

Клінічна роль добового моніторування артеріального тиску для ведення пацієнтів на амбулаторному етапі

О. С. Кульбачук^{ID C,F}, Є. В. Сідь^{ID A,D}, О. В. Соловйов^{ID B}, А. В. Піскун^{ID E}

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна

А – концепція та дизайн дослідження; В – збір даних; С – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; Е – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Ключові слова:

добовий моніторинг артеріального тиску, артеріальна гіпертензія, гіпертензія «білого халата», маскована гіпертензія.

Keywords:

hypertension, ambulatory blood pressure monitoring, ambulatory blood pressure system, white coat hypertension, masked hypertension.

Надійшла до редакції / Received: 03.03.2025

Після доопрацювання / Revised: 21.04.2025

Схвалено до друку / Accepted: 25.04.2025

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest:

authors have no conflict of interest to declare.

© The Author(s) 2025
This is an open access article under the Creative Commons CC BY-NC 4.0 license

Мета роботи – проаналізувати й оцінити клінічну роль добового моніторування артеріального тиску для ведення пацієнтів з артеріальною гіпертензією.

Матеріали і методи. Проаналізовано наукометричні бази даних Scopus, Web of Science, PubMed та проведено ретроспективний аналіз відомостей наукової літератури, що видана у 2019–2024 рр. Для аналізу обрано найбільш релевантні джерела з цієї проблематики. За результатами огляду анотацій і повних текстів статей обрали 29 джерел.

Результати. Вимірювання артеріального тиску (АТ) методом добового моніторування (ДМАТ) дає більше прогностичної інформації щодо кардіоваскулярних захворювань, ніж офісне вимірювання АТ, та більше асоціюється з прогнозуванням серцево-судинного ризику. Найважливіше клінічне значення мають рівень 24-годинного та нічного АТ, інші індекси АТ є додатковими показниками під час стратифікації ризику або вибору схеми лікування артеріальної гіпертензії (АГ). ДМАТ забезпечує більш фізіологічне вимірювання справжнього АТ та точніше визначає його зміни протягом доби. У більшості випадків рівні АТ визначають як нормальні, якщо 24-годинний середній АТ становить 130/80 мм рт. ст. чи менше, денний АТ – 135/85 мм рт. ст. чи менше, нічний АТ – 120/70 мм рт. ст. чи менше.

Європейські рекомендації з лікування АГ підтримують використання позаофісних вимірювань АТ для підтвердження діагнозу АГ та виявлення її фенотипів, як-от гіпертензії «білого халата» чи маскованої гіпертензії. Гіпертензія «білого халата» асоційована з підвищеним віддаленим ризиком стійкої гіпертензії та смертності, тому пацієнти з високим ризиком серцево-судинних захворювань мають отримувати фармакологічне лікування й застосовувати немедикаментозні засоби. Маскована гіпертензія пов'язана з багатофакторним ризиком, що майже еквівалентний такому при стійкій АГ. Розрізняють три підтипи: маскований ефект, маскована гіпертензія, маскована неконтрольована гіпертензія. Фармакологічне лікування доцільне пацієнтам із маскованою гіпертензією після корекції впливу факторів ризику (ожиріння, діабет, вживання алкоголю, куріння, стрес).

Висновки. Головна перевага ДМАТ у діагностиці та лікуванні АГ – перехресна класифікація між офісним і амбулаторним вимірюванням АТ. Сучасні дані свідчать, що 24-годинне ДМАТ має бути невід'ємною складовою ведення хворих на АГ.

Сучасні медичні технології. 2025. Т. 17, № 2(65). С. 147-151

The clinical role of daily blood pressure monitoring for the management of patients at the ambulatory stage

O. S. Kulbachuk, Ye. V. Sid, O. V. Soloviov, A. V. Piskun

The aim of the work is to analyze and evaluate the clinical role of daily blood pressure monitoring for the management of patients with arterial hypertension.

Materials and methods. We analyzed the scientometric databases Scopus, Web of Science, PubMed and conducted a retrospective analysis of literature sources for 2019–2024. The most relevant sources on this topic were selected for analysis. Based on the review of article abstracts and their full text, 29 sources were selected.

