

## ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВОДНО-СОЛЬОВОГО БАЛАНСУ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ НИРОК У ХВОРИХ НА ЕСЕНЦІЙНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ ІІ СТ. ЗА РІЗНИХ ВАРІАНТІВ ДОБОВОГО РИТМУ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ

Плеш І.А., Борејко Л.Д., Юрків О.І., Макарова О.В.

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

**Ключові слова:** есенційна артеріальна гіпертензія, артеріальний тиск, водно-сольовий баланс, функціональна активність нирок, антропометричні показники, фактори ризику, кардіологічні пацієнти.

Буковинський медичний вісник. 2026. Т. 30, № 1 (117). С. 91-95.

DOI: 10.24061/2413-0737.30.1.117.2026.14

**E-mail:**

pian@meta.ua  
borejko.liliya@bsmu.edu.ua  
yurkiv.oksana@bsmu.edu.ua  
makarova@bsmu.edu.ua

**Резюме. Мета роботи** – визначити особливості водно-сольового балансу та функціональної активності нирок у хворих на есенційну артеріальну гіпертензію (ЕАГ) ІІ стадії з різними варіантами добового ритму артеріального тиску (АТ).

**Матеріал і методи.** Комплексно обстежено 68 пацієнтів із ЕАГ ІІ стадії з варіантами циркадіанного ритму АТ – dipper (D, n = 28), non-dipper (ND, n = 31) та night-peaker (NP, n = 9). Усім пацієнтам проводили добуве моніторування АТ, оцінювали основні антропометричні показники, добову екскрецію натрію та калію, іонне співвідношення  $Na^+/K^+$ , а також швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ).

**Результати.** Серед обстежених переважали хворі з варіантами циркадіанного ритму АТ – non-dipper (ND) та night-peaker (NP) (58,8%). Пацієнти з ND та NP профілями характеризувалися більшім віком, підвищеною масою тіла, збільшеною площею поверхні та достовірно вищим індексом маси тіла порівняно з dipper (D). Водно-сольовий баланс у пацієнтів ND та NP був порушений: спостерігалось зниження добової екскреції натрію та калію, а іонне співвідношення  $Na^+/K^+$  сироватки крові мало тенденцію до підвищення. Функціональна активність нирок, оцінена за ШКФ, демонструвала тенденцію до зниження у ND та NP, особливо при розрахунку відносних показників з урахуванням площі та маси тіла.

**Висновки.** Отримані дані свідчать про те, що варіанти добового профілю АТ – лише не дипери асоціюються з порушеннями водно-сольового балансу та зниженням функціональної активності нирок, що підкреслює прогресуюче ураження нирок як органа-мішені у хворих на ЕАГ ІІ стадії. Комплексна оцінка добового профілю АТ, антропометричних показників та функції нирок є необхідною для своєчасної діагностики й корекції факторів ризику серцево-судинних ускладнень у цієї категорії пацієнтів.

## SOME FEATURES OF WATER-ELECTROLYTE BALANCE AND RENAL FUNCTIONAL ACTIVITY IN PATIENTS WITH STAGE II ESSENTIAL HYPERTENSION ACCORDING TO DIFFERENT CIRCADIAN BLOOD PRESSURE PROFILES

Plesh I.A., Borejko L.D., Yurkiv O.I., Makarova O.V.

**Key words:** hypertension, blood pressure, water-electrolyte balance, renal functional activity, anthropometric parameters, risk factors, cardiac patients.

Bukovinian Medical Herald. 2026. V. 30, № 1 (117). P. 91-95.

**Resume. The aim of the study** to determine the characteristics of water-electrolyte balance and renal functional activity in patients with stage II essential arterial hypertension (EAH) with different circadian blood pressure (BP) patterns.

**Material and Methods.** A total of 68 patients with stage II EAH were comprehensively examined according to circadian BP profiles: dipper (D, n=28), non-dipper (ND, n=31), and night peaker (NP, n=9). Assessment included 24-hour ambulatory BP monitoring, evaluation of basic anthropometric parameters, daily sodium and potassium excretion, the  $Na^+/K^+$  ionic ratio, and glomerular filtration rate (GFR).

