

© 2022 by the author.

This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



ABSTRACT

DOI: [https://doi.org/10.21272/eumj.2022;10\(3\):214-222](https://doi.org/10.21272/eumj.2022;10(3):214-222)

Yurii Ataman

<https://orcid.org/0000-0002-6398-1016>

Iryna Brizhata

<https://orcid.org/0000-0002-9988-4285>

Lina Pryimenko

<https://orcid.org/0000-0002-8064-787X>

Iryna Simonenko

<https://orcid.org/0000-0002-8406-5682>

*Department of Physical Therapy,
Occupational Therapy, and Sports
Medicine, Sumy State University,
Sumy, Ukraine*

PECULIARITIES OF THE BLOOD PRESSURE PROFILE IN ATHLETES WITH OFFICE PREHYPERTENSION IN THE PREPARATORY PERIOD OF THE ANNUAL TRAINING MACROCYCLE

Introduction. The problem of raising blood pressure in athletes is still relevant, given the high prevalence of latent hemodynamic disorders and conditions such as overtraining and autonomic dysfunction. Outpatient monitoring of blood pressure allows to supplement the clinical picture in athletes with autonomic dysfunction to identify hidden hemodynamic disorders of athletes with pre-pathological conditions, including chronic stress, overtraining, and prehypertension.

Materials and Methods. The study included 30 healthy athletes who were divided into two groups depending on the presence of higher normal blood pressure. The groups were matched for age, gender, and duration of sports history. Blood pressure measurements were performed in the office by the oscillometric method using appropriate cuff size, depending on the shoulder circumference, and according to the standardized protocol for measuring blood pressure in the office and by outpatient monitoring. Surveys were conducted in the preparatory period of the annual training macrocycle in compliance with the requirements of bioethics.

Results. We found that athletes with higher normal blood pressure had more common symptoms that impaired quality of life and physical performance: feeling tired after training, dissatisfaction with the training task, reduced tolerance to temperature changes; this group of athletes had a significantly higher index of autonomic dysfunction ($p < 0.05$). Daily monitoring of blood pressure revealed five people (33%) with latent ("masked") hypertension in the group of higher normal blood pressure vs. 0 people in the group of optimal blood pressure. The higher normal blood pressure group was characterized by the predominance of the weighted average day, night, daily systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and mean blood pressure. The average pulse pressure during the day in both groups was identical; however, at night, the decrease in pulse pressure average values was not significant in the higher normal blood pressure group in contrast to the group of normal optimal blood pressure, due to which the difference for this indicator between the two groups reached statistical

significance. In addition, the night time in the group of higher normal blood pressure was characterized by a decrease in heart rate variability with a decrease in Circadian Heart Rate Index; a much smaller number of people had a Deeper profile of blood pressure, while a third of participants belonged to the Non-Deeper category; one athlete showed an increase in blood pressure at night. The inverse relationship was established concerning the level of the maximum rise of systolic blood pressure at night and the percentage decrease in nocturnal systolic blood pressure. In our opinion, all this suggests the excessive activity of sympathetic influences in athletes with office higher normal blood pressure due to excessive physical activity.

Conclusion. One-third of athletes with higher normal office blood pressure was found to have hidden ("masked") hypertension. Given the period of training of athletes, history, and blood pressure profile, the assumption can be made about the importance of dysfunctional fatigue in the development of changes in hemodynamics. Further studies are needed to study the dynamics of blood circulation in the correction of training load in people with signs of overtraining and autonomic dysfunction.

Keywords: blood pressure, latent hypertension, office prehypertension, the preparatory period of the annual macrocycle.