Results. Blood pressure (BP) measured by the method of ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) provides prognostic information about cardiovascular disease to a greater extent than "office blood pressure" and is more associated with predicting cardiovascular risk. The most clinically important are 24-hour and nighttime BP levels, while other BP indices, in addition to 24-hour and nighttime BP levels, contribute little to risk stratification or treatment of hypertension. ABPM provides a more physiologically accurate measurement of "true" blood pressure and its changes during the day. In most cases, values are considered normal if the 24-hour average BP is 130/80 mm Hg or less, daytime BP is 135/85 mm Hg or less, or nighttime BP is 120/70 mm Hg or less. The European guidelines for the treatment of hypertension support the use of out-of-office BP measurements to confirm the diagnosis of hypertension and to identify hypertension phenotypes such as "white coat" hypertension

and masked hypertension. White-coat hypertension is associated with an increased long-term risk of persistent hypertension and mortality, so patients at high risk of cardiovascular disease should be treated with pharmacological therapy along with nonpharmacological approaches. Masked hypertension carries a risk, adjusted for many factors, almost equivalent to resistant hypertension. There are 3 subtypes: masked effect, masked hypertension, and masked uncontrolled hypertension. It is advisable to consider pharmacologic treatment in patients with masked hypertension after treating risk factors such as obesity, diabetes, alcohol consumption, smoking, and stress.

Conclusions. The main contribution of ABPM to the diagnosis and treatment of hypertension is the cross-classification between office and ambulatory BP measurement. Current data suggest that 24-hour ABPM should be an integral part of the management of patients with hypertension.

Modern medical technology. 2025;17(2):147-151

Підвищення артеріального тиску (АТ) часто визначають під час старіння людини, воно є нормальною фізіологічною реакцією на стресові ситуації або фізичні навантаження.

За результатами епідеміологічного дослідження STEPS (2019), Всесвітня організація охорони здоров'я повідомила, що в Україні віковий стандартизований показник поширеності артеріальної гіпертензії (АГ) серед дорослих віком від 30 до 79 років становить 43 %.

Рівень контролю артеріального тиску серед населення України залишається надзвичайно низьким, а АГ є однією з ключових причин смерті серед серцево-судинних захворювань; це класифікує Україну як країну з надзвичайно високим серцево-судинним ризиком.

Фахівці Всесвітньої організації охорони здоров'я включили АГ до списку пріоритетів із конкретними глобальними цілями щодо запобігання смертності, оскільки підвищений АТ є найважливішим фактором ризику, який можна модифікувати. Він спричиняє понад 9,3 млн смертей на рік, перевершуючи тютюнопаління (майже 8 млн смертей на рік) [1,2].

Діагноз, лікування та розрахунковий ризик смертності пацієнтів з АГ історично ґрунтувалися на показниках офісного вимірювання АТ. Дослідники прагнули встановити діагностичні амбулаторні порогові значення АТ, і з часом початкові статистичні аналізи спричинили тривалі дослідження різних когорт пацієнтів з АГ. У результаті встановлено, що серцево-судинні ускладнення більш тісно пов'язані з 24-годинним і нічним АТ, ніж з офісним.

Дослідження з перехресною класифікацією осіб на підставі амбулаторних та офісних порогових значень АТ дали змогу класифікувати гіпертензію «білого халата», тобто підвищений офісний АТ, коли амбулаторно обстежений нормотензивний, як стан низького ризику. На противагу цьому, маскована гіпертензія становить майже таку саму небезпеку, що й клінічна АГ [3,4].

Нині домашній і добовий моніторинг АТ – додаткові підходи до діагностики та контролю ефективності лікування. Ці методи універсальні щодо клінічного вимірювання АТ поза офісом. Амбулаторний моніторинг АТ є економічно ефективним. Під час рандомізованих клінічних випробувань очікують отримати докази того, що позаофісний моніторинг АТ є кращим, ніж офісний, щодо коригування антигіпертензивної медикаментозної терапії та для профілактики серцево-судинних ускладнень [5,6].