**Results.** The majority of patients had non-dipper (ND) and night-peaker (NP) BP profiles (58.8%). Patients with ND and NP profiles were older, had higher body weight, larger body surface area, and significantly higher body mass index compared with dipper (D) patients. Water-electrolyte balance was disturbed in ND and NP patients, with decreased daily sodium and potassium excretion and a tendency toward increased serum  $Na^+/K^+$  ratio. Renal functional activity assessed by GFR showed a tendency to decrease in ND and NP patients, especially when relative indices adjusted for body surface area and body weight

## Оригінальні дослідження

were calculated.

**Conclusions.** The findings indicate that non-dipper circadian BP profiles are associated with disturbances in water–electrolyte balance and decreased renal functional activity, highlighting progressive renal damage as a target organ in patients with stage II EAH. A comprehensive assessment of circadian BP profile, anthropometric parameters, and renal function is essential for timely diagnosis and correction of cardiovascular risk factors in these patients.

**Вступ.** Серед захворювань серцево-судинної системи одне з провідних місць посідає артеріальна гіпертензія (АГ) [1, 2]. Відомо, що переважна більшість пацієнтів з АГ належить до групи хворих на есенційну артеріальну гіпертензію (ЕАГ) [1, 3]. В основі цього хронічного довготривалого захворювання лежить підвищення системного тону артеріальних судин, передусім артеріол, із залученням до патологічного процесу серця, нирок і центральної нервової системи [3].

Для ЕАГ характерний малосимптомний перебіг на І стадії захворювання, що відповідає переважно функціональним, і супроводжується періодичним підвищенням АТ з його повною спонтанною нормалізацією [1, 4]. Зі стабілізацією АТ на підвищеному або високому рівні та появи кризового перебігу захворювання зростає вираженість суб'єктивної симптоматики та спостерігаються ознаки ураження органів-мішеней, насамперед серця, нирок і судин центральної нервової системи [2, 5].

Відомо, що серед основних патогенетичних факторів підвищення провідне значення має взаємодія трьох основних складових гемодинаміки: серцевого викиду, тону артеріальних судин і об'єму циркулюючої крові [3, 6].

Особливістю сучасного обстеження хворих на ЕАГ є застосування добового моніторування артеріального тиску (ДМАТ), оскільки співвідношення денного до нічного середнього рівня АТ у пацієнтів може суттєво відрізнитися [5, 7]. Це дозволило розподілити хворих на групи залежно від величини добового індексу: dipper (D) – 10–20 %, non-dipper (ND) – 0–10 %, night-peaker (NP) – від –10 до 0 % [8].

Встановлено тенденцію до зміни структури добового ритму АТ у хворих на ЕАГ II стадії з переважанням варіантів (non-dipper і night-peaker), що асоціюється з прогресуванням захворювання та ураженням органів-мішеней [5, 8].

Особливу увагу в прогресуванні ЕАГ багато дослідників приділяють функціональній активності нирок, які відіграють ключову роль у регуляції водно-сольового балансу та довготривалому контролі АТ [4, 6, 9].

**Мета роботи** – встановити особливості водно-сольового балансу та функціональної активності нирок у хворих на ЕАГ II ст. залежно від структури добового ритму АТ.

**Матеріал і методи.** Обстежено 68 хворих на ЕАГ II ст. відповідно до класифікації ВООЗ (2025) [10]. Середній вік пацієнтів становив: (53,3±0,42) років. Середній випадковий рівень АТ в усіх обстежених хворих дорівнював (158,2±1,27) для систолічного та (108,8±1,03) мм рт.ст. для діастолічного АТ.

Усім кардіологічним пацієнтам проведено ДМАТ з використанням апаратного комплексу АВРЕ – 02

(«Solvaig», Україна). За даними, співвідношення середніх величин систолічного АТ та діастолічного АТ за активний та пасивний періоди доби розраховували добовий індекс (ДІ).

