	I	C
У випадку БАК хірургічне втручання на висхідній аорті показано у випадках: Діаметр кореня або висхідної аорти >50 мм при наявності інших факторів ризику (коарктація аорти, системна гіпертензія, сімейний анамнез розшарування аорти або збільшення діаметра аорти на >3 мм на рік)	I	C	У пацієнтів із низьким хірургічним ризиком і висхідним фенотипом бікуспідальної аортопатії хірургічне лікування повинно розглядатися при максимальному діаметрі ≥ 50 мм, якщо будь-який з наступних факторів присутній: Вік менше 50 років Низький зріст Довжина висхідної аорти ≥ 11 см Збільшення діаметра аорти > 3 мм на рік Сімейний анамнез гострого аортального синдрому Коарктація аорти Резистентна гіпертензія Супутне неаортальне неклапанне хірургічне втручання Бажання вагітності	IIa	C
У випадку БАК хірургічне втручання на висхідній аорті показано у випадках: При діаметрі кореня аорти або висхідної аорти >45 мм, при запланованій хірургічній заміні клапана	I	C	Хірургічне лікування бікуспідальної аортопатії у пацієнтів, які отримують хірургічне втручання на аортальному клапані, повинне розглядатися при діаметрі кореня чи висхідної аорти ≥ 45 мм	IIa	C
Рекомендації щодо скринінгу та лікування поліваскулярного захворювання і захворювання периферичних артерій із супутнім захворюванням серця					
Пацієнтам, що отримують коронарне шунтування, Д-УЗД рекомендоване при недавніх (<6 міс) ТІА/інсульту в анамнезі	I	B	Д-УЗД сонних артерій слід проводити у стабільних пацієнтів із запланованим коронарним шунтуванням з ТІА/інсультом протягом попередніх 6 місяців без каротидної ревазуляризації	IIa	B

4. Епідеміологія та фактори ризику

4.1 Епідеміологія

Захворювання периферичних артерій (ЗПА) поширені в усьому світі й уражають 113 мільйонів людей у віці 40 років і старше, з яких 42,6 % проживають у країнах із соціально-демографічним індексом від низького до середнього. Глобальна поширеність становить 1,52 %, зростає з віком (14,91 % у віці 80–84 років) і є вищою у жінок, ніж у чоловіків (18,03 % проти 10,56 % у тій же віковій групі).

Поширеність ЗПА зросла на 72 % з 1990 по 2019 рік, враховуючи темпи зростання населення світу на 45 %. Загальна глобальна стандартизована за віком поширеність становить близько 1470 на 100 000 осіб. Ішемічне ураження головного мозку, в основному пов'язане зі стенозом сонної артерії (65 % випадків), поширене у 77,19 мільйонів людей, що відображає 95 % зростання у період з 1990 по 2019 рік.

Загальна поширеність захворювань аорти, включаючи аневризму та розшарування, оцінюється приблизно від 1 % до 3 % у загальній популяції, з поширенням до 10 % у старших вікових групах. Європейські дослідження показують зниження поширеності аневризми абдомінальної аорти (AAA) серед обстежених чоловіків віком >65 років на 1,3–3,3 %, порівняно з 5 % у Сполучених Штатах Америки, виявлених у обстежених чоловіків-курців. У всьому світі у 2019 році було зареєстровано 172 000 смертей, пов'язаних з аневризмою аорти (на 82,1 % більше, ніж у 1990 році).

4.2 Фактори ризику

Основні фактори ризику ЗПАА узагальнені на рисунку 3. Традиційні фактори ризику, визначені в таких інструментах, як Фремінгемська шкала, шкала Рейнольдса, Шкала оцінки ризику атеросклеротичних серцево-судинних захворювань (ASCVD) Plus (Сполучені Штати Америки), SCORE2 (Систематична оцінка коро-

нарного ризику 2, вік 40–69 років), SCORE2-Diabetes (систематична оцінка коронарного ризику 2 + діабет) та SCORE2-OP (систематична оцінка коронарного ризику 2 в осіб похилого віку) (Європа) також сприяють патофізіології та розвитку ЗПАА.

Холестерин ліпопротеїдів низької щільності (ХС ЛПНЩ) є ключовим фактором атеросклерозу, при цьому вплив діабету та куріння значно підвищують ризик ЗПА у 2–4 рази кожен. Як чоловіки, так і жінки стикаються зі схожими факторами ризику ЗПА, але жінки мають також специфічні фактори ризику. Гіпертензія та чоловіча стать є основними факторами ризику AAA, тоді як цукровий діабет знижує частоту її розвитку на 25 %. Аневризма грудної (торакальної) аорти (ATA) або її розшарування мають спільні атеросклеротичні фактори ризику, проте моногенні або полігенні захворювання, такі як синдром Марфана (СМФ), більш поширені у молодих людей, також роблять свій внесок. Запалення як фактор ризику може спостерігатися при ЗПАА, а потенційна можливість запалення визнана модифікованим фактором ризику, що підтверджується дослідженнями з колхіцином та ефектами, продемонстрованими канакінумабом (моноклональним антитілом, яке зменшує запалення шляхом інгібування інтерлейкіну-1 бета).