Мета роботи

Проаналізувати й оцінити клінічну роль добового моніторування артеріального тиску для ведення пацієнтів з артеріальною гіпертензією.

Матеріали і методи дослідження

Використавши наукометричні бази даних Scopus, Web of Science, PubMed, здійснили ретроспективний аналіз відомостей наукової літератури, що опублікована за період 2019–2024 рр.

Під час пошуку доступної інформації з клінічної ролі добового моніторування артеріального тиску для ведення пацієнтів з артеріальною гіпертензією застосували різні комбінації ключових слів: hypertension, ambulatory blood pressure monitoring, ambulatory blood pressure system, masked hypertension, white coat hypertension.

Опрацьовуючи результати пошуку, обирали найбільш релевантні джерела з цієї проблематики. Як критерії релевантності першоджерел визначено дату публікації та авторитетність видання. За результатами огляду анотацій і повних текстів статей обрали 29 джерел.

Результати

Цілодобові амбулаторні монітори, які доступні на ринку, являють собою невеликі пристрої, підключені до манжети за допомогою трубок, що вимірюють АТ кожні 15–30 хвилин. Через 24 години пацієнт повертається в клініку, дані збирають, додаючи будь-яку інформацію, яку запитує лікар. Валідація амбулаторного вимірювача артеріального тиску має відповідати стандарту ISO 81060-2:2013.

Вимірювання артеріального тиску методом добового моніторування (ДМАТ) дає більше прогностичної інформації щодо кардіоваскулярних захворювань, ніж офісне вимірювання АТ, та більше асоціюється з прогнозуванням серцево-судинного ризику.

Нині найчастіше використовують критерії для 24-годинних вимірювань, що подані в рекомендаціях Європейського товариства гіпертонії 2023 року [7,8]. Найкориснішими показниками є 24-годинний середній АТ, середній денний АТ, середній нічний АТ, розрахований відсоток зниження артеріального тиску вночі. Найважливіше клінічне значення мають рівень 24-годинного та нічного АТ, інші індекси АТ є додатковими

показниками під час стратифікації ризику або вибору схеми лікування АГ [9,10].

Системний артеріальний тиск вибірково регулює перфузію в кожній системі органів залежно від метаболічних потреб, активності, часу доби та стресу. Відповідно, він постійно змінюється залежно від фізіологічного стану пацієнта. ДМАТ забезпечує більш фізіологічне вимірювання справжнього АТ і його зміни протягом доби. Коефіцієнти кореляції між офісними показниками АТ і ДМАТ становлять від 0,5 до 0,7, для систолічного та діастолічного артеріального тиску – від 0,6 до 0,8. У більшості випадків рівні АТ визначають як нормальні, якщо 24-годинний середній АТ становить 130/80 мм рт. ст. чи менше, денний АТ – 135/85 мм рт. ст. чи менше, нічний АТ – 120/70 мм рт. ст. чи менше [11,12].

Порогові значення АТ, що отримані з бази даних IDACO (The International Database of Ambulatory Blood Pressure in relation to Cardiovascular Outcome), визначили ризики, еквівалентні новим офісним категоріям АТ. У 11 152 учасників, які є представниками 13 груп населення, порогові значення, що вказують на підвищений 24-годинний, денний і нічний систолічний / діастолічний АТ становили 120/75 мм рт. ст., 120/80 мм рт. ст. і 105 / 65 мм рт. ст. Для I і II стадій артеріальної гіпертензії порогові значення становили 125/75 мм рт. ст. і 130/80 мм рт. ст. відповідно для 24-годинного АТ, 130/80 мм рт. ст. і 135/85 мм рт. ст. відповідно – для денного АТ, 110/65 мм рт. ст. і 120/70 мм рт. ст. відповідно – для нічного АТ. Загалом порогові значення, наведені в європейських та американських рекомендаціях, дуже наближені до порогових значень, орієнтованих на результат, який отримали Y. B. Cheng et al. [13]. Систолічні пороги, визначені в дослідженні JHS (the Jackson Heart Study) щодо наслідків, були значно вищими порівняно з тими, які наведені в європейських та американських рекомендаціях та отримані з бази даних IDACO. Ravenell J. et al. зробили спробу пояснити ці відмінності етнічними факторами [14].