Corresponding author: Lina Pryimenko, Department of Physical Therapy, Occupational Therapy, and Sports Medicine, Sumy State University, Sumy, Ukraine
e-mail: linabumeister97@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Юрій Атаман

<https://orcid.org/0000-0002-6398-1016>

Ірина Бріжата

<https://orcid.org/0000-0002-9988-4285>

Ліна Прийменко

<https://orcid.org/0000-0002-8064-787X>

Ірина Симоненко

<https://orcid.org/0000-0002-8406-5682>

*Кафедра фізичної терапії, ерго-
терапії та спортивної медицини,
Сумський державний університет,
м. Суми*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОФІЛЮ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ В АТЛЕТІВ З ОФІСНОЮ ПЕРЕДГІПЕРТЕНЗІЄЮ В ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО ТРЕНУВАЛЬНОГО МАКРОЦИКЛУ

Вступ. Проблема підвищення артеріального тиску (АТ) у спортсменів залишається дотепер актуальною, з огляду на велику поширеність прихованих порушень гемодинаміки та таких станів як перетренованість та вегетативна дисфункція (ВД). Амбулаторне моніторування артеріального тиску дозволяє доповнити клінічну картину у спортсменів з автономною дисфункцією, виявляти приховані порушення гемодинаміки спортсменів з передпатологічними станами, зокрема хронічним стресом, перетренованістю, передгіпертензією.

Матеріали та методи. До дослідження було включено 30 практично здорових легкоатлетів, які були розподілені на дві рівні групи залежно від наявності високих нормальних значень АТ. Групи не мали відмінностей за віком, статтю, терміном спортивної історії. Вимірювання АТ проводили в офісі осцилометричним методом з вибором відповідного розміру манжети, залежно від окружності плеча, згідно стандартизованого протоколу з вимірювання АТ в офісі та шляхом амбулаторного моніторингу. Обстеження проводилися в підготовчому періоді річного тренувального макроциклу з дотриманням вимог біоетики.

Результати та їх обговорення. Нами було встановлено, що у атлетів з високими нормальними значеннями АТ є більш поширеними симптоми, що погіршують якість життя та фізичну праце-

здатність: відчуття перевтоми після тренувань, незадоволеність виконанням тренувального завдання, зниження толерантності до температурних змін, у цій групі атлетів був статистично значимо вищим індекс ВД ($p < 0,05$). При добовому моніторингу АТ в групі високого нормального АТ (HNBП) було виявлено 5 осіб (33 %) з прихованою («замаскованою») артеріальною гіпертензією (АГ), в той час, як групі оптимального АТ (NOBP) жодної. Для групи HNBП було характерним переважання середньозважених денних, нічних, добових показників систолічного АТ, діастолічного АТ, середнього АТ, середній пульсовий тиск в денний час в обох групах був однаковим. Проте вночі зниження його середніх значень суттєво не відбувалося, на відміну від групи NOBP, завдяки цьому різниця цього показника у двох групах сягала статистичної значимості. Крім цього, нічний час в групі HNBП характеризувався зниженням варіабельності ЧСС зі зниженням Circadian Heart Rate Index, у значно меншій кількості осіб констатувалася Деерг-профіль зниження АТ, разом з цим третина учасників відносилися до категорії Non-Deerг, у одного атлета відмічено зростання АТ в нічний час. При цьому встановлено обернену залежність від рівнем максимального підйому САТ в нічний час та відсотком зниження нічного САТ. На нашу думку, все зазначене може свідчити про надмірну активність симпатичних впливів у спортсменів з офісним високим нормальним АТ внаслідок надмірної фізичної активності.

Висновки. У третини атлетів з високим нормальним офісним АТ виявлено приховану («замасковану») АГ. Враховуючи період підготовки спортсменів, дані анамнезу та профіль АТ можна зробити припущення про велике значення нефункціональної перевтоми у розвитку змін гемодинаміки. Потрібні подальші дослідження, які б вивчали динаміку показників кровообігу при корекції тренувального навантаження у осіб з ознаками перетренованості та ВД.

Ключові слова: артеріальний тиск, прихована артеріальна гіпертензія, офісна передгіпертензія, підготовчий період річного макроциклу.

