

ВИКОРИСТАННЯ ПАРАМЕТРІВ СПІРОАРТЕРІОКАРДІОРИТМОГРАФІЇ ДЛЯ ВИБОРУ І ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ

¹ Одеський національний медичний університет,

² Одеський медичний інститут Міжнародного гуманітарного університету

Первинна артеріальна гіпертензія (ПАГ) належить до найбільш розповсюджених кардіоваскулярних захворювань. Розповсюдженість АГ у країнах Європи серед дорослого населення досягає 30–45 % з переважанням у старших вікових групах [2–4; 7].

Регуляція артеріального тиску (АТ) є складним фізіологічним процесом [9; 15]. Відомо, що величина АТ у базальних умовах не є константною величиною та зазнає значних коливань як у здорових осіб, так і у гіпертензивних пацієнтів [1; 11]. Варіабельність АТ (ВАТ) значною мірою впливає на ризик виникнення кардіоваскулярних і реціальних ускладнень АГ [17]. Зменшення надмірної ВАТ супроводжується покращанням прогнозу захворювання [6; 11; 12; 15].

Застосування різних класів антигіпертензивних препаратів має різноспрямований вплив на ВАТ, навіть при практично рівноцінному зниженні середніх рівнів систолічного і діастолічного АТ (САТ і ДАТ відповідно) при «офісному» амбулаторному вимірах [8; 16; 18; 20].

Поряд з ВАТ для прогнозу перебігу ПАГ й оцінки фармакодинамічних ефектів різних класів антигіпертензивних препаратів важливим є дослідження варіабельності серцевого ритму (ВСР) [10; 13]. Сьогодні встановлено зв'язок ВСР з прогресуванням коронарного атеросклерозу і процесами ремоделю-

ції міокарда лівого шлуночка серця [19].

Незважаючи на велику розповсюдженість ПАГ, постійне дослідження існуючих і створення нових лікарських засобів, ефективність лікування становить близько 30 % [3; 4]. Важливим є і той факт, що в більшості випадків для контролю АТ пацієнта використовуються методи, які не враховують ВСР і стан респіраторної системи, що не дозволяє вчасно коригувати програму лікування [16].

Зважаючи на викладене вище, стає зрозуміло практична значущість одночасної неінвазивної реєстрації ВАТ, ВСР і показників функціонального стану респіраторної системи [12]. На особливу увагу заслуговує прилад «Спіроартеріокардіоритмограф» (САКР), який надає змогу оцінити функціональний стан серцево-судинного комплексу і його нейровегетативної регуляції в амбулаторних умовах [5; 6]. Він здійснює безперервне неінвазивне вимірювання АТ, реєстрацію потоків вдихуваного та видихуваного повітря, електрокардіограми та їх поєднаний аналіз. Отримані дані можна використовувати для індивідуального вибору антигіпертензивної фармакотерапії, оцінки її ефективності та стратифікації ризику пацієнта з гіпертензивним фенотипом [14].

Мета роботи — визначити можливість використання параметрів САКР як методу клі-

нічної фармакології для вибору й оцінки ефективності антигіпертензивної фармакотерапії.

Матеріали та методи дослідження

На кафедрі внутрішньої медицини № 2 Одеського національного медичного університету протягом 2011–2015 рр. було обстежено 230 пацієнтів (середній вік — $(55,8 \pm 2,6)$ року) з верифікованим згідно з актуальними протоколами та стандартами діагнозом ПАГ. Відповідно до стадії захворювання, обстежені особи були розподілені на три групи: 65 пацієнтів з ПАГ I (середній вік — $(32,5 \pm 3,2)$ року), 85 пацієнтів з ПАГ II (середній вік — $(45,0 \pm 2,8)$ року), 80 пацієнтів з ПАГ III (середній вік — $(68,3 \pm 2,4)$ року).

При першому контакті з пацієнтом проводили повний спектр клінічних, лабораторних та інструментальних методів обстеження, передбачений українськими й європейськими протоколами з діагностики ПАГ. Окрім цього, після отримання інформованої згоди пацієнта виконувалось обстеження на САКР. Обстеження проводилося за загальноприйнятою методикою у положенні сидячи, у стані фізичного та психічного спокою, у тихому приміщенні, зручному положенні, натщесерце, не менш ніж через 90 хв після фізичних вправ та останнього епізоду паління. Період клінічного амбулаторного

спостереження за пацієнтами з ПАГ становив $(54,7 \pm 11,2)$ днів.