Розрізняють два важливі клінічні сценарії: перший – це гіпертензія «білого халата», коли пацієнти мають нормальний артеріальний тиск удома, але високий під час візитів до лікаря; другий – маскована гіпертензія, коли пацієнти мають нормальний тиск у клініці, але високий АТ поза офісом. Європейські рекомендації з лікування артеріальної гіпертензії підтримують використання позаофісних вимірювань АТ для підтвердження діагнозу та виявлення фенотипів АГ (гіпертензія «білого халата» і маскована гіпертензія), особливо в пацієнтів із гіпертензією I ступеня та осіб із високим нормальним АТ [15].

Гіпертензія «білого халата» (ГБХ). Термін ГБХ введено H. D. Kleinert et al. (1984), під час опису когорти пацієнтів, чий АТ був підвищений у медичній установі, але не під час добового амбулаторного моніторингу АТ. Термін гіпертензія «білого халата» також використовують для визначення пацієнтів із підвищеним офісним АТ при відвідуванні клініки, але з нормальними показниками під час амбулаторного моніторингу або домашнього вимірювання АТ. Поширеність ГБХ становить 10–15 %, експоненційно зростає з віком. Розуміння проблеми ГБХ є важливим, оскільки вона пов'язана з розвитком стійкої АГ, ураженням органів-мішеней і ризиком серцево-судинних ускладнень [9,16].

Стани з високими показниками АТ можуть бути зумовлені різними факторами: стресом, роботою, надзвичайними ситуаціями тощо. Згідно з результатами досліджень, дві найпоширеніші причини синдрому «білого халата» – надзвичайна тривога і страх. ГБХ спричиняють психологічні фактори, як-от стрес і тривога. За сучасними уявленнями, участь у виникненні ГБХ беруть симпатична нервова та ендокринна системи. Встановлено, що під час відвідування лікаря в організмі пацієнта відбуваються різні зміни: звуження судин шкіри, розширення судин скелетних м'язів, підвищення АТ. Разом із тим, ці зміни приходять до норми протягом кількох хвилин після закінчення візиту. Наслідки активації симпатичної нервової та ендокринної систем пов'язані зі збільшенням рівня асиметричного диметиларгініну і зниженням рівня eNOS, що призводить до дисфункції ендотелію, підвищується також рівень ендотеліну-1. Крім того, зростає рівень E-селектину і VEGF, що призводить до запалення ендотелію судин. Показано також, що внаслідок дисфункції ендотелію судин підвищується рівень окисного стресу [17,18,19]. Показники ендотеліальної функції у пацієнтів із АГ покращуються під впливом лікування.

Раніше антигіпертензивні препарати не були рекомендовані для лікування пацієнтів із ГБХ, оскільки вважали, що цей стан не є загрозливим. Втім останнім часом з'являється все більше доказів, що ГБХ асоційована з віддаленим ризиком стійкої гіпертензії та смертності, а отже не є клінічно незначущим станом. Лікування ГБХ, якщо воно не пов'язане з факторами ризику серцево-судинних захворювань, має бути консервативним, передбачати дотримання здорового способу життя. Медикаментозну терапію призначають, якщо ці заходи не сприяють позитивному ефекту або в пацієнта виявлено фактори серцево-судинного ризику. Пацієнти з ГБХ, які мають високий ризик серцево-судинної дисфункції внаслідок впливу будь-якого з негативних факторів, повинні отримувати фармакологічне лікування й застосовувати немедикаментозні засоби для досягнення кращого терапевтичного ефекту. Інгібітори АПФ (або блокатори рецепторів до ангіотензину II), β -адреноблокатори, діуретики можуть бути використані для лікування пацієнтів із ГБХ [4,20].