Автор, відповідальний за листування: Ліна Прийменко, кафедра фізичної терапії, ерготерапії та спортивної медицини, Сумський державний університет, м. Суми
e-mail: linabumeister97@gmail.com

How to cite / Як цитувати статтю: Ataman Y, Brizhata I, Pryimenko L, Simonenko I. [Peculiarities of the blood pressure profile in athletes with office prehypertension in the preparatory period of the annual training macrocycle]. *EUMJ*. 2022;10(3):214-222

DOI: [https://doi.org/10.21272/eumj.2022;10\(3\):214-222](https://doi.org/10.21272/eumj.2022;10(3):214-222)

INTRODUCTION / ВСТУП

Серед факторів, що спричиняють недостатню спортивну ефективність, слід зазначити приховані проблеми здоров'я атлетів, зокрема з боку серцево-судинної системи. До таких належать артеріальна гіпертензія (АГ), яка, спричиняє ряд негативних наслідків для організму, є

причиною зростання ризику гострих порушень кровообігу та погіршення якості життя [1]. У спортивній медицині проблема АГ великою мірою пов'язана з появою вегетативних порушень, рядом авторів розглядається як наслідок хронічних перевантажень та перетренованості [2]. Самі по собі вегетативні порушення є досить час-

тими для атлетів, можуть бути також пов'язаними з хронічним стресом, переїздами, недостатнім харчуванням та неповноцінним відновленням [3]. Згідно актуальних рекомендацій з виявлення та лікування АГ досить небажаною є наявність нормальних високих значень артеріального тиску (АТ) (у межах ≥ 130 та < 140 мм рт. ст. систолічного АТ (САТ) та діастолічного АТ (ДАТ) у межах ≥ 85 та < 90 мм рт. ст.), зазначений стан називають передгіпертензією [4]. Людей з наявністю таких показників кровообігу не можливо назвати хворими, проте за даними літературних джерел зростають частота небажаних серцево-судинних подій, зокрема ймовірність стійкого підвищення АТ. Проте на даний час недостатньо інформації стосовно значення передгіпертензії та АГ у спортсменів.

Зазвичай вимірювання АТ проводиться при поглиблених оглядах у клініці та під час звернення спортсмена з відповідною симптоматикою. Відсутність специфічної картини АГ зумовлює те, що стан гемодинаміки у пацієнтів з передгіпертензією залишається не вивчений, є дані, що у спортсменів ациклічних видів спорту досить поширеною є замаскована АГ. За нашими спостереженнями, найбільш несприятливим з огляду на появу вегетативної симптоматики та підвищення АТ був змагальний період річного тренувального макроциклу [5]. Саме в ньому спортсмени знаходяться під впливом психологічного стресу, порушення режиму дня, необхідності адаптації до нових умов професійної діяльності [6]. Проте, найтривалішим періодом річного тренувального макроциклу є підготовчий період. Саме він є найсприятливішим для проходження комплексного медичного обстеження спортсменів, за результатами якого на-

даються рекомендації стосовно корекції тренувальної активності з огляду на стан здоров'я спортсменів. Амбулаторне моніторування АТ дозволяє доповнити клінічну картину у спортсменів з автономною дисфункцією, виявляти приховані порушення гемодинаміки спортсменів з передпатологічними станами, зокрема хронічним стресом, перетренованістю, передгіпертензією.

Метою дослідження було вивчення особливості профілю АТ у атлетів з офісною передгіпертензією в підготовчому періоді річного тренувального макроциклу.

Матеріали та методи. До дослідження було включено тридцять здорових легкоатлетів-професіоналів, а саме представників ациклічних видів (стрибки, штовхання ядра, бар'єрний біг). Спостереження за спортсменами проводилося на базі центру спортивної медицини Сумського державного університету з 2018 по 2021 рік. Тижнева тренувальна активність всіх обстежених складала більше 8 годин протягом останніх 3 місяців до включення в дослідження. Пояснення протоколу та отримання згоди на участь у дослідженні проходило перед поглибленим обстеженням протягом перших 10 днів підготовчого періоду. Досліджуваний контингент атлетів було поділено на дві рівні групи (по 15 осіб): першу групу склали особи зі значенням артеріального тиску 130/85 мм рт. ст. та вище (група high normal blood pressure (HNBP)), другу – з меншими значеннями АТ (група normal optimal blood pressure (NOBP)). Слід зазначити, що обидві групи не мали значимих відмінностей за віком, статевим розподілом, тривалістю спортивного анамнезу, індексом маси тіла (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристики досліджуваних груп спортсменів