Результати дослідження та їх обговорення

При ПАГ у кардіоваскулярній системі відбувається комплекс змін, які спочатку мають компенсаторний характер, а з часом набувають патологічних рис.

Загальна ВСР (ТР, мс^2) зазнає значних змін. Спостерігається зменшення показника ТР від ПАГ I до ПАГ III: 967,2 (384,2; 1552,4) проти 510,8 (331,6; 697,0) відповідно ($p < 0,05$). Динаміка ТР відображена на рис. 1. Отримані дані підтверджуються результатами робіт інших авторів, які встановили, що при ПАГ I–II ВСР достовірно нижча, ніж у осіб з вищими показниками АТ та більшим анамнезом захворювання.

Серед усіх складових ВСР з урахуванням стадії АГ найбільшою мірою змінюється величина високочастотної складової — HF (рис. 2).

Так, при ПАГ III величина показника HF вірогідно ($p < 0,01$) нижча, ніж при ПАГ I: 104,1 (48,5; 190,4) проти 441,0 (127,7; 979,7) відповідно. Це свідчить про зменшення парасимпатичної активності при декомпенсації захворювання і переважання симпатичної ланки вегетативної нервової системи. У низці робіт було доведено, що ступінь вагусного дефіциту краще корелює з вираженістю гіпертрофії міокарда лівого шлуночка, ніж рівень АТ або гіпертрофія стінки судин.

Певні відмінності спостерігаються у наднизькочастотній складовій спектра ВСР, проте вірогідними вони є тільки при порівнянні осіб з ПАГ I та ПАГ III. Аналіз співвідношення LF/HF при різних стадіях ПАГ показав його поступове збільшення від I до III стадії захворювання. Більш інформативними були відмінності індексу централізації серцевого ритму, який поступово зростає, досягаючи максимуму при III стадії (рис. 3).

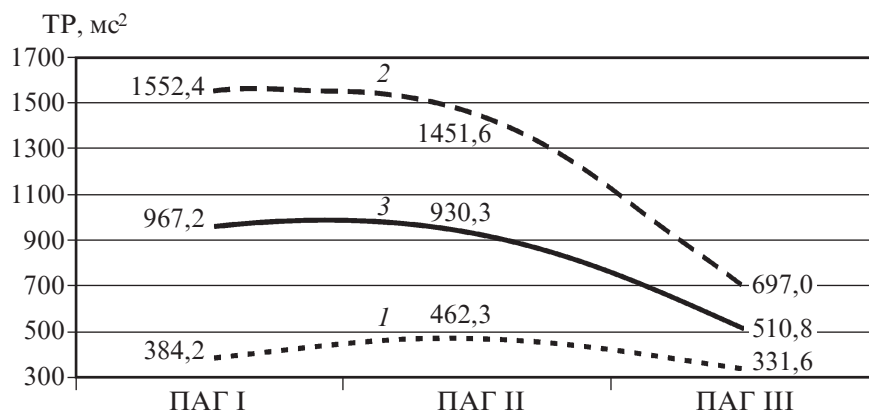


Рис. 1. Зміни загальної потужності ритму серця з урахуванням стадії артеріальної гіпертензії. На рис. 1–3: 1 — 25; 2 — 75; 3 — медіана

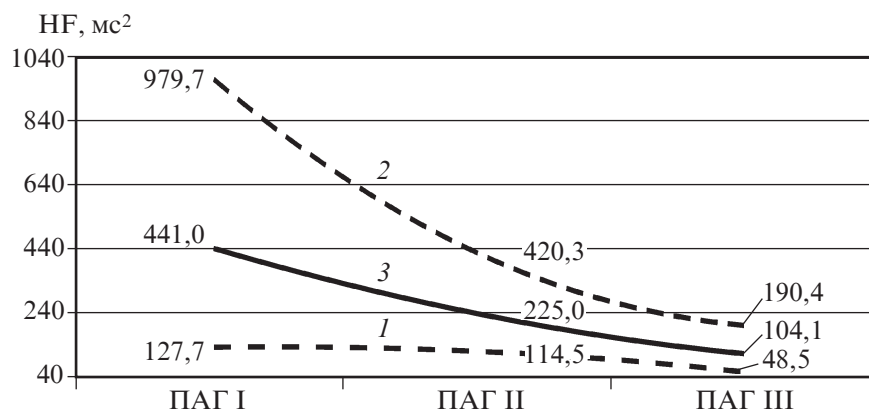


Рис. 2. Зміни високочастотної складової серцевого ритму з урахуванням стадії первинної артеріальної гіпертензії