Маскована гіпертензія (МГ). Протилежністю гіпертензії «білого халата» є маскована гіпертензія – розлад, що характеризується нормальним офісним АТ, який підтверджено під час повторних відвідувань клініки, але підвищеним денним, нічним або 24-годинним амбулаторним АТ. Згідно з рекомендаціями Національного інституту охорони здоров'я та догляду (NICE) щодо діагностики та лікування АГ у дорослих, МГ визначають як нормальний артеріальний тиск (<140/90 мм рт. ст.) під час відвідування клініки, але вище за 140/90 мм рт. ст. за результатами визначення поза клінікою під час ДМАТ або домашнього вимірювання АТ. Імовірність наявності маскованої гіпертензії підвищується при офісному АТ у діапазоні 120–139 мм рт. ст. систолічного АТ або 80–89 мм рт. ст. діастолічного АТ, якщо пацієнт має надмірну масу тіла чи ожиріння, в осіб віком понад 41 рік, у разі вживання алкоголю, куріння. Крім того, симптоми депресії можуть бути одним із факторів ризику маскованої гіпертензії [21,22]. За даними дослідження S. Tokioka et al., відношення шансів

для МГ у пацієнтів із симптомами депресії становить 1,72 (95 % довірчий інтервал: 1,26–2,34) [23].

За результатами досліджень, розрізняють три фенотипи МГ [24]:

– ізольована амбулаторна – офісний АТ <140/90 мм рт. ст., «домашній» АТ <135/85 мм рт. ст., 24-годинний АТ ≥130/80 мм рт. ст.;

– ізольована домашня – офісний <140/90 мм рт. ст., «домашній» АТ ≥135/85 мм рт. ст., 24-годинний АТ <130/80 мм рт. ст.;

– подвійна маскована гіпертензія – офісний АТ <140/90 мм рт. ст., «домашній» АТ ≥135/85 мм рт. ст., 24-годинний АТ ≥130/80 мм рт. ст.

МГ асоційована з ризиком, що скоригований за багатьма факторами, майже еквівалентний такому при стійкій АГ. Показано: пацієнти з маскованою неконтрольованою АГ мали значно вищий ризик серцево-судинних подій і смертності від усіх причин порівняно з пацієнтами з контрольованою АГ. Прогностичний ефект маскованої неконтрольованої АГ зіставний незалежно від того, як виконували вимірювання – за допомогою ДМАТ або під час домашнього визначення АТ. Загальний скоригований коефіцієнт ризику становив 1,80 (95 % ДІ, 1,57–2,06) для МГ порівняно з контрольованою гіпертензією [25].

Послідовні докази щодо серцево-судинного ризику в пацієнтів із МГ свідчать про необхідність початку лікування одразу після виявлення. Досі немає доказів, отриманих під час рандомізованих клінічних випробувань, і тому ця рекомендація обґрунтована досвідом експертів. Фармакологічне лікування доцільне пацієнтам із МГ після оптимізації їхнього метаболічного профілю шляхом корекції впливу таких модифікованих факторів ризику, як ожиріння, діабет, вживання алкоголю, куріння, стрес, а також впливу психосоціальних чинників. Інший підхід передбачає застосування антигіпертензивних засобів одразу для зниження позаофісного АТ і моніторинг відповіді на лікування за допомогою ДМАТ [26,27].

Нині ДМАТ і моніторинг АТ вдома – перевірені підходи для вимірювання АТ поза офісом. ДМАТ визначено як кращий початковий підхід для виявлення ГБХ і МГ у дорослих, які не приймають антигіпертензивні препарати, а моніторинг АТ вдома – для хворих, які отримують антигіпертензивну терапію. Однак вимірювання АТ вдома не може надати ті самі клінічні дані, що й ДМАТ, зокрема не дасть змогу оцінити реакцію АТ на фізичні та психологічні стресори, співвідношення АТ протягом ночі та дня, статус зниження. Крім того, під час ДМАТ доступна інформація про надмірне зниження АТ вночі у пацієнтів, які отримують лікування, з'являється можливість розподілу доз антигіпертензивних препаратів протягом дня, аби мати повний 24-годинний ефект зниження АТ, і головне, – неупереджене документування несприятливих реакцій АТ протягом доби [28,29].

Отже, точне вимірювання АТ – ключова процедура діагностики та лікування АГ. Вимірювання АТ в офісі та поза ним мають свої переваги та недоліки, тому для отримання вичерпної інформації про АТ слід застосовувати обидва методи. Вимірювання АТ треба здійснювати регулярно, щоб отримати своєчасні та точні дані щодо перебігу АГ.