Показник	NOBP	HNBP	p
Вік (роки)	23,65 (4,2)	22,16 (3,5)	> 0,05
Жіноча стать (осіб, %)	8 (53%)	6 (40%)	> 0,05
Тривалість спортивного анамнезу (роки)	9,25 (3,2)	8,66 (3,0)	> 0,05
Тренувальне навантаження (год./тиждень)	15,75 (2,8)	19,68 (3,3)	0,002
Індекс маси тіла (кг/м ²)	22,3 (3,1)	21,05 (2,7)	> 0,05
Наявність хронічних захворювань опірнорухового апарату (осіб, %)	3 (20%)	5 (33%)	> 0,05

HNBP – high normal blood pressure; NOBP – normal optimal blood pressure

Разом з цим час середньотижневого тренувального навантаження суттєво переважав в групі ННВР і складав 19,68 (3,3) год. Всі учасники надали інформовані згоди на участь у дослідженні та включення наданої особистої інформації до бази даних.

Вимірювання АТ проводили в офісі осцилометричним методом з вибором відповідного розміру манжети, залежно від окружності плеча, згідно стандартизованого протоколу з вимірювання АТ в офісі [4]. Амбулаторний моніторинг АТ проводився у вихідний від тренувань день згідно стандартизованого протоколу за допомогою пристрою Неасо АВРМ50 [7, 8]. Визначалися середні показники САТ, ДАТ, Mean BP, Pulse BP, Pressure load index, Circadian heart rate index, а також залежно від рівня зниження нічного АТ встановлювалася категорія, до якої можна було б віднести пацієнта. Окрім цього, всім спортсменам проводилося вимірювання антропометричних показників, розпитування стосовно скарг, анкетування за опитувальником Вейна [9] та загальне обстеження.

Статистичний аналіз проводився за допомогою відкритого вебресурсу soescistatistics.com з дотриманням рекомендацій по використанню статистичних методів в медицині. Середні величини подано у формі М (SD), де М – середнє арифметичне, SD – стандартне відхилення. Порівняння середніх здійснювали методом Манна–Уїтні, дискретні змінні були представлені у вигляді відсотків, їх порівняння здійснювалося за допомогою розрахунку точного критерію Фішера.

Результати та їх обговорення. Дослідження показало, що навіть в підготовчому періоді, який характеризується відносною сталістю умов тренування спортсменів, поетапним нарощуванням тренувального навантаження, можливість підібрати оптимальний режим тренувальної активності, досить поширеними є ті, чи інші скарги, які погіршують якість життя спортсменів. Так, 7 атлетів (23 %) скаржилися на загальну слабкість, що тривала щонайменше 2 тижні, третина спортсменів скаржилися на порушення сну (9 обстежених), кожен п'ятий відмічав порушення працездатності, що виявлялося зниженням толерантності до фізичного навантаження. Вказані симптоми є досить частими у професійних спортсменів зустрічаються досить часто, для того, щоб їх уникати важливе значення мають повноцінне харчування, відновлення та фармакологічна підтримка. Крім цього, рекомендується проводити етапні медичні огляди (кожні 3 місяці), з метою виявлення актуальних проблем та пошуку шляхів їх вчасної корекції. Зокрема, наше дослідження показало, що у більшій кількості осіб з високими нормальними значеннями АТ зустрічається наявність відчуття перевтоми після тренувань (турбували щонайменше 2 тижні), незадоволеність виконанням тренувального завдання (табл. 2). Ці симптоми можуть бути передумовою зниження спортивної результативності під час змагань, вимагають перегляду тренувального плану у бік зменшення насиченості тренувань. При визначенні якості життя за індексом вегетативної дисфункції також було встановлено його переважання в групі ННВР (< 0,001).