5. Методи оцінки стану периферичних артерій і аорти

Відповідно до існуючої літератури, термін ЗПА використовується для позначення атеросклеротичного захворювання артерій нижніх кінцівок.

5.1 Клінічний анамнез та обстеження, а також лабораторна оцінка у пацієнтів із захворюваннями периферичних артерій та аорти

Клінічна оцінка, що включає анамнез (а також сімейний анамнез), оцінку симптомів та фізикальне обстеження, є першими кроками у діагностиці та оцінці пацієнтів із ЗПАА. Пальпація пульсу, аускультация шумів стегнової, сонної та черевної артерій/аорти, аускультация серця та обстеження гомілок та стоп повинні бути частиною судинного дослідження.

Клінічні ознаки, крім допомоги в діагностиці, дають прогностичні прогнози. Каротидні шуми вдвічі підвищують ризик інфаркту міокарда (ІМ) та серцево-судинної смерті, тоді як різниця плечового індексу систолічного артеріального тиску (САТ) понад 15 мм рт. ст. підвищує ризик серцево-судинної смерті на 50 %. Отже, рекомендується двостороннє вимірювання артеріального тиску (АТ). Лабораторні обстеження повинні включати визначення ліпідного профілю (включаючи ліпопротеїни принаймні один раз у житті), рівня глікемії натщесерце, глікованого гемоглобіну (HbA1c), функції нирок, загальний аналіз крові, дослідження згортання крові, функції печінки, електроліти та маркери запалення (С-реактивний білок та швидкість осідання еритроцитів). Додаткові обстеження, такі як функції щитоподібної залози, рекомендуються за необхідності.

5.2 Функціональна оцінка та оцінка якості життя у пацієнтів із захворюваннями периферичних артерій та аорти

Пацієнти зі ЗПА мають зниження продуктивності ходьби та якості життя, пов'язаної з фізичним і психічним здоров'ям (HRQoL). М'язова сила та відчуття рівноваги також порушуються, що призводить до швидшого зниження функціональної продуктивності як у симптоматичних, так і в безсимптомних пацієнтів. Депресія пов'язана з більшим порушенням функціональних показників. Порушення функціонального статусу пов'язане зі зниженням рівня якості життя, про яке повідомляють пацієнти, і прогнозує подальшу втрату рухливості та збільшення смертності від серцево-судинних захворювань. Дуже низький рівень HRQoL був виявлений у пацієнтів із хронічною ішемією, що загрожує кінцівкам (ХІЗК).

Існує багато опитувальників, що оцінюють різні аспекти (функціональний, психічний та соціальний статус) показників результатів, про які повідомляють пацієнти (PROM). Коротка форма опитувальника здоров'я з 36 пунктів (SF-36) (включає питання, пов'язані з фізичним та психічним здоров'ям) є найбільш використовуваним загальним опитувальником при ЗПА. Единбурзький опитувальник клаудифікації (переміжної кульгавості) є модифікованою версією старішого опитувальника Роуза і має чутливість 91 % і специфічність 99 % у порівнянні з діагнозом, що встановлюється лікарями. Опитувальник щодо порушення ходьби (WIIQ), Опитувальник щодо оцінки ходьби, розрахований за анамнезом (WELCH) та Опитувальник щодо якості судин (VascuQoL) є найбільш використовуваними опитувальниками, специфічними для ЗПА.

Тестування на біговій доріжці з використанням стандартизованих критеріїв є золотим стандартом для оцінки ефективності ходьби. Пацієнтів просять ходити до досягнення максимального рівня болю, що визначає максимальну відстань ходьби (МВХ). Пацієнтів також просять вказати точку, в якій починається біль, визначивши відстань ходьби без болю (ВХББ). Протоколи з постійним навантаженням мають нижчу надійність, ніж градуальовані протоколи. Крім того, для оцінки функціональної ходьби слід проводити тест шестихвилинної ходьби (6ХХ). Для оцінки сили м'язів нижніх кінцівок слід

застосовувати ізокінетичну динамометрію, яка має хороші показники надійності тест-ретест. Крім того, слід використовувати тест «Запасу короткої фізичної працездатності» (ЗКФП), який також має хороші показники надійності тест-ретест.