Зміни загальної потужності САТ і ВАТ наведені у табл. 1: $TR_{САТ}$ збільшується від ПАГ I до ПАГ III, при цьому при ПАГ III нижня межа 2-го квартиля вдвічі перевищує значення при ПАГ I та ПАГ II, що свідчить про істотне підвищення загальної потужності САТ.

Збільшення $TR_{САТ}$ є незалежним предиктором ризику цере-

бральних судинних ускладнень та смертності від них на тлі АГ. Збільшення зазначеного показника сприяє підвищенню навантаження на нестабільну атеросклеротичну бляшку в інтра- та екстрацеребральних артеріях, що може провокувати її розрив, індукувати процеси формування тромбу, сприяти прогресуванню ендотеліальної дисфункції.

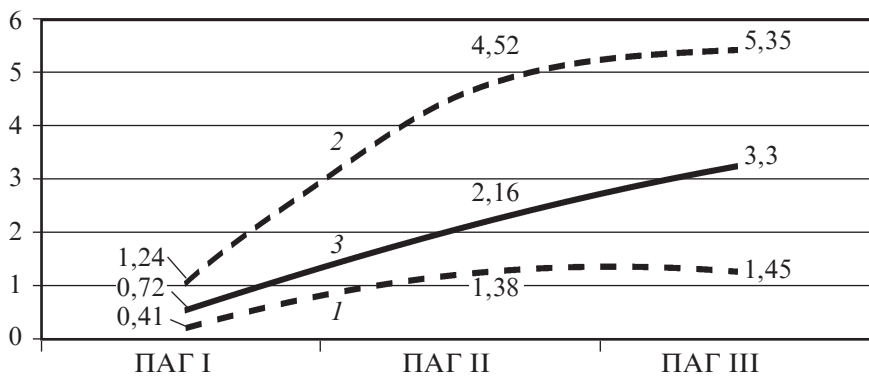


Рис. 3. Зміни індексу централізації серцевого ритму з урахуванням стадії первинної артеріальної гіпертензії

Зміни показника $TR_{ДАТ}$ (див. табл. 1) вказують на вірогідне його підвищення у пацієнтів з ПАГ II та ПАГ III порівняно з ПАГ I. Проте максимальним він є при ПАГ II порівняно з ПАГ I та ПАГ III: 9,6 (5,3; 15,2) проти 5,3 (4,4; 6,8) та 6,3 (5,1; 16,8) відповідно. Заслуговують на увагу також високі значення 3-го квартиля у пацієнтів з ПАГ III при майже нормативних значеннях 2-го квартиля, що засвідчує низькі компенсаторні резерви підтримки судинного тону мінимум як у кожного четвертого пацієнта з ПАГ III.

Як видно з наведених у табл. 2 даних, BR_{LF} сягає максимальних значень при ПАГ II, суттєво зменшуючись при ПАГ III: 6,9 (4,7; 10,6) проти 3,1 (2,8; 6,4) відповідно. При цьому при ПАГ III чутливість артеріального барорефлексу є вірогідно меншою, ніж при I та II стадіях ($p < 0,01$). Останнє засвідчує низьку узгодженість регуляторних впливів, спрямованих на підтримку АТ, що, ймовірно, може призводити у пацієнтів з ПАГ III до розвитку критичних станів. При ПАГ II BR_{HF} також сягає максимуму, поступово зменшуючись при ПАГ III: 8,2 (5,0; 13,1) проти 7,1 (2,6; 8,6) відповідно ($p < 0,05$). Проте значення BR_{HF} при ПАГ I від показників у пацієнтів з ПАГ III не відрізняються.

Підсумовуючи наведене вище, можна надати такі практичні рекомендації щодо використання САКР як методу клінічної фармакології у клініці внутрішніх хвороб:

1. При виявленні електрокардіографічних змін, пов'язаних із подовженням внутрішньосерцевої провідності, слід виключити з програми фармакотерапії артеріальної гіпертензії бета-адреноблокатори (БАБ), серцеві глікозиди, препарати калію та магнію. Потрібно провести ехокардіографічне обстеження для виключення ішемії міокарда та серцевих вад.