Висновки

1. Головна перевага ДМАТ у діагностиці та лікуванні АГ – перехресна класифікація між офісним і амбулаторним вимірюванням АТ.

2. У клінічній практиці визначено суттєві розбіжності між рівнями АТ, що встановлені за допомогою ДМАТ, і показниками АТ, що встановлені в офісі. Це дає змогу ідентифікувати гіпертензію «білого халата» та масковану гіпертензію.

3. Сучасні дані свідчать, що 24-годинне ДМАТ має бути невід'ємною складовою ведення хворих на АГ.

Перспективи подальших досліджень. Визначення прогностичної ролі маскованої неконтрольованої гіпертензії зумовило більш активну підтримку чинних міжнародних рекомендацій щодо використання добового моніторування артеріального тиску в межах діагностичного підходу. Початковим напрямом досліджень є розроблення стандартизованого протоколу, що може сприяти поширенню клінічного застосування ДМАТ. Перспективним є дослідження, під час якого будуть вивчені ознаки ураження органів-мішеней у пацієнтів при первинному підтвердженні діагнозу маскованої неконтрольованої гіпертензії методом добового моніторування артеріального тиску.

Фінансування

Дослідження здійснено без фінансової підтримки.

Відомості про авторів:

Кульбачук О. С., канд. мед. наук, доцент каф. загальної практики – сімейної медицини, психіатрії та неврології, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0003-0646-6701

Сідь Є. В., канд. мед. наук, доцент каф. загальної практики – сімейної медицини, психіатрії та неврології, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0001-9198-9640

Соловйов О. В., канд. мед. наук, асистент каф. загальної практики – сімейної медицини, психіатрії та неврології, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0002-2916-6106

Піскун А. В., канд. мед. наук, асистент каф. загальної практики – сімейної медицини, психіатрії та неврології, Навчально-науковий інститут післядипломної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0001-6431-9617

Information about the authors:

Kulbachuk O. S., MD, PhD, Associate Professor of the Department of General Practice – Family Medicine, Psychiatry and Neurology, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Sid Ye. V., MD, PhD, Associate Professor of the Department of General Practice – Family Medicine, Psychiatry and Neurology, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Soloviov O. V., MD, PhD, Assistant of the Department of General Practice – Family Medicine, Psychiatry and Neurology, Educational and Scientific Institute of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Piskun A. V., MD, PhD, Assistant of the Department of General Practice – Family Medicine, Psychiatry and Neurology, Educational and Scientific Institute

of Postgraduate Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.