Залежно від величини ДІ пацієнтів розподіляли на такі групи: dipper (D, зниження нічного АТ на 10–20%); non-dipper (ND, зниження нічного АТ на 0–10 %) та night-peaker (NP, відсутність зниження або підвищення нічного АТ –10–0%). Серед 68 обстежених пацієнтів більше половини були – з низьким та від'ємним ДІ – ND та NP порівняно з D, відповідно 31 – 45,6%; 9–13,2% та 28–41,2%. Переважали пацієнти з ДІ – не дипери – 40 (58,8%). Усім пацієнтам проводили оцінку вікових та антропометричних даних, а також дослідження основних показників водно-сольового балансу та функціональної активності нирок: концентрації іонів  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  у сироватці крові і в сечі та швидкості клубочкової фільтрації. Визначення електролітів здійснювали методом іонселективних електродів на аналізаторі SINO-005 (Китай), біохімічні показники – на автоматичному аналізаторі «ACCENT-200».

#### Результати дослідження та їх обговорення

Нами проаналізовано вікові та антропометричні величини в комплексно обстежених хворих на ЕАГ II ст. у групах з різним циркадіанним ритмом АТ. Аналіз антропометричних показників у хворих на есенційну артеріальну гіпертензію II стадії залежно від варіанта циркадіанної структури артеріального тиску показав наявність відмінностей між групами dipper (D), non-dipper (ND) та night-peaker (NP) (табл. 1).

Середній вік пацієнтів у групі ND мав тенденцію до зростання порівняно з групою D, тоді як у групі NP спостерігалася тенденція до подальшого збільшення віку з досягненням статистичної значущості ( $p < 0,05$ ).

Маса тіла була достовірно більшою у хворих із несприятливими варіантами добового профілю АТ. Так, у групі ND цей показник перевищував відповідні значення у групі D ( $87,37 \pm 1,56$  кг проти  $80,28 \pm 1,58$  кг;  $p < 0,05$ ), а у групі NP відзначалися значення найвищі показники маси тіла ( $97,79 \pm 2,62$  кг;  $p < 0,05$ ).

Площа поверхні тіла мала тенденцію до збільшення у пацієнтів із non-dipper та night-peaker профілями, порівняно з групою D.

Індекс маси тіла у пацієнтів груп ND та NP достовірно перевищував відповідні показники у групі D ( $31,26 \pm 0,27$  та  $31,98 \pm 0,29$  кг/м<sup>2</sup> проти  $28,31 \pm 0,32$  кг/м<sup>2</sup>;  $p < 0,05$ ), що свідчить про більш виражені прояви надмірної маси та ожиріння в пацієнтів із типами циркадіанної структури АТ – не дипери.

Таким чином, у хворих на ЕАГ II стадії за варіантами добового профілю артеріального тиску (non-dipper та night-peaker) асоціюються з вищими антропометричними показниками, зокрема масою тіла та індексом маси тіла, що може розглядатися як

додатковий фактор несприятливого перебігу захворювання та прогресування ураження органів-мішеней.

Обстежені нами хворі на ЕАГ II ст., розподілені за величиною ДІ, відрізнялися за віковими та антропометричними характеристиками. Зокрема, пацієнти з групи ND та NP характеризувалися більш старшим віком та підвищеною масою тіла порівняно з групою D, що відповідало надмірній масі тіла та ожиріння I ступеня.

Цікавим виявилось порівняння окремих показників водно-сольового балансу функціональної активності нирок (ФАН) у хворих на ЕАГ II ст. залежно від варіанта циркадіанного (добового) ритму АТ.

Аналіз показників водно-сольового балансу у зазначених групах залежно від типу циркадіанного профілю АТ виявив низку відмінностей між пацієнтами з варіантами dipper (D), non-dipper (ND) та night-peaker (NP) (табл. 2).

Рівні натрію та калію в сироватці крові у всіх групах залишалися в межах фізіологічної норми та не мали значущих міжгрупових відмінностей. Водночас співвідношення  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  у сироватці крові демонструвало тенденцію до зростання у пацієнтів із варіантами добового профілю АТ – ND та NP, досягаючи максимальних значень у групі NP порівняно з групою D.