2. Використання лікарських засобів із симпатолітичним ефек-

Таблиця 1
Середні значення загальної потужності варіабельності систоличного та діастолічного артеріального тиску, мм рт. ст.²

ПАГ	$TR_{САТ}$	$TR_{ДАТ}$
I	23,9 (13,0; 36,0)	5,3 (4,4; 6,8)
II	26 (10,9; 39,7)	9,6 (5,3; 15,2)
III	21,2 (20,1; 39,7)	6,3 (5,1; 16,8)

том (БАБ, інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту (ІАПФ), блокатори рецепторів до ангіотензину II (БРАТ II)) може бути ефективним у пацієнтів із високими показниками $TR_{САТ}$ та $TR_{ДАТ}$, зумовленими зростанням їх низькочастотної компоненти $LF_{САТ}$ та $LF_{ДАТ}$ відповідно.

3. Наявність у пацієнта низьких показників ВСР (ригідного серцевого ритму) повинна спрямувати лікаря на корекцію доз або на повну відміну лікарських засобів із негативним дромотропним ефектом (БАБ, серцеві глікозиди, протиаритмічні препарати). Бажано провести 24-годинне моніторування ЕКГ за Холтером.

4. При вивченні показників зовнішнього дихання слід звертати увагу на дихальні об'єми та, за необхідності, направити пацієнта на обстеження для виключення коморбідних захворювань — бронхіальної астми та хронічної обструктивної хвороби легень. У разі зниження дихальних об'ємів слід, по можливості, відмінити препарати, які впливають на функцію зовнішнього дихання — БАБ і аміодарон.

Клінічний приклад використання САКР для вибору й оцінки ефективності фармакотерапії у кардіології

Пацієнт С., 42 років, звернувся зі скаргами на головний біль у потиличній ділянці, підвищення АТ до 170/110 мм рт. ст. Хворіє на АГ близько 5 років, систематично не лікувався. Симптоматично приймав антигіпер-

Таблиця 2
Середні значення високочастотної та низькочастотної складової артеріального барорефлексу, мс/мм рт. ст.

ПАГ	BR_{LF}	BR_{HF}
I	4,9 (4,2; 6,1)	7,2 (5,9; 8,9)
II	6,9 (4,7; 10,6)	8,2 (5,0; 13,1)
III	3,1 (2,8; 6,4)	7,1 (2,6; 8,6)

тензивні препарати короткої дії (каптоприл). На основі клінічного, лабораторного та інструментальних досліджень встановлено діагноз ПАГ II стадії 3-го ступеня, кардіоваскулярний ризик (SCORE) 2 %.

Перед призначенням антигіпертензивної фармакотерапії проведено тестування на САКР за стандартною методикою.

За даними кардіоінтервалометрії встановлено зменшення величини інтервалів PQ та QT нижче 25-го перцентиля (0,132 та 0,364 с відповідно).

За даними ВРС, вище 75-го перцентиля знаходилися показники TR (2672,9 мс²), VLF (515,3 мс²), LF (961,0 мс²) та HF (761,7 мс²).

За даними варіабельності САТ, показник $LF_{САТ}$ знаходився нижче 25-го перцентиля (36,3 н. о.), а показник $HF_{САТ}$ — вище 75-го перцентиля (11,6 мм рт. ст.²). Показники варіабельності ДАТ належали до 25–75-го перцентиля.

При аналізі показників варіабельності зовнішнього дихання встановлено, що величина $LF_{ДИХn}$ знаходилась нижче 25-го перцентиля (1,0 н. о.), а величини $HF_{ДИХ}$ (441,0 (л/хв)²), $HF_{ДИХn}$ (95,3 н. о.) — вище 75-го перцентиля.

За даними САКР можна встановити функціональний діагноз: сповільнення внутрішньосерцевої провідності; підвищення вегетативної регуляції серцевого ритму, САТ та зовнішнього дихання.

Таким чином, базисний препарат для лікування хворого повинен відповідати таким ви-

могам: здатністю знижувати периферичний судинний опір, не порушувати провідність міокарда, бути метаболічно нейтральним, зменшувати ознаки гіпертрофії лівого шлуночка та нормалізувати вегетативний дисбаланс. Такі властивості притаманні ІАПФ лізиноприлу, який було призначено хворому стартовою дозою 10 мг на добу вранці.