Таблиця 2 – Особливості анамнезу спортсменів в досліджуваних групах

	НОВР (N = 15)	ННВР (N = 15)	p
Загальна слабкість, що триває щонайменше 2 тижні	13%	33%	> 0,05
Відчуття перевтоми після тренувань, протягом щонайменше 2 тижнів	7%	47%	0,035
Порушення сну	13%	47%	> 0,05
Збільшення зусилля для виконання стандартного навантаження	13%	27%	> 0,05
Підвищена чутливість до холоду та спеки	0	20%	-
Наявність інших симптомів вегетативної дисфункції	13%	27%	> 0,05
Індекс вегетативної дисфункції (бали)	3,23 (1,28)	9,24 (3,56)	< 0,001
Незадоволеність виконанням тренувального завдання	7%	47%	0,035

Показники гемодинамічного профілю спортсменів представлені у таблиці 3. Було встановлено, що в групі HNBP третина (5) осіб мали замасковану АГ, а група в цілому характеризувалася вищими значеннями середньоденного, середньонічного та середньодобового САТ, ДАТ та середнього АТ (СрАТ). Пульсовий тиск (ПАТ) не мав значимих відмінностей вдень, проте вночі падіння ПАТ в групі HNBP не відбувалося ($p > 0,05$), на відміну від NOBP ($p = 0,0019$), завдяки цьому вночі спостерігалось суттєве переважання середнього ПАТ в першій зазначеній групі. Як зазначено в таблиці 3, відсутність зниження нічного ПАТ супроводжувалася досить низьким значенням Circadian Heart

Rate Index, індекс в групі HNBP був значно нижчим за відповідний у групі NOBP, що, разом з даними, про відсутність значимих відмінностей у ЧСС при офісному обстеженні може свідчити про зберігання досить високої ЧСС вночі. Звертає на себе увагу те, що з п'яти осіб з прихованою АГ четверо (80 %) виказували скарги на слабкість, відчуття перевтоми після тренувань, незадоволеність виконанням тренерського завдання, троє (60 %) на підвищення чутливості до холоду і спеки, троє (60 %) скаржилися на порушення сну, троє (60 %) осіб мали такі симптоми, як періодичні головні болі та запаморочення, перебої в роботі серця, періодичне відчуття нестачі повітря в спокої.

Таблиця 3 – Середні показники моніторингу гемодинаміки у досліджуваних групах пацієнтів

	NOBP	HNBP	p
Офісний систолічний АТ	114,6 (3,5)	134,4 (3,4)	< 0,001
Офісний діастолічний АТ	70,3 (4,5)	85,6 (3,1)	< 0,001
Частота серцевих скорочень у спокої під час офісного контролю	62 (7,2)	56 (5,8)	> 0,05
Середньоденний систолічний АТ	128,3 (4,5)	138,5 (4,6)	< 0,001
Середньоденний діастолічний АТ	73,6 (3,8)	84,7 (7,7)	< 0,001
Середньоденний середній АТ	93,2 (3,1)	101,5 (5,2)	< 0,001
Середньоденний пульсовий АТ	53,2 (4,3)	55,3 (6,8)	> 0,05
Середньодобовий систолічний АТ	122,4 (4,8)	135,6 (4,7)	< 0,001
Середньодобовий діастолічний АТ	68,5 (4,2)	81,5 (7,9)	< 0,001
Середньодобовий середній АТ	89,4 (3,2)	98,6 (5,4)	< 0,001
Середньодобовий пульсовий АТ	50,5 (4,4)	54,5 (6,3)	> 0,05
Середньонічний систолічний АТ	116,4 (5,1)	132,6 (4,8)	< 0,001
Середньонічний діастолічний АТ	66,6 (4,5)	78,3 (8,2)	< 0,001
Середньонічний середній АТ	85,5 (3,3)	95,7 (5,5)	< 0,001
Середньонічний пульсовий АТ	47,7 (4,5)	53,6 (5,6)	0,004
Pressure load index (SBP)	21,0 (4,4)	28,7 (4,4)	< 0,001
Pressure load index (DBP)	11,2 (1,6)	13,0 (3,1)	> 0,05
Circadian Heart Rate Index	1,41 (0,15)	1,30 (0,1)	0,025