Таблиця 1

Антропометричні дані у хворих на ЕАГ II ст. за варіантами циркадіанної структури АТ

Групи	Вік (роки)	Маса тіла (кг)	Площа тіла (м <sup>2</sup> )	ІМТ кг/м <sup>2</sup>
D=28	51,2±1,31	80,28±1,58	1,92±0,10	28,31±0,32
ND=31	53,8±1,12	87,37±1,56*	1,98±0,12	31,26±0,27*
NP=9	55,2±1,32*	97,79±2,62*	2,13±0,11	31,98±0,29*

\*- величини які достовірно відрізняються від групи D (p < 0,05)

Таблиця 2

Показники водно-сольового балансу у хворих на ЕАГ II ст.

Групи	$\text{Na}^+_{\text{сир}}$	$\text{K}^+_{\text{сир}}$	$\text{Na}^+/\text{K}^+_{\text{сир}}$	$\text{ENa}^+_{\text{доб}}$	$\text{EK}^+_{\text{доб}}$	$\text{Na}^+/\text{K}^+_{\text{сечі}}$	ШКФ <sub>мл/хв</sub>	ШКФ <sub>мл/хв/м<sup>2</sup></sub>	ШКФ/ІМТ
D=28	142,0±1,21	4,16±0,23	34,62±0,73	182,0±3,42	121,4±2,28	1,50±0,23	105,82±1,72	54,3±0,56	3,75±0,21
ND=31	143,2±1,71	4,04±0,36	36,48±0,53	168,2±3,78	103,2±0,63*	1,63±0,18	96,98±2,41	49,12±0,76*	3,10±0,26
NP=9	143,4±1,26	4,21±0,38	37,08±0,39*	162,8±2,77*	101,4±1,21*	1,60±0,24	90,21±2,18	44,26±0,31*	2,83±0,19*

\*- величини які достовірно відрізняються від групи D (p < 0,05)

Добова екскреція натрію ( $\text{ENa}^+_{\text{доб}}$ ) була найвищою у пацієнтів із dipper-профілем та поступово знижувалася у групах ND і NP, що може свідчити про порушення натрійуретичної функції нирок у хворих із патологічною циркадіанною регуляцією артеріального тиску – ND та NP. Аналогічна тенденція спостерігалася і щодо добової екскреції калію ( $\text{EK}^+_{\text{доб}}$ ), показники якої були достовірно нижчими у групах ND та NP порівняно з групою D (p < 0,05).

Співвідношення  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  у сечі було вищим у пацієнтів із ND та NP профілями порівняно з dipper-групою, що вказує на відносне переважання затримки натрію над екскрецією калію у пацієнтів із несприятливими типами циркадіанного ритму АТ.

Показники швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ), розраховані як в абсолютних значеннях (мл/хв), так і з урахуванням площі поверхні тіла та індексу маси тіла, демонстрували поступове зниження від групи D до групи NP. Найнижчі значення ШКФ відзначалися у пацієнтів із NP типом, що може свідчити про більш виражене функціональне напруження та початкове зниження резервних можливостей нирок у цієї категорії хворих.

Таким чином, у хворих на ЕАГ II стадії несприятливі варіанти циркадіанної структури артеріального тиску асоціюються з порушеннями водно-сольового балансу та тенденцією до зниження функціонального стану нирок, що може відігравати важливу роль у прогресуванні захворювання та формуванні ураження органів-мішеней.

Отримані нами дані підтверджують, що серед обстежених хворих на ЕАГ II стадії спостерігається висока частота несприятливих варіантів добового профілю артеріального тиску (ND та NP). Це узгоджується із сучасними науковими даними, які розглядають порушення циркадіанного ритму АТ як важливий предиктор підвищеного серцево-судинного ризику та прогресування ураження органів-мішеней [11, 12].

Результати аналізу великих когорт пацієнтів свідчать, що порушення нічного зниження АТ (non-dipper) частіше виявляється у пацієнтів зі зниженою функцією нирок. Це узгоджується з даними нашого дослідження, які демонструють зниження ШКФ у ND та NP профілями добового ритму АТ [13, 14].