Існує мало даних про HRQoL, а також про функціональну оцінку та здатність до фізичної активності у пацієнтів із захворюваннями аорти. Пацієнти з гострим розшаруванням аорти (ГРА), а також пацієнти, які перенесли операцію на аортальному клапані або торакальній аорті, можуть мати ознаки депресії та тривожності, що призводить до проблем із психічним здоров'ям, які також можна оцінити за допомогою опитувальника SF-36 або Шкали госпітальної оцінки тривоги та депресії (HADS). Пацієнти з синдромом Марфана мають знижений HRQoL та значне зниження якості фізичної активності з часом. Оцінка HRQoL у пацієнтів із захворюваннями аорти має вирішальне значення для розуміння благополуччя, впливу захворювання на якість життя та ефектів лікування. Це включає опитування, оцінку симптомів, функціональну оцінку, оцінку психологічного благополуччя (HADS), соціальних та професійних функцій, а також побічні ефекти ліків/лікування. Вона також охоплює оцінювання системи охорони здоров'я, задоволення пацієнтів.

Таблиця рекомендацій 1. Рекомендації щодо клінічних та лабораторних досліджень, а також для функціональної оцінки та оцінки якості життя у пацієнтів із ЗПАА

Рекомендації	Клас	Рівень
При веденні пацієнта з ЗПАА рекомендовано застосовувати комплексний підхід, що оцінює загальний стан артеріальної циркуляції	I	B
Для оцінки ЗПАА рекомендовано проводити ретельне клінічне, судинне обстеження та лабораторну оцінку серцево-судинних факторів ризику	I	C
Загальна оцінка функціонального (включно з фізичним) станом за допомогою об'єктивних тестів повинна застосовуватися у пацієнтів із симптоматичним та безсимптомним хронічним ЗПА	IIa	B
Загальна оцінка відповідей пацієнтів на Опитувальники з фізичної та ментально-соціальної якості життя повинні враховуватися у пацієнтів із ЗПАА	IIa	B

5.3 Судинне обстеження периферичних артерій

Гомілково-плечовий індекс (ГПІ) є недорогим, простим і широко використовуваним інструментом, який використовується як у стані спокою, так і після фізичного навантаження для діагностики та спостереження за ЗПА. Як осцилометричний, так і доплерівський методи показали хорошу відповідність.

ГПІ у стані спокою має чутливість 68–84 % і специфічність 84–99 % для діагностики ЗПА. ГПІ $\leq 0,90$ підтверджує діагноз ЗПА. Для значень $>1,40$ слід використовувати термін «артерії, що не стискаються».

ГПІ $>1,40$, що спостерігається при жорсткості артерій (діабет, тяжка ниркова недостатність або похилий вік), корелює з підвищенням частоти серцево-судинних подій та ризиком смертності. Для ГПІ $>1,40$ рекомендується оцінка індексу великого пальця-плеча в стані спокою (ГПІ).

Пальцево-плечовий індекс (ППІ) вирішує питання жорсткості артерії середнього калібру при вимірюванні тиску на великому пальці, другому або третьому пальці стопи за допомогою лазер-

ного доплерівського зонда або плетизмографії. Чутливість та специфічність цього методу для діагностики ЗПА коливаються від 45 % до 100 % та від 17 % до 100 % відповідно. Звичайний патологічний поріг ГПІ становить $\leq 0,70$.

ГПІ, що використовується у Фремінгемській шкалі ризику, дозволяє покращити оцінку ризику у жінок та чоловіків із «низьким ризиком», він дозволяє оцінювати ризик серцево-судинної патології в різних етнічних групах незалежно від факторів ризику і є недорогим та займає багато часу. Навчені лікарі показують кращі результати роботи з цим тестом, ніж недосвідчені колеги.

У пацієнтів з болем у кінцівках, що полегшується під час відпочинку, та ГПІ у стані спокою $>0,90$, для діагностики артеріальних стенозів нижніх кінцівок було запропоновано тестування з фізичним навантаженням з вимірюванням ГПІ після тренування або оксиметрією з фізичним навантаженням.

ГПІ після тренування вимірюють через 1 хвилину після припинення стандартизованих вправ на біговій доріжці. Лікар вимірює двосторонній артеріальний тиск на рівні гомілковостопного суглоба, починаючи з симптоматичної ноги, використовуючи артерію гомілковостопного суглоба, яка використовується для еталонного вимірювання ГПІ у стані спокою. Одночасно слід вимірювати плечовий систолічний АТ, щоб можна було розрахувати ГПІ після тренування.

Існують розбіжності в діагностиці ЗПА залежно від критеріїв фізичних вправ, таких як падіння абсолютного АТ на рівні гомілковостопного суглоба >30 мм рт. ст. або падіння на >20 % ГПІ після тренування. Нещодавні дослідження виявили численні хибнопозитивні результати у здорової популяції при використанні критерію зниження ГПІ після тренування на >20 % як діагностичного порогу, як зазвичай пропонується.

Вимірювання черезшкірного тиску кисню (ЧШ PO_2) є засобом оцінки життєздатності тканин і пропонується як діагностичний критерій ХІЗК. Рівень ЧШ PO_2 залежить від місцевих та загальних факторів, таких як товщина шкіри, температура зонда, запалення та набряк, що призводить до некоректних результатів вимірювань.

