



МОДИФІКАЦІЯ ДОБОВОГО РИТМУ  
АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ ТА ЕНДОГЕННИХ  
ФАКТОРІВ РИЗИКУ ГІПЕРТОНІЧНОЇ  
ХВОРОБИ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОЇ  
РЕАБІЛІТАЦІЇ У ЧОЛОВІКІВ  
МОЛОДОГО ВІКУ

*Мельник Оксана*

Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту

**Аннотация**

Определены основные экзогенные и эндогенные факторы риска развития гипертонической болезни и особенности суточного профиля артериального давления у мужчин молодого возраста. Предложена программа физической реабилитации с использованием принципов хронофизиологии и поэтапного увеличения интенсивности физических упражнений, доказано ее корригирующее влияние на липидный обмен и вариабельность циркадианного ритма артериального давления.

**Ключові слова:** гіпертонічна хвороба, молодий вік, чоловіки, фізична реабілітація.

**Annotation**

Defines the main exogenous and endogenous factors of risk of development of hypertension and features of circadian profile of arterial pressure in men young man age. The proposed program of physical rehabilitation using the principles of chronophysiology and gradually increase the intensity of exercise, proved its favorable effect on lipid metabolism and variability circadian rhythm of blood pressure.

**Key words:** hypertensive disease, young age, men, physical rehabilitation

**Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Гіпертонічна хвороба (ГХ) є однією з розповсюджених, поширеність якої в структурі захворювань системи кровообігу в розвинених країнах становить від 25% до 40% серед дорослого населення [4, 8]. У нашій країні, згідно дослідження проведеного Всесвітнім банком в рамках програми «Здоров'я та демографія в Україні», розповсюдженість ГХ серед молодших вікових груп істотно вища, ніж в інших країнах Центральної Європи [4, 8]. На сьогодні кожний п'ятий чоловік віком від 18 до 24 років хворіє на ГХ, особливо на сході та заході України [7].

Розвиток первинної артеріальної гіпертензії зумовлений складною взаємодією екзогенних та ендогенних факторів, зокрема, гемодинамічних, нейрогуморальних, метаболічних та інших [2, 8]. В реалізації ГХ суттєве значення надають спадкової схильності, підвищеній масі тіла, гіперхолестеролемії [2, 6, 7]. Не менш значимі й несприятливі середовищні фактори: тривале нервово перенапруження, зловживання алкогольними напоями, куріння, гіподинамія, надлишкове споживання кухонної солі тощо [1, 7, 8].

За даними популяційних досліджень, приблизно 10 % мешканців України ведуть малорухомих спосіб життя, а 6,3 % – мають недостатнє фізичне навантаження протягом тижня [2,]. В дослідженнях показано, що у осіб з низькою фізичною активністю і тих, які ведуть малорухомих спосіб життя, вірогідність розвитку ГХ на 20-50 % вища, ніж у осіб, що мають високу фізичну активність або займаються регулярними тренуваннями [7].

Сьогодні визначення та корекція факторів ризику ГХ є перспективним напрямом досліджень [6, 7, 9]. Це доведено канадськими вченими, які показали, що зниження смертності від захворювань системи кровообігу сталося не стільки через поліпшення якості лікування, а, головним чином, в результаті профілактичних заходів, спрямованих на зниження факторів ризику ГХ [10].

До таких заходів слід віднести фізичну реабілітацію. В даний час не викликає сумніву той факт, що застосування фізичних навантажень усуває багато причин захворювання. Однак досі немає однозначної думки щодо вибору групи фізичних вправ та їх ефективності при ГХ [3, 7]. В останні роки зріс



інтерес до вправ у хворих на ГХ в ізометричному режимі. Гіпотензивну дію статичних навантажень пов'язують з їх позитивним впливом на вегетативні центри з подальшою депресорною реакцією. Інші дослідники підкреслюють, що такі вправи під час тренувань можуть призвести до підвищення артеріального тиску (АТ), а ізотонічні вправи, навпаки, спрямовані на його зниження.