Антропометричні показники також підтверджують несприятливий профіль пацієнтів із з ND та NP типами добового ритму АТ. Вищі значення маси тіла та ІМТ у цих групах узгоджується з даними літератури щодо негативного впливу ожиріння та метаболічних порушень на формування патологічних варіантів циркадіанного ритму АТ і зростання серцево-судинного ризику [11, 15].

Отримані результати щодо водно-сольового балансу — зниження добової екскреції натрію та калію у групах ND та NP, а також тенденція до збільшення іонного співвідношення  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  у крові — підтверджуються сучасними даними про порушення натрій-уретичної функції як механізму порушення

## Оригінальні дослідження

добового ритму АТ і прогресування ниркової дисфункції [13, 14].

Показники функціональної активності нирок (ШКФ) у хворих з ND та NP профілями збігаються з висновками сучасних досліджень, які вказують на тісний взаємозв'язок цих варіантів добового ритму АТ зі зниженням клубочкової фільтрації та підвищеним ризиком ураження нирок [12, 14].

Таким чином, результати проведеного дослідження узгоджуються із сучасними науковими даними щодо взаємозв'язку порушень добового ритму АТ, змін водно-сольового балансу та зниження функціонального стану нирок у хворих на ЕАГ II стадії. Це підкреслює важливість комплексної оцінки добового профілю АТ, антропометричних показників та функції нирок при обстеженні й лікуванні таких пацієнтів [11-15].

**Висновки.** 1. Серед хворих на есенційну артеріальну гіпертензію II стадії переважають патологічні варіанти циркадіанного ритму артеріального тиску — non-dipper та night-peaker, які становлять 58,8% обстежених, що свідчить про порушення добової регуляції артеріального тиску в більшості пацієнтів на даному етапі захворювання.

2. Хворі з патологічними типами добового профілю артеріального тиску (ND та NP) характеризуються більш старшим віком, підвищеною масою тіла, збільшеною площею поверхні тіла та достовірно вищим індексом маси тіла порівняно з пацієнтами dipper-типу, що відповідає надмірній масі тіла та ожирінню I ступеня і може розглядатися як фактор несприятливого перебігу есенційної гіпертензії.

3. Концентрації основних іонів сироватки крові ( $\text{Na}^+$  та  $\text{K}^+$ ) у хворих на есенційну гіпертензію II стадії

не виходять за межі фізіологічної норми та не залежать безпосередньо від величини добового індексу, однак зростання іонного коефіцієнта  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  у сироватці крові у хворих груп ND та NP свідчить про відносну гіпернатріємію.

4. У хворих з несприятливими циркадіанними типами артеріального тиску (ND та NP) виявлено достовірне зниження добової екскреції натрію та калію, що відображає порушення натрій-калійуретичної функції нирок і свідчить про дисбаланс механізмів «тиск–натрійурез», а також залучення ренін-ангіотензин-альдостеронової та ендотеліальної систем у прогресування захворювання.

5. Функціональна активність нирок, оцінена за швидкістю клубочкової фільтрації, має тенденцію до зниження у хворих з non-dipper та night-peaker профілями порівняно з dipper, яка набуває статистичної значущості при розрахунку відносних показників з урахуванням площі поверхні тіла та індексу маси тіла, що свідчить про прогресуюче ураження нирок як орган-мішені при есенційній гіпертензії II стадії.

**Перспективи подальших досліджень**

Вивчення механізмів порушень добового ритму АТ, впливу ожиріння та метаболічних факторів на функцію нирок, а також оцінка ефективності терапевтичних стратегій для корекції добового профілю АТ і водно-сольового балансу.

**Конфлікт інтересів.** Автори декларують відсутність конфлікту інтересів, зокрема фінансових, особистісних чи інших, що могли би вплинути на представлене дослідження і його результати.