ЧШ PO_2 у стані спокою >30 мм рт. ст. є сприятливим показником загоєння ран, однак, рівень ЧШ PO_2 у стані спокою <10 мм рт. ст. пов'язаний із поганим прогнозом для загоєння ран та ампутації у пацієнтів з ХІЗК, які отримували стовбурові клітини, отримані з кісткового мозку. При виконанні тесту на послідовних рівнях на ішемічній кінцівці вимірювання ЧШ PO_2 може допомогти визначити рівень ампутації.

Також була запропонована черезшкірна оксиметрія з фізичним навантаженням. Цей метод здається цікавим для виявлення проксимальної кульгавості (рівень сідниці) або неочікуваної гіпоксемії, спричиненої фізичним навантаженням у пацієнтів з переміжною кульгавістю (ПК).

5.3.1 Дуплексне ультразвукове дослідження

Дуплексне ультразвукове дослідження (ДУЗД) є першим кроком у обстеженні судин для скринінгу та діагностики ЗПА, що дозволяє проводити динамічне неінвазивне дослідження без опромінення та використання контрасту. Воно дає можливість визначити судинні ураження та кількісно оцінює їх ступінь і тяжкість за допомогою швидкісних критеріїв. У комбінації з ГПІ або ППІ,

ДУЗД дозволяє визначити гемодинамічну значущість артеріальних уражень та оцінити релевантність ГПІ. ДУЗД має чутливість 88 % і специфічність 95 % для виявлення стенозу >50 %. ДУЗД після тренування може виявити пограничні артеріальні ураження, якщо початкові результати досліджень є непереконливими.

Дуплексне ультразвукове дослідження відрізняє атеросклеротичні (навіть субклінічні) ураження від неатеросклеротичних, але його надійність залежить від досвіду лікаря УЗД. Тому перехресні обстеження є доцільною практикою для планування реваскуляризації. ГПІ та ДУЗД рекомендовані для подальшого спостереження за пацієнтами зі ЗПА після реваскуляризації.

Більш сучасні методики, такі як візуалізація потоку, 3D-ехографія, ультрашвидке ультразвукове дослідження та еластографія з використанням зсувної хвилі, а також застосування контрастного ультразвуку, можуть ще більше покращити ефективність доплерівського ультразвукового дослідження.

5.3.2. Цифрова субтракційна ангіографія, комп'ютерна томографія-ангіографія, магнітно-резонансна ангіографія

Використання цифрової субтракційної ангіографії (ЦСА) в основному обмежується процедурами реваскуляризації. Комп'ютерна томографічна ангіографія (КТА) забезпечує кращу просторову роздільну здатність, ніж магнітно-резонансна ангіографія (МРА), і кращу візуалізацію кальцифікації; однак вона також може завищити ступінь вираженості стенозу через ефект цвітіння. МРА дозволяє оцінити артеріальну стінку та просвіт, а також перфузію тканин та органів дистальніше або навколо досліджуваної артеріальної території.

Таблиця рекомендацій 2. Рекомендації щодо діагностичних тестів у пацієнтів із захворюваннями периферичних артерій

Рекомендації	Клас	Рівень
Вимірювання ГПІ рекомендоване як неінвазивний тест першої лінії для скринінгу та діагностики ЗПА, з використанням ГПІ $\leq 0,90$ як діагностичного критерію	I	B
У випадку гомілкових артерій, що не піддаються стисненню, або ГПІ $>1,40$, необхідно застосовувати інші методи, такі як вимірювання тиску на великому пальці ноги, пальцево-плечовий індекс або доплер-аналіз хвиль	I	B

5.4. Дослідження аорти

Аорту можна поділити на різні анатомічні ділянки (від проксимальних до дистальних). Основними анатомічними відділами аорти є корінь аорти, висхідна аорта, дуга аорти, низхідна грудна (торакальна) аорта (НГА), черевна (абдомінальна) аорта (АА), підниркова аорта та клубові артерії.

5.4.1. Методи вимірювання розмірів аорти

Оцінка розширення та прогресування змін аорти залежить від стандартизованих вимірювань. При ехокардіографії діаметри аорти слід вимірювати методом «від переднього до переднього краю» у фазу кінця діастолі (оскільки під час систолі спостерігається розширення аорти приблизно на 2 мм) у всіх сегментах.