Враховуючи отримані дані, ми розподілили пацієнтів за категоріями згідно величини зниження АТ вночі, результати представлені у вигляді діаграми на малюнку 1. В NOBP значимо переважала кількість осіб з нормальним Dipper-профілем артеріального тиску (87 % vs. 53 %, $p = 0,035$). У групі HNBP досить значною була кількість атлетів з

недостатнім зниженням АТ вночі (менше 10 %) та, навіть, зростанням АТ – 1 особа. Серед осіб з патологічною реакцією АТ вночі групи HNBP (7 осіб), у 4 осіб (57 %) було встановлено АГ. При цьому спостерігалася статистично значима ($p = 0,003$), але помірна негативна кореляція між рівнем АТ та відсотком падіння САТ вночі (рис. 2), стосовно інших параметрів АТ такої

залежності встановлено не було. Також, не вдалося встановити зв'язку між максимальною/мінімальною ЧСС вночі,

Circadian Heart Rate Index та середньозваженими показниками АТ в обох досліджуваних групах.

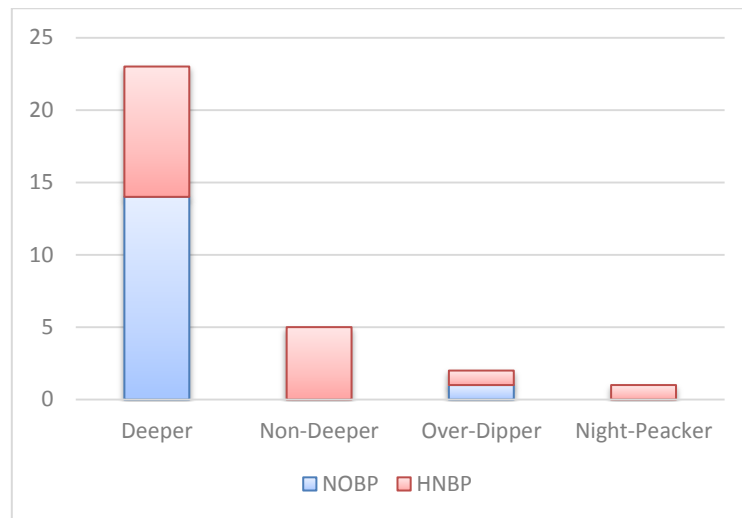


Рисунок 1 – Розподіл пацієнтів досліджуваних груп за профілем нічного зниження АТ

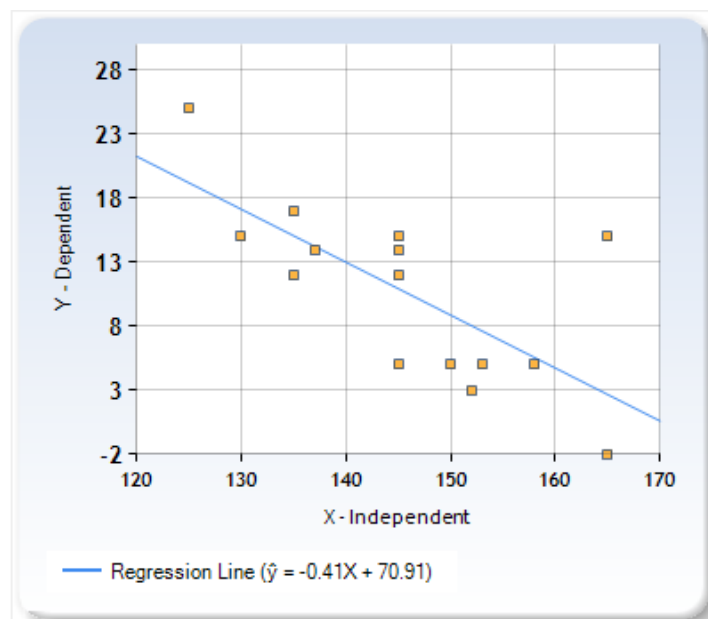


Рисунок 2 – Зв'язок максимального значення САТ вночі зі ступенем зниження середньонічного САТ (лінійна регресія; вісь X – максимальний нічний САТ, вісь Y – відсоток зниження середньонічного САТ)