**Фінансування.** Дослідження проводилося без фінансової підтримки.

**Список літератури**

1. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J*. 2024;45(38):3912-4018. DOI: 10.1093/eurheartj/ehae178.
2. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019. *Lancet*. 2021;398(10304):957-80. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01330-1.
3. Carey RM, Muntner P, Bosworth HB, Whelton PK. Prevention and control of hypertension: JACC Health Promotion Series. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(11):1278-93. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.07.008.
4. Кульбачук ОС, Сід ЮВ, Соловійов ОВ, Піскун АВ. Клінічна роль щоденного моніторингу артеріального тиску для ведення пацієнтів на амбулаторному етапі. *Сучасні медичні технології*. 2025;17(2):147-51. DOI: 10.14739/mmt.2025.2.324147.
5. Lempiäinen PA, Ylitalo A, Huikuri HV, Kesäniemi YA, Ukkola OH. Non-dipping blood pressure pattern is associated with cardiovascular events in a 21-year follow-up study. *J Hum Hypertens*. 2024;38(5):444-51. DOI: 10.1038/s41371-024-00909-2.
6. Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology*. 14th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
7. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. 2018 ACC/AHA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. *Hypertension*. 2018;71(6):e13-e115. DOI: 10.1161/HYP.0000000000000065.
8. Hermida RC, Smolensky MH, Ayala DE, Portaluppi F. Ambulatory blood pressure monitoring and chronotherapy. *Hypertension*. 2020;76(6):1660-72. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14538.
9. World Health Organization. Hypertension: Fact sheet. 2025 Sep 25. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.
10. Hjortkjær HØ, Persson F, Theilade S, Winther SA, Tofte N, Ahluwalia TS, et al. Non-dipping and higher nocturnal blood pressure are associated with risk of mortality and development of kidney disease in type 1 diabetes. *J Diabetes Complications*. 2022;36(9):108270. DOI: 10.1016/j.jdiacomp.2022.108270.
11. Liu L, Lin L, Ke J, Chen B, Xia Y, Wang C. Higher nocturnal blood pressure and blunted nocturnal dipping are associated with decreased daytime urinary sodium and potassium excretion in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int Rep*. 2024;9(1):73-86. DOI: 10.1016/j.ekir.2023.10.017.
12. Cho SMJ, Lee H, Yoo TH, Jhee JH, Park S, Kim HC. Association between nocturnal blood pressure dipping and chronic kidney disease among patients with controlled office blood pressure. *Am J Hypertens*. 2021;34(8):821-30. DOI: 10.1093/ajh/hpab031.
13. Borrelli S, Garofalo C, Gabbai FB, Chiodini P, Signoriello S, Paoletti E, et al. Dipping status, ambulatory blood pressure control, cardiovascular disease, and kidney disease progression: a multicenter cohort study of chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis*. 2023;81(1):15-24. DOI: 10.1053/j.ajkd.2022.04.010.
14. Motiejunaite J, Flamant M, Arnoult F, Lahens A, Tabibzadeh N, Boutten A, et al. Predictors of daytime blood pressure,

nighttime blood pressure, and nocturnal dipping in patients with chronic kidney disease. *Hypertens Res.* 2024;47(9):2511-20. DOI: 10.1038/s41440-024-01778-5.