Більшість досліджень, що підтримують профілактичне хірургічне лікування, використовували цей підхід. Більше того, існує краща узгодженість між ЕХО від краю до краю та серцево-судинної комп'ютерної томографії (кКТ)/серцево-судинного магнітного резонансу (кМРТ) під час кінцевої діастолі. Однак, коли стінка аорти потовщується (наприклад, атерома, тромб, інтрамуральна

Таблиця 5. Основні методи візуалізації аорти

Показник	ТТЕ/ дУЗД	Черезстраво- хідна ЕХО (ТЕЕ)	кКТ	кМРТ
Доступність	++++	+++	++	+
Вартість	+	++	+++	++++
Тривалість	+	+++	+++	++++
Опромінення	0	0	+++	0
Роздільна здатність, мм	1	1	0,6	1-2
Часова роздільна здатність, мс	20	20	80	30
Нефротоксичність	0	0	+++	0
Достовірність	++	+++	+++	++++
Серійні дослідження	++++	++	++	++++
Візуалізація стінки аорти	++	+++	++++	++++
Функція аортального клапана	+++	++++	+	++++
Функція ЛШ/ПШ	+++	+++	+++ ^a	++++
Оцінка кореня аорти	+++	+++	++++	++++
Оцінка дуги аорти	++	+++	++++	++++
Оцінка грудної аорти	+	++	++++	++++
Оцінка абдомінальної аорти	+++	-	++++	++++

Примітка. ^a кКТ може бути використана для оцінки функції лівого та правого шлуночків лише за умови використання ретроспективного гейтінгу.

гематома (ІМГ) або аортит) або у випадках розшарування аорти (РА), цей метод також дає інформацію про зовнішній діаметр.

Ураховуючи високу частоту атеросклеротичних бляшок/тромбів в АА, слід віддавати перевагу вимірюванню «від зовнішнього до зовнішнього краю» (що також відображає найкращу узгодженість з кКТ та кМРТ).

Що стосується кКТ і кМРТ, вимірювання повинні проводитися за допомогою методу від внутрішнього до внутрішнього краю у кінці діастолі (менша кількість артефактів руху).

Корінь аорти вимірюється по парастернальній довгій осі за допомогою трансторакальної ехокардіографії (ТТЕ), оскільки коротка вісь занижує діаметр через можливе нахилання площини. За допомогою кМРТ або кКТ діаметр від вершини до вершини найкраще корелює з ехокардіографією. Різниця в діаметрах >5 мм (серед діаметрів коренів у межах одного методу візуалізації) вказує на асиметрію кореня, часту при двостулковому аортальному клапані або генетичних аортопатіях, що також важливо визначити, оскільки це призводить до частого недооцінювання реального стану. Хоча 3D-ехокардіографія є потенційною альтернативою диспансерному нагляду в цих випадках (особливо якщо кМРТ/кКТ обмежена для серійного спостереження), дані досліджень відсутні.

Вимірювання розмірів висхідної аорти проводять у кінці діастолі, перемістивши датчик на 1–2 міжреберних проміжки вгору по довгій парастернальній осі. ЕхоКГ надає інформацію про дугу аорти або розширення низхідної грудної аорти, але діагностичної впевненості (точного вимірювання діаметрів) бракує. кКТ або кМРТ

використовує подвійний косий метод для вимірювання діаметрів аорти, передньо-задніх та перпендикулярних розмірів для точної оцінки. Рекомендується документувати вимірювання аорти за конкретними сегментами на основі анатомічних орієнтирів і співвідносити найбільший діаметр із сусідньою анатомічною структурою для подальшого порівняння.

Зміни діаметра аорти вимагають збільшення показника на ехокардіографії на ≥ 3 мм, що має бути підтверджено за допомогою кКТ/кМРТ і порівняно з вихідними показниками. Для точної оцінки дотримуйтесь тієї ж техніки візуалізації, центру, методології та паралельних порівнянь.

5.4.2. Нормальні розміри аорти

Оцінюючи розміри аорти та клінічну значущість змін враховуйте такі фактори, як сегмент аорти, антропометричні вимірювання, анамнез пацієнта та супутні захворювання. Фактори, що впливають на розмір аорти та периферичних артерій у нормальній популяції, включають вік, стать, етнічну належність, площу поверхні тіла (ППТ) і, зокрема, зріст.

Площа поверхні тіла є найбільш використовуваним методом нормалізації розмірів аорти на основі розміру тіла людини, тому діаметри висхідної грудної аорти >22 мм/м² або низхідної грудної аорти >16 мм/м² вважаються дилатацією аорти. Однак при екстремальних значеннях низької або високої маси тіла виникають певні обмеження. У таких випадках хірургічні пороги можуть включати індексацію діаметра аорти за зростом (індекс зріст – аорта $>32,1$ мм/м пов'язаний з 12 % річним ризиком аортальних небажаних явищ (АНЯ)), площею поперечного перерізу аорти до зросту пацієнта (співвідношення ≥ 10 см²/м передбачає зниження довгострокового виживання), або довжину аорти (від аортального кільця до безіменної артерії, з урахуванням довжини >11 см як порогового значення для операції).

Щоб співвіднести виміряний діаметр з очікуваним на основі віку, статі та поверхні тіла, необхідно використовувати номограми або формули розрахунку балів z-шкали, особливо при спадковому захворюванні грудної аорти (ГСА). Розрахунок z-балів можна виконати за цими посиланнями: <https://www.marfan.fr/accueil/z-score-calculus/> або <https://marfan.org/dx/z-score-adults/>. Референсні значення, які використовуються для їх оцінки, можуть змінюватися залежно від віку та інших факторів. Однак цінність z-балів обмежена тим фактом, що не всі етнічні групи представлені однаково (переважно білі), а також надмірна або недостатня вага може призвести до завищеної або заниженої оцінки.