Через 7 днів лікування САТ зменшився до 120,3 мм рт. ст., а ДАТ — до 74,8 мм рт. ст. За даними кардіоінтервалографії, нижче 25-го перцентилля знаходилася лише величина інтервалу QT (0,364 с), інші показники належали до 25–75-го перцентилів.

За даними ВРС, показники TP, VLF, HF зменшились, але продовжували залишатися вище 75-го перцентилля. Показник LF збільшився до 998,6 мс² та, як і раніше, був більшим за медіану.

При аналізі варіабельності САТ встановлено збільшення величин TP_{САТ} (до 50,4 мм рт. ст.²), LF_{САТ} (до 13,7 мм рт. ст.²) та вихід їх за межі 75-го перцентилля. Також спостерігалася зменшення показників VLF_{САТ} (до 2,6 мм рт. ст.²), HF_{САТ} (до 5,8 мм рт. ст.²), які стали меншими за 25-й перцентиль.

Під час аналізу варіабельності ДАТ виявлено збільшення вище 75-го перцентилля величин TP_{ДАТ} (31,4 мм рт. ст.²), VLF_{ДАТ} (16,0 мм рт. ст.²), LF_{ДАТ} (11,6 мм рт. ст.²).

При аналізі показників варіабельності зовнішнього дихання встановлено зростання величин TP_{ДИХ} (595,4 (л/хв)²), HF_{ДИХ} (571,2 (л/хв)²) вище 75-го перцентилля та зменшення величини VLF_{ДИХ} (0,64 (л/хв)²) нижче 25-го перцентилля.

Через 14 днів від початку застосування лізиноприлу, за даними кардіоінтервалографії, встановлено виражене зменшення тривалості зубця P (0,084 с) та скорочення інтервалу PQ (0,0122 с), величини яких виявились менше 25-го перцентилля. Ве-

личина інтервалу QT практично не змінилась та він, як і раніше, був меншим, ніж медіана.

Порівняно з попередніми даними ВРС, встановлено значне збільшення показників TP (5776,0 мс²), VLF (676,0 мс²), LF (1361,0 мс²), HF (2590,8 мс²) за межі 75-го перцентилля.

Визначено, що САТ становив 138,0 мм рт. ст., а ДАТ 86,4 мм рт. ст. При аналізі варіабельності САТ встановлено, що показники TP_{САТ} (64,0 мм рт. ст.²), LF_{САТ} (26,1 мм рт. ст.²) збільшилися порівняно з попереднім дослідженням та продовжили залишатися вище 75-го перцентилля. Показники VLF_{САТ} (18,5 мм рт. ст.²) та HF_{САТ} (18,5 мм рт. ст.²) збільшились і з 25–75-го перцентилля перейшли вище 75-го перцентилля.

При аналізі варіабельності ДАТ виявлено збільшення показника HF_{ДАТ} (4,41 мм рт. ст.²) вище 75-го перцентилля. Інша тенденція спостерігалася для показника TP_{ДАТ} (19,4 мм рт. ст.²), який зменшився, але продовжив перевищувати медіану. Показники VLF_{ДАТ} (7,3 мм рт. ст.²), LF_{ДАТ} (5,3 мм рт. ст.²), LFHF_{ДАТ} (1,1 мм рт. ст.²/мм рт. ст.²) зменшилися порівняно з попереднім дослідженням та потрапили до меж 25–75-го перцентилля.

При аналізі показників варіабельності зовнішнього дихання виявлено зростання величин TP_{ДИХ} (812,0 (л/хв)²), HF_{ДИХ} (772,8 (л/хв)²), LFHF_{ДИХ} (0,14 (л/хв)²/(л/хв)²), які продовжили залишатися вище 75-го перцентилля. Показник VLF_{ДИХ} (2,6 (л/хв)²) збільшився та потрапив до меж 25–75-го перцентилля.

Через 21 день лікування, за даними кардіоінтервалографії, відмічалася збільшення тривалості зубця P (0,096 с) до 25–75-го перцентилля. Тривалість інтервалу PQ (0,122 с) та величина ST (-0,01 н. о.) також збільшились, але продовжили залишатися нижче 25-го перцентилля. Інтервал QT практично не змінився (0,366 с) і був значно меншим за медіану.