Олександр Соловйов (Oleksandr Soloviov)
soloviov.ov@gmail.com

References

- Ministry of Health of Ukraine. [Unified clinical protocol for primary and specialized medical care. Hypertensive disease (arterial hypertension)]. Order dated 2024 Sep 12, No. 1581 [Internet]. 2024 [cited 2025 Feb 3]. Ukrainian. Available from: https://moz.gov.ua/storage/uploads/16883422-f721-4d41-af37-15ea3f753322/dn_1581_12092024_dod.pdf
- Gao N, Liu T, Wang Y, Chen M, Yu L, Fu C, et al. Assessing the association between smoking and hypertension: Smoking status, type of tobacco products, and interaction with alcohol consumption. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1027988. doi: [10.3389/fcvm.2023.1027988](https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1027988)
- Cai P, Lin Q, Lv D, Zhang J, Wang Y, Wang X. Establishment of a scoring model for the differential diagnosis of white coat hypertension and sustained hypertension. *Blood Press Monit*. 2023;28(4):185-92. doi: [10.1097/MBP.0000000000000646](https://doi.org/10.1097/MBP.0000000000000646)
- Mancia G, Facchetti R., Vanoli J, Dell'Oro R, Seravalle G, Grassi G. White-coat hypertension without organ damage: impact on long-term mortality, new hypertension, and new organ damage. *Hypertension*. 2022;79(5):1057-66. doi: [10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18792](https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.18792)
- Shah KK, Willson M, Agresta B, Morton RL. Cost Effectiveness of Ambulatory Blood Pressure Monitoring Compared with Home or Clinic Blood Pressure Monitoring for Diagnosing Hypertension in Australia. *Pharmacoecon Open*. 2023;7(1):49-62. doi: [10.1007/s41669-022-00364-0](https://doi.org/10.1007/s41669-022-00364-0)
- Yang WY, Melgarejo JD, Thijs L, Zhang ZY, Boggia J, Wei FF, et al. Association of Office and Ambulatory Blood Pressure With Mortality and Cardiovascular Outcomes. *JAMA*. 2019;322(5):409-20. doi: [10.1001/jama.2019.9811](https://doi.org/10.1001/jama.2019.9811)
- Mancia CG, Brunström M., Burnier M., Grassi G, Januszewicz A., Muiesan ML, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the European Renal Association (ERA) and the International Society of Hypertension (ISH). *J Hypertens*. 2023;41(12):1874-2071. doi: [10.1097/HJH.0000000000003480](https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003480)
- Kario K, Hoshida S, Saito K, Sato K, Hamasaki H, Suwa H, et al. Validation of the TM-2441 ambulatory blood pressure measurement device according to the ISO 81060-2: 2013 standard. *Blood Press Monit*. 2019;24(1):38-41. doi: [10.1097/MBP.0000000000000357](https://doi.org/10.1097/MBP.0000000000000357)
- Staplin N, de la Sierra A, Ruilope LM, Emberson JR, Vinyoles E, Gorostidi M, et al. Relationship between clinic and ambulatory blood pressure and mortality: an observational cohort study in 59 124 patients. *Lancet*. 2023;401(10393):2041-50. doi: [10.1016/S0140-6736\(23\)00733-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00733-X)
- Belloir J, Makarem N, Shechter A. Sleep and Circadian Disturbance in Cardiovascular Risk. *Curr Cardiol Rep*. 2022;24(12):2097-107. doi: [10.1007/s11886-022-01816-z](https://doi.org/10.1007/s11886-022-01816-z)
- Casali KR, Schaun BD, Montano N, Massier D, MF Neto F, Teló GH, et al. Correlation between very short and short-term blood pressure variability in diabetic-hypertensive and healthy subjects. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2018;110(2):157-65. doi: [10.5935/abc.20180020](https://doi.org/10.5935/abc.20180020)
- Verdecchia P, Grossmann E, Whelton P. 2023 ESH Guidelines. What are the main recommendations? *Eur J Intern Med*. 2023;116:1-7. doi: [10.1016/j.ejim.2023.07.034](https://doi.org/10.1016/j.ejim.2023.07.034)
- Cheng YB, Thijs L, Zhang ZY, Kikuya M, Yang WY, Melgarejo JD, et al. Outcome-Driven Thresholds for Ambulatory Blood Pressure Based on the New American College of Cardiology/American Heart Association Classification of Hypertension. *Hypertension*. 2019;74(4):776-83. doi: [10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.13512](https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.13512)
- Ravenell J, Shimbo D, Booth JN 3rd, Sarpong DF, Agyemang C, Beatty Moody DL, et al. Thresholds for Ambulatory Blood Pressure Among African Americans in the Jackson Heart Study. *Circulation*. 2017;135(25):2470-80. doi: [10.1161/CIRCULATIONAHA.116.027051](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.027051)