Таким чином, нами було встановлено, що у атлетів з високими нормальними значеннями АТ є більш поширеними симптоми, що погіршують якість життя та фізичну працездатність: відчуття перевтоми після тренувань, незадоволеність виконанням тренувального завдання, зниження толерантності до температурних змін, у цій групі атлетів був статистично значимо вищим індекс вегетативної дисфункції. При добовому моніторингу АТ в групі HNBP було вияв-

лено 5 осіб (33 %) з прихованою («замаскованою») АГ, в той час, як групі NOBP – жодної. Для групи HNBP було характерним переважання середньозважених денних, нічних, добових показників САТ, ДАТ, СрАТ, середній пульсовий тиск в денний час в обох групах був однаковим. Проте вночі зниження його середніх значень суттєво не відбувалося, на відміну від групи NOBP, завдяки цьому різниця цього показника у двох групах сягала статистичної значи-

ності. Крім цього, нічний час в групі HNBП характеризувався зниженням варіабельності ЧСС зі зниженням Circadian Heart Rate Index, у значно меншій кількості осіб констатовано Deere-профіль зниження АТ, разом з цим третина учасників відносилися до категорії Non-Deere, у одного атлета відмічено зростання АТ в нічний час. При цьому встановлено обернену залежність від рівнем максимального підйому САТ в нічний час та відсотком зниження нічного САТ. На нашу думку, все зазначене може свідчити про надмірну активність симпатичних впливів у спортсменів з офісним високим нормальним АТ. Зазначені впливи за рядом даних можуть бути викликані надмірною активацією симпатоадреналової системи під час інтенсивних тривалих тренувань [10]. Про це вказує різниця досліджуваних груп за середнім часом тижневих тренувань, в групі HNBП він був суттєво вищим ($p < 0,05$, табл.1). Хронічні перевантаження можуть мати своїм наслідком розвиток синдрому перетренованості, раннім проявом якого є зниження толерантності до фізичного навантаження, поява симптомів вегетативної дисфункції, зростан-

ня АТ та ЧСС. Враховуючи підготовчий період у обстежених спортсменів, який характеризується досить сприятливими умовами для адаптації (відсутність відповідальних стартів, змін клімато-географічних умов, змагального перенапруження, знижена частота травматизму, можливість дотримання режиму дня, сталого харчування та ін.), симпатикотонія таких атлетів може бути викликаною, на нашу думку, недостатнім відновленням спортсменів після тренувань (як зазначалося, середній час тренувань в групі HNBП суттєво переважав такий в групі NOBP). Підвищення САТ більшою мірою характерне для розвитку перетренованості; як вказано в таблиці 3, групи досліджених мали відмінності саме за Pressure Load Index. Таким чином, амбулаторне моніторування АТ показало важливе діагностичне значення у атлетів з високими нормальними значеннями АТ. Виявлення «замаскованої» гіпертензії дозволяє вчасно проводити заходи, направлені на відновлення організму після навантажень, корекцію гемодинамічних змін.

CONCLUSIONS / ВИСНОВКИ

У третини атлетів з високим нормальним офісним артеріальним тиском виявлено приховану («замасковану») артеріальну гіпертензію. Враховуючи період підготовки спортсменів, дані анамнезу та профіль артеріального тиску можна зробити припущення про велике значен-

ня нефункціональної переваги у розвитку змін гемодинаміки. Потрібні подальші дослідження, які б вивчали динаміку показників кровообігу при корекції тренувального навантаження у осіб з ознаками перетренованості та вегетативної дисфункції.

CONFLICT OF INTEREST / КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

FUNDING / ДЖЕРЕЛА ФІНАНСУВАННЯ

Відсутні.