Більше того, при старінні і втраті еластичних властивостей аорта має тенденцію до збільшення. Збільшення діаметра аорти у дорослих становить близько 0,9 мм на 10 років у чоловіків і 0,7 мм на 10 років у жінок, на що можуть впливати АТ, фізична активність та генетичні фактори.

8.4.3. Рентгенографія грудної клітки та електрокардіограма

Рентгенографія грудної клітки, отримана за іншими показаннями у безсимптомних пацієнтів або у випадках підозри на гострий аортальний синдром (ГАС), може виявити аномалії розміру/контуру аорти, які необхідно підтвердити за допомогою іншого методу візуалізації. Він має обмежену чутливість (64 %) і специфічність (86 %) у діагностиці захворювань аорти. Таким чином, звичайна рентгенографія грудної клітки не може виключити діагноз ГАС.

Таблиця рекомендацій 3. Рекомендації щодо візуалізації аорти

Рекомендації	Клас	Рівень
Вимірювання діаметрів аорти повинно здійснюватись на попередньо визначених анатомічних рівнях, найбільший діаметр сегмента має бути перпендикулярним до поздовжньої осі	I	C
У випадках повторних вимірювань аорти з часом рекомендується використовувати ті ж самі налаштування та той самий метод	I	C
Рекомендовано брати до уваги функцію нирок, вагітність, вік та алергію на контраст в анамнезі для вибору оптимальних налаштувань і методу візуалізації з мінімальним опроміненням та найнижчим ятрогенним ризиком, за винятком невідкладних випадків	I	C
Індексування діаметрів аорти до ППТ, а також використання номограм, z-балів або інших методів індексування, повинно розглядатися для більш акуратних вимірювань розмірів аорти, особливо при розмірах тіла пацієнта на крайніх нижніх чи верхніх межах від нормальних показників	IIa	B

Навпаки, рентгенографія грудної клітки може виявити інші причини болю в грудній клітці (наприклад, плевральний випіт або пневмоторакс).

Електрокардіограма (ЕКГ) може бути корисною для виключення інших причин болю в грудній клітці (наприклад, ІМ) або ускладнень ГАС (коронарна оклюзія/розшарування), але вона не є корисною для діагностики ГАС.

5.4.4 Ехокардіографія

ЕХО КГ вважається методом візуалізації першої лінії при діагностиці захворювання аорти, що оцінює всі ехокардіографічні вікна та аортальний клапан. Цей метод надає ключову анатомічну інформацію (про дилатацію, атеросклеротичні ураження або розшарування) для висхідної аорти, дуги та абдомінальної аорти; однак оцінка точних діаметрів дуги аорти та низхідної грудної аорти не є точною (що вимагає підтвердження за допомогою кКТ/кМРТ). Крім того, дистальна висхідна аорта та проксимальна дуга (сліпа пляма) неадекватно візуалізуються через інтерпозицію лівого головного бронха.

Трансторакальна ехокардіографія (ТТЕ) може виявити ускладнення ГАС (наприклад, аортальну регургітацію, тампонаду або аномалії руху стінки), але її діагностична точність при ГАС обмежена (чутливість: 78–100 % для типу А, 31 %–55 % для типу В). Контрастне посилення покращує діагностику. Трансезофагеальна ехокардіографія (ТЕЕ) є високоточною (чутливість: до 99 %, специфічність: 89 % при ГАС), за винятком абсолютних протипоказань, таких як проблеми зі стравоходом, кровотеча, нещодавнє хірургічне втручання на шлунково-езофагеальному відділі або дихальна недостатність. ТЕ зручна для приліжкового та інтраопераційного використання, але менш придатна для тривалого спостереження, що вимагає застосування кКТ/кМРТ.

5.4.5. Дуплексна ультразвукова візуалізація абдомінальної аорти

Після сканування у поперечному та в поздовжньому напрямках слід виміряти передньо-задній (ПЗ) діаметр у поперечному перерізі АА. Переконайтеся, що промінь дУЗД перпендикулярний до осі АА, що утворює круглий переріз судини. Якщо АА звивиста або розширена, досягнення рівних ПЗ і поперечних діаметрів може бути складним завданням. У таких випадках обчисліть середній діаметр еліпса або виміряйте діаметр АА в чіткій поздовжній проекції з перпендикулярним діаметром.

Метод від зовнішнього до зовнішнього краю рекомендований Американським інститутом ультразвуку в медицині, Американським коледжем кардіології/Американською кардіологічною асоціацією (ACC/ANA) та Європейським товариством кардіологів (ESC), оскільки він більш надійний у випадках атеросклеротичної бляшки або внутрішньосудинного тромбу і найкраще корелює з кКТ та кМРТ. Однак найефективніша методологія все ще є предметом дискусій, і необхідні подальші дослідження, щоб визначити найкращу з них.