Одним з варіантів об'єктивізації впливу фізичних вправ на регуляцію кровообігу є добове моніторування АТ, яке є найбільш цінним інструментом діагностики, контролю і профілактики ГХ, дозволяє не тільки одержати інформацію про стан механізмів серцево-судинної регуляції, виявити добову варіабельність і динаміку АТ в часі, нічну гіпертензію, але і визначити показання до призначення певних реабілітаційних заходів, оптимізувати часовий режим їх призначення та оцінити ефективність [5].

При реабілітації хворих на ГХ особливе місце займають фізіотерапевтичні засоби. При цьому перспективним підходом до їх застосування є хронофізіологічний, що враховує добові коливання фізіологічних функцій, які визначають різну чутливість організму до фізіотерапевтичних процедур [5].

Визначення індивідуальних добових ритмів АТ у хворих на ГХ дозволяє вибрати оптимальний час проведення фізіотерапевтичних процедур, а їх призначення в найбільш адекватний час сприяє підвищенню ефективності реабілітації.

**Мета роботи:** дослідити вплив засобів фізичної реабілітації на добовий ритм артеріального тиску та ендogenous фактори ризику гіпертонічної хвороби у чоловіків молодого віку.

**Матеріал і методи дослідження.** Під спостереженням знаходилося 65 чоловіків у віці (26,2±3,1) років, хворих на ГХ. З них підви-

щену масу тіла мали 52,3% хворих, в тому числі, – 55,8% – I ступінь ожиріння при індексі маси тіла (ІМТ) (32,1±0,2), 23,5% – II ступінь з ІМТ (38,5±0,4), 14,7% – III ступінь при ІМТ (41,6±0,05).

З урахуванням патогенетичної значущості цього ендogenous фактору у формуванні ГХ всі пацієнти були рандомізовані на 2 групи: I склали 34 пацієнта з надлишковою масою тіла, II – 31 хворий на ГХ з нормальною масою тіла.

Антропометричні методи включали визначення маси та довжини тіла хворих, з наступним визначенням ІМТ. За наявності ожиріння тяжкість його оцінювали за класифікацією ВООЗ.

Добове моніторування АТ виконано в умовах вільного рухового режиму пацієнтів. Дослідження проводилося за допомогою системи «Кардіотехніка-4000-АД» (фірма «Інкарт», Росія), що відповідає загальноновизнаним міжнародним стандартам ААМІ (Association for the Advancement of Medical Instrumentation). Критерієм АТ для денного часу визначені показники більше 135/85 мм рт.ст, для нічного часу – більше 120-75 мм.рт.ст.

Реєстрація показників АТ та ЧСС проводилася кожні 30 хв у проміжку часу з 7.00 до 23.00 та кожні 60 хв під час сну (с 23.00 до 7.00). Тип циркадіанної динаміки АТ визначали за ступенем його нічного зниження: при двофазному ритмі, коли під час нічної фази відбувається зниження АТ на 10,0%-22,0% відносно денних показників АТ класифікували як оптимальний («dipper»), при нічному зниженні АТ менше 10,0% – недостатній («non-dipper»), при перевищенні нічних показників АТ денних – патологічний («night-peaker»).

Стан ліпідного обміну оцінювали за вмістом загального холестеролу (ЗХС), його фракцій: ліпопротеїдів високої щільності (ЛПВЩ), низької (ЛПНЩ) та

дуже низької (ЛПДНЩ) і тригліцеридів (ТГ). При дослідженні використовували наборів реактивів фірми «Human» (Німеччина). Досліджувані показники оцінювали за референсними значеннями відповідно інструкції до набору реактивів.

Статистична обробка результатів дослідження здійснювалась методами варіаційної статистики, з використанням стандартного пакету прикладних програм SPSS 13.0 for Windows. Для статистичного аналізу даних використовували описову статистику. Кореляційний аналіз виконували за Пірсоном та Спірменом.

**Результати дослідження та їх обговорення.** При визначенні факторів ризику ГХ 73,8% хворих відзначали гіподинамію, 44,6% – тривале нервово перенапруження, у 36,9% – тютюнопаління.