При аналізі ВРС встановлено збільшення показників TP (6464,0 мс²), LF (2621,1 мс²), які перевищували 75-й перцентиль. Величина VLF значно зменшилася (470,9 мс²) та увійшла до 25–75-го перцентилля, хоча і перевищувала медіану. Величина HF зменшилася (2480,0 мс²), але перевищувала 75-й перцентиль. Показник LFn збільшився практично вдвічі (43,7 н. о.) та наблизився до медіани.

Величина САТ на третьому тижні лікування становила 100,2 мм рт. ст., ДАТ — 58,5 мм рт. ст.

При аналізі варіабельності САТ і ДАТ показано, що вище 75-го перцентилля продовжили знаходитися значення TP_{САТ} (77,4 мм рт. ст.²), VLF_{САТ} (29,2 мм рт. ст.²) і HF_{САТ} (19,4 мм рт. ст.²), які незначно збільшилися порівняно з попереднім дослідженням. Також вище 75-го перцентилля залишився показник LF_{САТ} (27,0 мм рт. ст.²), який практично не змінився.

Вище 75-го перцентилля продовжили знаходитися показники TP_{ДАТ} (22,1 мм рт. ст.²), HF_{ДАТ} (6,8 мм рт. ст.²). Збільшився практично вдвічі та змістився над 75-й перцентиль показник LF_{ДАТ} (9,0 мм рт. ст.²). Індекс LFHF_{ДАТ} практично не змінився та залишився нижче 25-го перцентилля.

При аналізі варіабельності зовнішнього дихання відмічено, що в межах 25–75-го перцентилля знаходився лише VLF_{ДИХ} (3,24 (л/хв)²). Вище 75-го перцентилля, як і минулого разу, продовжили знаходитися показники TP_{ДИХ} (829,4 (л/хв)²), HF_{ДИХ} (739,8 (л/хв)²), LFHF_{ДИХ} (0,27 (л/хв)²). Збільшилося практично втричі значення LF_{ДИХ} (53,3 (л/хв)²), яке почало перевищувати 75-й перцентиль.

Через 28 днів лікування серед показників інтервалографії відзначено зменшення ЧСС до 69,8 хв⁻¹. Тривалість інтервалу PQ не змінилася порівняно з попереднім обстеженням та, як і протягом всього періоду спостереження, знаходилася нижче

25-го перцентилі. Збільшилася та увійшла до 25–75-го перцентилі величина ST (0,002 н. о.).

При аналізі показників ВСР відмічено зменшення TP (4121,6 мс²), LF (2007,04 мс²) та HF (1444,0 мс²), але вони залишилися вище 75-го перцентилі. Слід зазначити, що ці показники наприкінці клінічного спостереження збільшилися практично вдвічі порівняно з вихідними значеннями. Збільшився та, як і перед застосуванням лізиноприлу, потрапив вище 75-го перцентилі VLF (620,0 мс²).

На завершальному етапі клінічного спостереження величина САТ становила 129,8 мм рт. ст. і на 15,8 мм рт. ст. була нижчою за вихідну; ДАТ був високим і становив 96,9 мм рт. ст., що на 9,3 мм рт. ст. нижче за вихідний показник.

При аналізі варіабельності САТ, ДАТ та зовнішнього дихання слід зазначити, що абсолютно всі показники нормалізувались та знаходилися в 25–75-му перцентилі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Алейникова Т. В. Вариабельность сердечного ритма (обзор литературы) / Т. В. Алейникова // Проблемы здоровья и экологии. – № 6. – 2012. – С. 17–23.
2. Стан здоров'я народу України у зв'язку із хворобами системи кровообігу та можливі шляхи його покращання (аналітико-статистичний посібник для лікарів-кардіологів, ревматологів, терапевтів загальної практики) / за ред. В. М. Коваленко, В. М. Корнацького. – К., 2011. – 124 с.
3. Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при артеріальній гіпертензії : Наказ МОЗ України № 384 від 24.05.2012 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://moz.gov.ua>.
4. Рекомендації Української асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії : посібник до Національної програми профілактики та лікування артеріальної гіпертензії / Є. П. Свіщенко, А. Е. Багрій, Л. М. Єна [та ін.] ; робоча група з артеріальної гіпертензії Української асоціації кардіологів; ННЦ «Инсти-

тут кардіології ім. М. Д. Стражеска НАМН України». – 4-те вид., випр. і доп. – К., 2011. – 55 с.