5.4.6. Серцево-судинна (кардіо) комп'ютерна томографія (кКТ)

Серцево-судинна комп'ютерна томографія, завдяки її швидкому проведенню, широкій доступності, високій відтворюваності та придатності для відділень невідкладної допомоги, є основним методом візуалізації для діагностики, прогнозування та планування терапії захворювань аорти (чутливість 100 %, специфічність 98 % для ГАС). Протоколи «подвійного або потрійного виключення» одночасно оцінюють аорту, легеневі та коронарні артерії.

ЕКГ-тригер має вирішальне значення для запобігання артефактам руху (особливо в корені аорти та висхідній аорті), які можуть спотворювати вимірювання або симулювати розшарування, та полегшує оцінку коронарних артерій. Стандартний протокол включає сканування без контрасту (для кальцифікації, ІМГ або хірургічного матеріалу), КТ-ангіографію з контрастним посиленням та пізні сканування (для візуалізації витоку контрасту або пізнього посилення стінки аорти, що свідчить про запалення або інфекцію).

Йодовані контрастні речовини несуть потенційний ризик алергічних реакцій та постконтрастного гострого пошкодження нирок

Таблиця рекомендацій 4. Рекомендації щодо вимірювань грудної аорти

Рекомендації	Клас	Рівень
ТТЕ рекомендоване як дослідження першої лінії при діагностиці уражень грудної аорти	I	B
Рекомендовано вимірювати діаметри аорти використовуючи підхід «від переднього до переднього краю» в кінці діастолі по ЕХО	I	C
Рекомендовано вимірювати діаметри аорти використовуючи підхід «від внутрішнього до внутрішнього краю» в кінці діастолі по кКТ або кМРТ	I	C
Рекомендовано вимірювати діаметри аорти використовуючи знімки, отримані за подвійною-косою технікою (не аксіальні) на кКТ або кМРТ	I	C
кКТ з ЕКГ-тригером рекомендоване для встановлення повного діагнозу, нагляду та оцінки преінвазивного лікування всієї аорти, а особливо кореня та висхідної аорти	I	C
кМРТ рекомендоване для діагностики та нагляду при ураженні грудної аорти, особливо при необхідності тривалого нагляду	I	C
Вимірювання кореня аорти має проводитися від гребеня до гребеня. Наявність асиметрії (>5 мм) між дистанціями має бути задокументована	IIa	C
Якщо при ТТЕ спостерігається збільшення діаметра аорти на 3 і більше мм на рік, необхідно отримати підтвердження на кКТ/кМРТ	IIa	C
Рентген грудної клітки може застосовуватися у випадках низької клінічної вірогідності ГАС, однак, негативні результати дослідження не повинні сповільнити проведення специфічного аортального обстеження у пацієнтів високого ризику	IIb	C

(ПК-ГПН). У таких випадках вибирайте ККТ без контрасту для точного вимірювання діаметра аорти (також для пацієнтів з непереносимістю КМРТ). Крім того, при проведенні ККТ для моніторингу хронічних захворювань аорти вирішальне значення має обережність щодо опромінення, особливо у молодих жінок.

5.4.7. Серцево-судинний магнітний резонанс (кардіо-MPT)

Серцево-судинний (кардіо-) магнітний резонанс (кМРТ) комплексно оцінює аорту, включаючи форму, діаметр, характеристики тканин (запалення, інфекція, атерома, кровотеча), ступінь ураження, бічні гілки, прилеглі структури та пристінкові тромби. Він оцінює функцію шлуночків і клапанів, кількісно оцінює кровотік і використовує синусоїдну стаціонарну вільну прецесію (SSFP) або МРТ-ангіографію (МРА) контролем ЕКГ для обстеження кореня аорти, тоді як для решти патологій достатньо використання послідовностей без ЕКГ-воріт. Нещодавно були розроблені 4D-послідовності потоків для оцінки складних внутрішньосудинних потоків і складних параметрів потоку (напряга зсуву стінки, швидкість імпульсної хвилі або кінетична енергія) або кількісного визначення потоку на різних рівнях в одному обстеженні (корисно при розшируванні аорти (РА) або вроджених захворюваннях).

кМРТ усуває іонізуюче випромінювання та йодований контраст (3D контрастне кМРТ), що робить його ідеальним для молодих пацієнтів, жінок та вагітних. Необхідно дотримуватися обережності, особливо при застосуванні немакроциклічного гадолінію, при розрахунковій швидкості клубочкової фільтрації (рШКФ) <30 мл/хв/1,73м². кМРТ все частіше використовується у пацієнтів з внутрішньосерцевими пристроями (кардіостимулятори/імплантовані кардіовертери-дефібрилятори, кМРТ- та не-кМРТ сумісні пристрої) з належним моніторингом, але не для пацієнтів з кохлеарними імплантатами або внутрішньочерепними кліпсами.