#### References

1. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J.* 2024;45(38):3912-4020. DOI: 10.1093/eurheartj/ehae178.
2. Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019. *Lancet.* 2021;398(10304):957-80. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01330-1.
3. Carey RM, Muntner P, Bosworth HB, Whelton PK. Prevention and control of hypertension: JACC Health Promotion Series. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(11):1278-93. DOI: 10.1016/j.jacc.2018.07.008.
4. Kul'bachuk OS, Sid YuV, Soloviov OV, Piskun AV. Klinichna rol' schodennoho monitorynhu arterial'noho tysku dlia vedennia patsiientiv na ambulatornomu etapi [Clinical role of daily blood pressure monitoring for outpatient patient management]. *Suchasni medychni tekhnolohii.* 2025;17(2):147-51. DOI: 10.14739/mmt.2025.2.324147. (in Ukrainian).
5. Lempiäinen PA, Ylitalo A, Huikuri HV, Kesäniemi YA, Ukkola OH. Non-dipping blood pressure pattern is associated with cardiovascular events in a 21-year follow-up study. *J Hum Hypertens.* 2024;38(5):444-51. DOI: 10.1038/s41371-024-00909-2.
6. Guyton AC, Hall JE. *Textbook of Medical Physiology.* 14th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
7. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. 2018 ACC/AHA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. *Hypertension.* 2018;71(6):e13-e115. DOI: 10.1161/HYP.000000000000065.
8. Hermida RC, Smolensky MH, Ayala DE, Portaluppi F. Ambulatory blood pressure monitoring and chronotherapy. *Hypertension.* 2020;76(6):1660-72. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14538.
9. World Health Organization. Hypertension: Fact sheet. 2025 Sep 25. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.
10. Hjortkjær HØ, Persson F, Theilade S, Winther SA, Tofte N, Ahluwalia TS, et al. Non-dipping and higher nocturnal blood pressure are associated with risk of mortality and development of kidney disease in type 1 diabetes. *J Diabetes Complications.* 2022;36(9):108270. DOI: 10.1016/j.jdiacomp.2022.108270.
11. Liu L, Lin L, Ke J, Chen B, Xia Y, Wang C. Higher nocturnal blood pressure and blunted nocturnal dipping are associated with decreased daytime urinary sodium and potassium excretion in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int Rep.* 2024;9(1):73-86. DOI: 10.1016/j.ekir.2023.10.017.
12. Cho SMJ, Lee H, Yoo TH, Jhee JH, Park S, Kim HC. Association between nocturnal blood pressure dipping and chronic kidney disease among patients with controlled office blood pressure. *Am J Hypertens.* 2021;34(8):821-30. DOI: 10.1093/ajh/hpab031.
13. Borrelli S, Garofalo C, Gabbai FB, Chiodini P, Signoriello S, Paoletti E, et al. Dipping status, ambulatory blood pressure control, cardiovascular disease, and kidney disease progression: a multicenter cohort study of chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis.* 2023;81(1):15-24. DOI: 10.1053/j.ajkd.2022.04.010.
14. Motiejunaite J, Flamant M, Arnoult F, Lahens A, Tabibzadeh N, Boutten A, et al. Predictors of daytime blood pressure, nighttime blood pressure, and nocturnal dipping in patients with chronic kidney disease. *Hypertens Res.* 2024;47(9):2511-20. DOI: 10.1038/s41440-024-01778-5.

#### Відомості про авторів

**Плеш І.А.** – д-р мед.наук, професор закладу вищої освіти кафедри догляду за хворими та вищої медсестринської освіти Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна. <https://orcid.org/0000-0002-4745-2480>.

**Борейко Л.Д.** – канд.мед.наук, доцент, зав.кафедри догляду за хворими та вищої медсестринської освіти Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна. <https://orcid.org/0000-0002-1908-7199>.

**Юрків О.І.** – канд.мед.наук, доцент закладу вищої освіти кафедри догляду за хворими та вищої медсестринської освіти Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна. <https://orcid.org/0000-0003-2958-3564>.

**Макарова О.В.** – канд.мед.наук, доцент закладу вищої освіти кафедри догляду за хворими та вищої медсестринської освіти Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна. <https://orcid.org/0000-0003-3348-2440>.

#### Information about the authors

**Plesh I.A.** – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Department of Patient Care and Higher Nursing Education, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine. <https://orcid.org/0000-0002-4745-2480>.

**Boreiko L.D.** – PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Patient Care and Higher Nursing Education, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine. <https://orcid.org/0000-0002-1908-7199>.

**Yurkiv O.I.** – PhD in Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Patient Care and Higher Nursing Education, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine. <https://orcid.org/0000-0003-2958-3564>.

**Makarova O.V.** – PhD in Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Patient Care and Higher Nursing Education, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine. <https://orcid.org/0000-0003-3348-2440>.



Дата першого надходження рукопису до видання: 09.02.2026 р.  
Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 24.02.2026 р.  
Дата публікації: 19.03.2026 р.