Наявність надлишкової маси тіла та ожиріння у пацієнтів I групи свідчили про можливість розвитку дисліпідемії та потребували вивчення показників ліпідного обміну. Співставлення їх у обстежених хворих з особами контрольної групи дозволив встановити у 41,2% хворих підвищення концентрації ЗХС в 1,5 рази до (6,9±0,4) ммоль/л, (p<0,05), у 38,2% – в 1,5 рази холестеролу (ХС) ЛПНЩ до (4,7±0,6) ммоль/л, (p<0,05), поряд із зниженням рівня ХС ЛПВЩ у 88,2% хворих в 1,9 рази до (0,81±0,16) ммоль/л, (p<0,001).

У II групі ліпідний профіль суттєво не відрізнявся від фізіологічних показників.

Хворі обох груп за тяжкістю артеріальної гіпертензії, що відповідала II ступеню, суттєво не відрізнялися: підвищення систолічного АТ (САТ) у пацієнтів I групи спостерігалось до (175,3±6,1) мм рт. ст., тобто на 25,8% в порівнянні з нормальними показниками (p<0,001), діастолічного (ДАТ) – до (106,4±2,2) мм рт. ст., або на – 24,8% (p<0,001). У пацієнтів II групи САТ був під-



вищеним до (167,4±3,8) мм рт. ст., тобто на 22,3% в порівнянні з нормальними показниками ( $p<0,001$ ), ДАТ – на 21,4% ( $p<0,001$ ), до (101,8±6,3) мм рт. ст.

При добовому моніторингу артеріального тиску (АТ) у пацієнтів обох груп за величиною добового індексу переважали патологічні варіанти циркадіанної варіабельності АТ: «non-dippers» та «night-peakers», що свідчило про надлишкове гемодинамічне навантаження на міокард (рис. 1). Слід відмітити, що в цілому ступінь зниження нічного рівня САТ у хворих I групи корелював з ІМТ ( $r=0,66$ ;  $p=0,001$ ) та нервовим перенапруженням ( $r=0,81$ ;  $p=0,001$ ).

Це є доказом негативного впливу цих факторів ризику на добову динаміку АТ, а прямий кореляційний зв'язок між ДАТ та рівнем ХС ЛПНЩ ( $r=0,81$ ;  $p=0,001$ ) вказує на взаємообумовленість гіперліпідемії та артеріальної гіпертензії.

ЧСС в більшості хворих відрізнялась значною лабільністю, з тенденцією до тахікардії, а середньодобовий показник у хворих I групи був вищим (84,4±1,1) уд.хв, ніж у пацієнтів II групи (74,0±2,0) уд.хв ( $p<0,001$ ), що слід розглядати як несприятливий предиктор подальшого прогресування захворювання та ризику кардіоваскулярних ускладнень.

Всім хворим були проведені реабілітаційні заходи на поліклінічному етапі, які включали лікувальну гімнастику (ЛГ), фізіотерапевтичні процедури та масаж. Заняття ЛГ проводилися малогруповим способом з послідовним використанням трьох режимів рухової активності: щадний – 14 днів, щадно-тренуючий – 1,5 місяці та тренуючий – протягом 2 місяців.

У щадному режимі ЛГ складалася з аеробних вправ ізотонічного характеру, з переважанням вправ на розслаблення, дозованої ходьби з досягненням аеробного порогу, масажу паравертебраль-

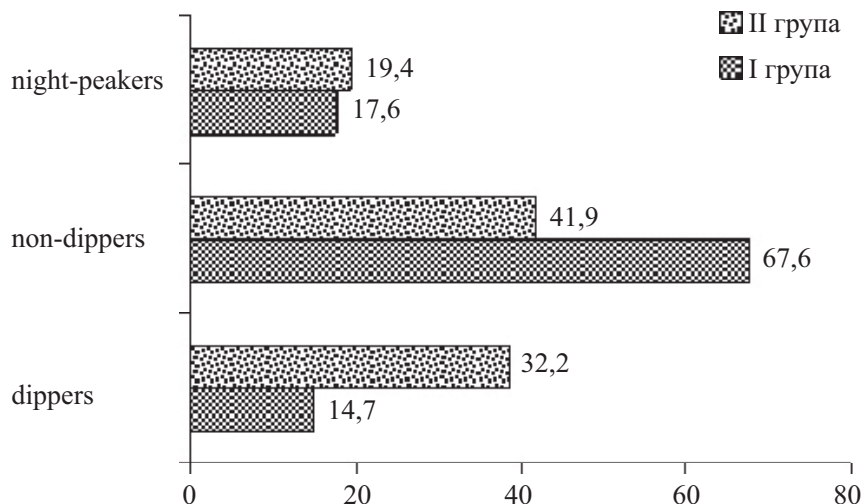


Рис. 1. Особливості добового ритму артеріального тиску у обстежених хворих (%).