У гострих умовах використання кМРТ обмежене через низьку доступність, труднощі з моніторингом нестабільних пацієнтів та довший час процедури.

5.4.8. Позитронно-емісійна томографія

Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) зазвичай використовує 18-фтордезоксиглюкозу (ФДГ), що дозволяє неінвазивно оцінювати метаболічну активність (запалення/інфекція) та відповідь на лікування. Хоча різні індикатори були протестовані для виявлення кальцифікації, фіброзу та/або тромбоутворення, більшість досліджень ПЕТ були зосереджені на васкуліті.

Взаємозв'язок між зображеннями ФДГ-ПЕТ і прогресією ААА є суперечливим. Однак комп'ютерна томографія (ПЕТ-КТ) з фтором-18-натрію фторидом (18F-NaF), який є маркером активної кальцифікації судин та бляшок високого ризику, продемонструвала кореляцію між збільшенням поглинання індикатора, ростом ААА та серцево-судинними подіями.

ПЕТ-КТ продемонструвала кращу діагностичну точність в ідентифікації уражень аорти та виявленні інфекції трансплантата або інфекційних захворювань аорти. Високе радіаційне опромінення, висока вартість та обмежена доступність є основними обмеженнями ПЕТ.

5.4.9. Внутрішньосудинне ультразвукове дослідження

Внутрішньосудинне ультразвукове дослідження (ВСУЗД) забезпечує візуалізацію з високою роздільною здатністю при захворюваннях артерій і вен, допомагаючи комплексному лікуванню захворювань аорти шляхом розрізнення істинних і неспражних просвітів

і допомагаючи розміщенню стента. Цей метод залежить від оператора, дорогий і менш доступний, але, здається, забезпечує кращі результати вимірювання при гострих аортальних синдромах.

5.4.10. Цифрова субтракційна аортографія (ЦСА)

Неінвазивні методи візуалізації замінили ЦСА в діагностичних дослідженнях першої лінії, як при підозрі на ГАС, так і при відомому хронічному РА; однак ЦСА може бути корисним, якщо результати неінвазивних методів є неоднозначними або неповними. В основному використовується для черезшкірного лікування ІХС, вісцеральних гілок аорти, або для моніторингу ендоваскулярної корекції аневризми грудного відділу аорти (TEVAR/EVAR).

6. Скринінг уражень сонної артерії, периферичних артерій та аорти

6.1. Скринінг на захворювання сонної артерії та периферичних артерій

6.1.1. Захворювання периферичних артерій нижніх кінцівок

У зв'язку з підвищеним ризиком серцево-судинних захворювань при хронічній ЗПА рання діагностика, профілактика та надійний контроль факторів ризику серцево-судинних захворювань (ФРССЗ) є важливими, навіть у безсимптомних випадках. Особи з «середнім серцево-судинним ризиком» можуть бути перекласифіковані у пацієнтів, що мають «високий або дуже високий ризик», що спонукає до адаптованої профілактики. Гомілковостопно-плечовий індекс (ГПІ) є кращим тестом першої лінії для безсимптомних осіб віком ≥65 років, особливо жінок. Скринінг також може бути корисним у молодшому віці у випадку ФРССЗ, але дані все ще відсутні. Клінічне обстеження, оцінка функціонального стану та здатності до ходьби рекомендуються для виявлення «замаскованої ЗПА».

При цукровому діабеті рання діагностика ЗПА (і нейропатії стопи) має вирішальне значення. Ефективне управління та лікування ФРССЗ може запобігти ССЗ, ранам стопи та ампутації. У пацієнтів з діабетом та нормальним ГПІ у стані спокою слід розглянути можливість вимірювання пальцево-плечового індексу (великий палець стопи).

Поширеність підколінних аневризм (ПКА) висока у пацієнтів з ААА та субаневризматичною дилатацією аорти, що вимагає скринінгу. ПКА корелюють з діаметрами клубової та стегнової артерій. У пацієнтів, які потребують трансфеморального доступу, можна розглянути можливість проведення скринінгу на захворювання клубово-стегнової артерії.

6.1.2. Стеноз сонної артерії

Через низьку поширеність ≥70 %-го безсимптомного стенозу сонної артерії (ССА) у загальній популяції (0–3,1 %) широке обстеження не рекомендується, оскільки воно не знижує ризик інсульту та може призвести до невідповідного стресу та непотрібних інвазивних процедур. І навпаки, скринінг на значний ССА у ретельно відібраній популяції може бути економічно ефективним, особливо якщо поширеність становить ≥20 %. Коли ступінь безсимптомного ССА становить ≥70 %, 5-річний ризик іпсилатерального інсульту значно підвищується (14,6 %), а реваскуляризація може бути корисною. Селективний скринінг спрямований на запобігання серцево-судинним захворюванням, а не на виявлення кандидатів на хірургічне втручання.

Продовження в наступному номері.