- Dragonas D, Spiliopoulou S, Tsoutsoura N, Lykka A, Dimitriou A, Manios E. Prevalence of white-coat and masked hypertension at different office blood pressure levels in untreated subjects. *J Hypertens*. 2023;41(Suppl 3):e114. doi: [10.1097/01.hjh.0000939904.93871.51](https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000939904.93871.51)
- Humbert X, Fedrizzi S, Touzé E, Alexandre J, Puddu PE. White-coat hypertension: management and adherence to guidelines by European and Canadian GPs. A cross-sectional clinical vignette study. *BJGP Open*. 2019;3(4):bjgpopen19X101664. doi: [10.3399/bjgpopen19X101664](https://doi.org/10.3399/bjgpopen19X101664)
- Bayduzha OM. Endothelial Function among Patients with Hypertension Stage II with Varying Degrees of Arterial Hypertension. *Biological Markers and Guided Therapy*. 2019;6(1):43-49. doi: [10.12988/bmgt.2019.936](https://doi.org/10.12988/bmgt.2019.936)
- Daniels SR. White coat hypertension often progresses to hypertension. *J Pediatr*. 2022;251:220-4. doi: [10.1016/j.jpeds.2022.08.055](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2022.08.055)
- Fushtey IM, Bayduzha OM, Sid' EV. [Changes in the indices of endothelial dysfunction among patients with stage II hypertension under the influence of treatment]. *Problemy bezpererivnoi medychnoi osvity ta nauky*. 2019;(2):22-27. Ukrainian. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psmno_2019_2_7
- Chrysant SG. Possible cardiovascular risks of white coat hypertension: updated. *Postgrad Med*. 2023;135(5):466-71. doi: [10.1080/00325481.2023.2210934](https://doi.org/10.1080/00325481.2023.2210934)
- Jones NR, McCormack T, Constanti M, McManus RJ. Diagnosis and management of hypertension in adults: NICE guideline update 2019. *Br J Gen Pract*. 2020;70(691):90-1. doi: [10.3399/bjgp20X708053](https://doi.org/10.3399/bjgp20X708053)
- Kario K, Thijs L, Staessen JA. Blood Pressure Measurement and Treatment Decisions. *Circ Res*. 2019;124(7):990-1008. doi: [10.1161/CIRCRESAHA.118.313219](https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313219)
- Tokioka S, Nakaya N, Nakaya K, Kogure M, Hatanaka R, Chiba I, et al. The association between depressive symptoms and masked hypertension in participants with normotension measured at research center. *Hypertens Res*. 2024;47(3):586-97. doi: [10.1038/s41440-023-01484-8](https://doi.org/10.1038/s41440-023-01484-8)
- Stergiou GS, Kyriakoulis KG, McManus RJ, Andreadis EA, Jula A, Kollias A, et al. Phenotypes of masked hypertension: Isolated ambulatory, isolated home and dual masked hypertension. *J Hypertens*. 2020;38(2):218-23. doi: [10.1097/HJH.0000000000002270](https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002270)
- Zhang X, Li Y, Gao L, Yu Q, Zhou C, Zou W. Correlation between masked hypertension and endothelial dysfunction measured by flow-mediated dilation: a protocol of systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2021;11(11):e047564. doi: [10.1136/bmjopen-2020-047564](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-047564)
- Zhang DY, Cheng YB, Guo QH, Wang Y, Sheng CS, Huang QF, et al. Subtypes of masked hypertension and target organ damage in untreated outpatients. *Blood Press*. 2020;29(5):299-307. doi: [10.1080/08037051.2020.1763159](https://doi.org/10.1080/08037051.2020.1763159)
- Gupta H, Vidhale T, Pustake M, Gandhi C, Roy T. Utility of ambulatory blood pressure monitoring in detection of masked hypertension and risk of hypertension mediated organ damage in normotensive patients with type 2 diabetes mellitus. *Blood Press*. 2022;31(1):50-7. doi: [10.1080/08037051.2022.2061415](https://doi.org/10.1080/08037051.2022.2061415)
- Diniz PG, Bezerra R, Feitosa CL, Gonçalves TA, Paiva AM, Mota-Gomes MA, et al. Prevalence of masked and white-coat hypertension among individuals with diabetes: insights from web-based home blood pressure monitoring in the Brazilian population. *Hypertens Res*. 2024;47(12):3473-9. doi: [10.1038/s41440-024-01842-0](https://doi.org/10.1038/s41440-024-01842-0)
- Kaul U, Arambam P, Rao S, Kapoor S, Swahney JPS, Sharma K, et al. Usefulness of ambulatory blood pressure measurement for hypertension management in India: the India ABPM study. *J Hum Hypertens*. 2020;34(6):457-67. doi: [10.1038/s41371-019-0243-6](https://doi.org/10.1038/s41371-019-0243-6)