них сегментів, голови, шиї та комірцевої зони і електрофорезу гіпотензивних засобів, електросну, теплих йодобромних ванн.

Хворим I групи перераховані засоби застосовувалися з урахуванням добових ритмів АТ: вранці, з 9.00 до 10.00 годин щодня виконувався електрофорез гіпотензивних препаратів. З 12.30 до 13.00 годин – електросон. З 14.00 до 15.00 год хворі приймали йодобромні ванни через день. Ввечері, з 16.00 до 19.00 годин рекомендувалася піша дозована ходьба, ігрові заняття.

Хворі II групи фізіотерапевтичні процедури приймали за загальною черговою, без урахування часового інтервалу.

У щадно-тренуючому режимі ЛГ доповнювалася окремими елементами статодинамічних вправ з малими і середніми обтяженнями на всі групи м'язів протягом 35-40 хв, проводився сегментарно-рефлекторний масаж паравертебральних зон, у другій половині дня застосовувалися «сухі» вуглекислі ванни, які через день чергувалися з циркулярним душем.

Хворі II групи к цьому часу закінчили фізіотерапевтичні процедури та масаж і застосовували лише лікувальну гімнастику, дозовану ходьбу, малорухомі ігри.

Протягом тренуючого режиму рухової активності хворі I групи виконували щоденно ЛГ з застосуванням вправ ізометричного та циклічного характеру, 3 рази на тиждень – елементи спортивних ігор з м'ячем, дні ігор чергувалися з тренуваннями на тренажерах. З фізіотерапевтичних процедур застосовували дециметровхвилову терапію в ранкові години.

По закінченні програми проведено повторне дослідження, яке показало, що нормальна маса тіла відновилася у 55,9% хворих (рис. 2.).

Кількість пацієнтів з I ступенем ожиріння зменшилася в 4,7 рази ( $\chi^2=12,9$ ;  $p=0,0003$ ). Поряд з цим, спостерігалася тенденція до зменшення в 1,6 рази кількості хворих з II та в 2,5 рази – з III ступенем ожиріння.

Аналіз ліпідного профілю сироватки крові показав, що в результаті проведених реабілітаційних заходів вміст ТГ нормалізувався у всіх обстежених, підвищений рівень ЗХС спостерігався в 3,5 рази рідше, ніж у вихідному стані ( $\chi^2=6,1$ ;  $p=0,01$ ), ХС ЛПДНЩ – в 3 рази ( $\chi^2=4,0$ ;  $p=0,05$ ), а кількість хворих зі зниженою концентрацією ХС ЛПВЩ – зменшилася в 3,3 рази ( $\chi^2=24,0$ ;  $p=9,4E-07$ ), (табл.1.).