AUTHOR CONTRIBUTIONS / ВКЛАД АВТОРІВ

Усі автори внесли істотний внесок у розробку початкової та доопрацьованої версій цієї статті. Вони несуть повну відповідальність за всі аспекти роботи і вирішення питань, пов'язаних з точністю або цілісністю наведеної інформації.

REFERENCES / СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Schweiger V, Niederseer D, Schmied C, Attenhofer-Jost C, Caselli S. Athletes and Hypertension. *Curr Cardiol Rep.* 2021;23(12):176.
2. Carrard J, Rigort AC, Appenzeller-Herzog C, Colledge F, Königstein K, Hinrichs T, Schmidt-Trucksäss A. Diagnosing Overtraining Syndrome: A Scoping Review. *Sports Health.* 2022; 14(5):665-673.
3. Kellmann M, Bertollo M, Bosquet L, Brink M, Coutts AJ et al. Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. *Int J Sports Physiol Perform.* 2018;13(2):240-245.
4. Williams B, Mancia G. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial

- hypertension. *European Heart Journal*. 2018;00:15-16. Received from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/33/3021/5079119>.
5. Ataman YuO, Brizhata IA, Ataman OV, Symonenko IA. [Features of hemodynamics of representatives of acyclic types of athletics with prehypertension in different periods of the annual macrocycle]. *Rus. Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*. 2021;3:84-88.
 6. Myakinchenko EB, Kriuchkov AS, Adodin NV, Feofilaktov V. The Annual Periodization of Training Volumes of International-Level Cross-Country Skiers and Biathletes. *Int J Sports Physiol Perform*. 2020 Aug 19;15(8):1181-1188.
 7. Camilo Pena-Hernandez, Kenneth Nugent, Meryem Tuncel. Twenty-Four-Hour Ambulatory Blood Pressure Monitoring. *J Prim Care Community Health*. 2020;11:2150132720940519.
 8. Hermida RC, Smolensky MH, Ayala DE, Portaluppi F, Crespo JJ International Society for Chronobiology; American Association of Medical Chronobiology and Chronotherapeutics; Spanish Society of Applied Chronobiology, Chronotherapy, and Vascular Risk; Spanish Society of Atherosclerosis; Romanian Society of Internal Medicine et al. (2013) 2013 ambulatory blood pressure monitoring recommendations for the diagnosis of adult hypertension, assessment of cardiovascular and other hypertension-associated risk, and attainment of therapeutic goals. *Clin Investig Arterioscler*. 2013;25(2):74-82. doi: [10.1016/j.arteri.2013.03.002](https://doi.org/10.1016/j.arteri.2013.03.002).
 9. Sheiko NI, Feketa VP. Possibilities of using a standardized examiner for the determination of automatic dysfunctions in the young age. *Zdobutky klinichnoi ta eksperymentalnoi medytsyny*. 2019; 2:170-174.
 10. Grandou C, Wallace L, Impellizzeri F, Allen N, Coutts A. Overtraining in Resistance Exercise: An Exploratory Systematic Review and Methodological Appraisal of the Literature. *Sports Med*. 2020;50(4):815-828. doi: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01242-2>

Received 27.06.2022

Accepted 05.09.2022

Одержано 27.06.2022

Затверджено до друку 05.09.2022

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS / ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

1. Атаман Юрій Олександрович – професор, доктор медичних наук, завідувач кафедри фізичної терапії, ерготерапії та спортивної медицини Медичного інституту Сумського державного університету, м. Суми, Україна.
2. Бріжата Ірина Анатоліївна – доцент, кандидата педагогічних наук, доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії та спортивної медицини Медичного інституту Сумського державного університету, м. Суми, Україна.
3. Прийменко Ліна Володимирівна – аспірант кафедри фізичної терапії, ерготерапії та спортивної медицини Медичного інституту Сумського державного університету, м. Суми, Україна.
4. Симоненко Ірина Андріївна – студентка 6 курсу спеціальності 222 Медицина Медичного інституту Сумського державного університету, м. Суми, Україна.