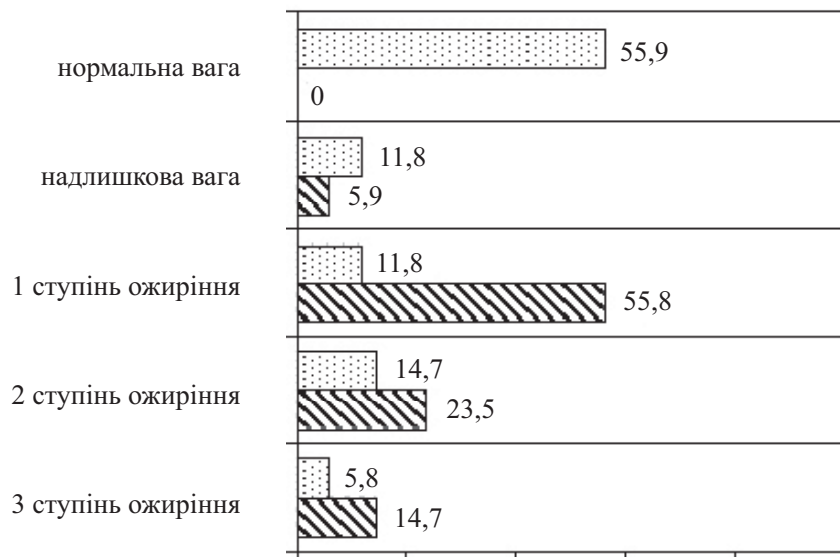


Рис. 2. Динаміка маси тіла хворих I групи після реабілітаційних заходів.

▨ після реабілітації      ▨ до реабілітації

Таблиця 1.

Характеристика показників ліпідного обміну у обстежених хворих

Показники (ммоль/л)	Референсні значення	Хворі на ГХ I групи (n=34)			
		до реабілітації		після реабілітації	
		M±m	%	M±m	%
ЗХС	4,48±0,9	6,9±0,4*	41,2	6,2±0,17	11,8
ХС ЛПНЩ	3,0±0,4	4,7±0,6*	38,2	4,0±0,3*	20,6
ХС ЛПДНЩ	0,63±0,16	0,77±0,11	35,3	0,74±0,1	11,8
ХС ЛПВЩ	1,5±0,1	0,81±0,16***	88,2	1,1±0,2	26,5
ТГ	1,4±0,2	1,5±0,2	11,8	-	-

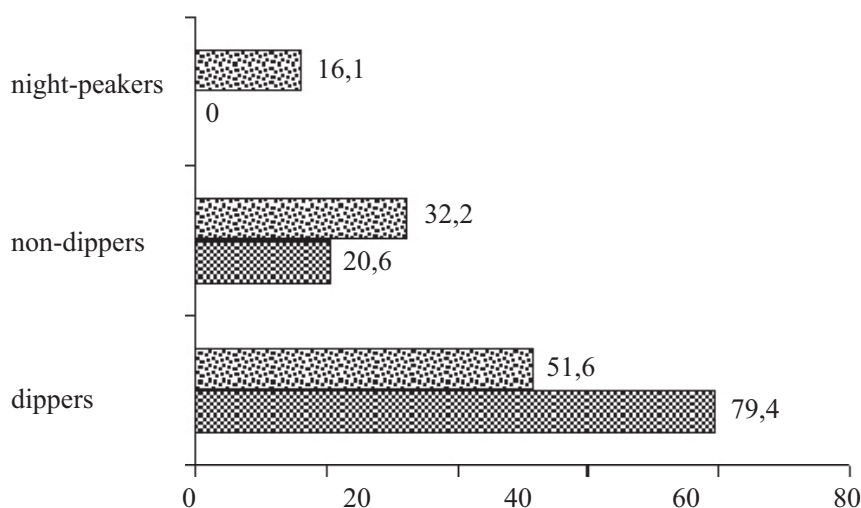


Рис. 3. Динаміка добового ритму артеріального тиску у обстежених хворих (%) після реабілітаційних заходів.

▨ II група      ▨ I група

Це сприяло і зменшенню виразності артеріальної гіпертензії. Так, у 67,6% хворих АТ не перевищував нормальні показники: САТ складав (128,6±3,3) мм рт. ст., ДАТ – (79,7±1,9) мм рт. ст., у 20,6% пацієнтів, в яких на початку дослідження діагностований II ступінь ГХ, після застосованих заходів АТ відповідав підвищено нормальному при САТ (136,1±4,0) мм рт. ст., ДАТ – (85,5±1,2) мм рт. ст., у 11,8 % АТ стабільно відповідав I ступеню ГХ. У жодного хворого II ступінь ГХ не виявлений.

У II групі відновлення АТ мало місце у 38,7% хворих, тобто в 1,7 рази рідше ( $\chi^2=4,4$ ;  $p=0,04$ ), підвищено нормальний АТ визначався у 29,0% пацієнтів, I ступінь ГХ – у 6,5%, у чверті хворих залишався II ступінь ГХ.

Проведений добовий моніторинг АТ засвідчив позитивну динаміку варіабельності циркадіанного ритму АТ в обох групах, що проявлялося зростанням хворих з оптимальним типом («dipper»). При цьому в I групі пацієнтів із збереженим добовим циклом АТ було в 1,5 рази більше, ніж у II ( $\chi^2=4,4$ ;  $p=0,04$ ), а патологічний варіант («night-peaker») не виявлений у жодного хворого ( $\chi^2=3,9$ ;  $p=0,05$ ), тоді як у II групі кількість таких хворих майже не змінилася (рис.3).

Порушення циркадного профілю АТ, що проявлялося недостатнім нічним зниженням АТ за типом «non-dipper», у пацієнтів I групи зменшилося в 3,3 рази в порівнянні з вихідним станом ( $\chi^2=13,4$ ;  $p=0,0002$ ), в II групі – спостерігалася лише тенденція до зменшення цього типу ритму АТ, що не було статистично підтверджено ( $\chi^2=0,27$ ;  $p=0,60$ ).

Таким чином, запропонована програма фізичної реабілітації з використанням принципів хронофізіології з поетапним збільшенням інтенсивності фізичних вправ сприяє корекції ліпідного обміну та модифікації добового



ритму артеріального тиску, що в цілому призводить до стійкої його нормалізації або зменшення ступеню гіпертонічної хвороби.

#### Література:

1. Аксёнов В. А. Гиподинамия как фактор риска и роль физической активности в кардиологической реабилитации и вторичной профилактике ишемической болезни сердца [Текст] / В. А. Аксёнов, А. Н. Тиньков, Н. И. Московцева // Профилактическая медицина. – 2010. – №2. – С. 40-46.
2. Бондаренко Н. В. Особенности липидного и углеводного обмена у лиц молодого возраста с артериальной гипертензией [Текст] / Н. В. Бондаренко М. В. Верхунова // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. – 2012. – № 1 (69). – С. 43-46.
3. Головунина И. С. Применение циклических и силовых нагрузок при гипертонической болезни [Текст] / И. С. Головунина, Ф. Ю. Мухарлямов, М. А. Рассулова, Е. С. Иванова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2012. – № 11(6). – С. 4-8.
4. Корнацький В. М. Серцево-судинна захворюваність в Україні та рекомендації щодо покращення здоров'я в сучасних умовах: аналітично-статистичний посібник [Текст] / В.М. Корнацький Київ, 2012. – 117 с.
5. Ольбинская Л. И. Роль точного мониторинга артериального давления в диагностике и лечении кардиологических заболеваний. Хронобиология и хрономедицина [Текст] / Л. И. Ольбинская, Б. А. Хапаев – Москва, Триадa-X, 2000. – С. 211-229.
6. Стратегия предупреждения хронических заболеваний в Европе. Основное внимание – действиям общества по укреплению общественного здоровья. Видение стратегии с позиции CINDI [Электронный ресурс] /Копенгаген, Европейское региональное бюро ВОЗ, 2004. – 66 с. Режим доступа: <http://www.euro.who.int/document/E83057R.pdf>
7. Ozpelit E. Взаимосвязь между уровнем артериального давления и физическими нагрузками без специальных программ. [Текст] / E. Ozpelit, M. A. Şimşek, H. Kangül, B. Akdeniz [et al.] // Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний – 2014. – Т. 2. – № 2. – С. 37-43
8. Perk J. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012) [Text] / J. Perk, G. De Backer, H.Gohlke [et al.]// Eur. Heart J. – 2012. – Vol. 33. – P. 1635-1701.
9. Rossi A. The impact of physical activity on mortality in patients with high blood pressure: a systematic review [Text] / A. Rossi, A.Dikareva,S.L.Bacon,S.S.Daskalopoulou // J. Hypertens. – 2012. – Vol. 30. – P. 1277-1288.
10. Touyz R. M. The 2004 Canadian recommendation for the management of hypertension: Part III – Lifestyle modification to prevent and control hypertension [Text] / R. M. Touyz, N. Campbell, A. Logan [et al.] // Canadian Journal of Cardiology. – 2004. – Vol. 20. – P. 55-59.