5. Романчук А. П. Современные подходы к оценке кардиореспираторных взаимодействий у спортсменов / А. П. Романчук. – Одеса: Астропринт, 2006. – 232 с.

6. Спіроартеріокардіоритмографія як поліфункціональний метод дослідження кардиореспіраторної системи у реабілітаційних умовах : метод. рекомендації / А. В. Паненко, К. Д. Бабов, Л. О. Носкін [та ін.]. – К. : Укр. наук. досл. ін-т мед. реаб. і курорт., 2006. – 29 с.

7. Clinical utility of ambulatory blood pressure monitoring in the management of hypertension / F. Angeli, G. Reboldi, C. Poltronieri [et al.] // Expert Rev. Cardiovasc. – 2014. – Vol. 10. – P. 51–61.

8. Barth D. Omics for personalized medicine / D. Barth, D. Dhawan, N. K. Ganguly. – India : Springer, 2013. – 821 p.

9. Beuschlein F. Regulation of aldosterone secretion: from physiology to disease / F. Beuschlein // European journal of endocrinology. – 2013. – N 64. – P. 233–247.

10. Courand P.-Y. Significance, prognostic value and management of heart rate in hypertension / P.-Y. Courand, P. Lantelme // Archives of Cardiovascular Disease. – 2014. – Vol. 107 (1). – P. 48–57.

11. Systolic blood pressure variability is an important predictor of cardiovascular outcomes in elderly hypertensive patients / E. K. Chowdhury, A. Owen, H. Krum [et al.] // J Hypertens. – 2014. – N 32 (3). – P. 525–533.

12. Redefined blood pressure variability measure and its association with mortality in elderly primary care patients / S. Gao, H. C. Hendrie, C. Wang [et al.] // Hypertension. – 2014. – N 64 (1). – P. 45–52.

13. Cardiovascular protection by initial and subsequent combination of antihypertensive drugs in daily life practice / G. Giovanni Corrao, F. Federica Nicotra, A. Andrea Parodi [et al.] // Hypertension. – 2011. – Vol. 58. – P. 566–572.

14. Heart rate variability, standards of measurement, physiological interpretation and clinical use. Task force of the European Society of Cardiology and the North American Society of pacing and electrophysiology // Eur. Heart J. – 1996. – Vol. 17. – P. 354–381.

15. Hocht C. Blood Pressure Variability: Prognostic Value and Therapeutic Implications / C. Hocht // ISRN Hypertension. – 2013. – N 2013. – P. 1–16.

16. James P. A. 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8) / P. A. James, S. Oparil, B. L. Carter // JAMA. – 2014. – Vol. 311 (5). – P. 507–520.

17. Blood pressure variability and multiple organ damage in primary hypertension / G. Leoncini, F. Viazzi, G. Storace [et al.] // J Hum Hypertens. – 2013. – N 27 (11). – P. 663–670.

18. Impact of antihypertensive combination and monotherapies on blood pressure variability: assessment by old and new indices. Data from a large ambulatory blood pressure monitoring database / G. Parati, E. Dolan, L. Ley, H. Schumacher // J Hypertens. – 2014. – Vol. 32 (6). – P. 1326–1333.

19. Tatasciore A. Increased short-term blood pressure variability is associated with early left ventricular systolic dysfunction in newly diagnosed untreated hypertensive patients / A. Tatasciore, M. Zimarino, R. Tommasi // J Hypertens. – 2013. – Vol. 31 (8). – P. 1653–1661.

20. Effect of antihypertensive agents on blood pressure variability / Y. Zhang, D. Agnoletti, J. Blacher [et al.] // Hypertension. – 2011. – Vol. 58, N 2. – P. 155–160.

Надійшла 8.11.2016

Рецензент д-р мед. наук,
проф. В. Й. Кресюн

Стаття присвячена використанню спіроартеріокардіоритмографії для удосконалення діагностики артеріальної гіпертензії, стратифікації ризику, диференційованому вибору та оцінці ефективності антигіпертензивної фармакотерапії. Наведена порівняльна оцінка кардіоваскулярних та респіраторних змін, характерних для різних стадій захворювання, подані практичні рекомендації щодо застосування методу при артеріальній гіпертензії. У кінці статті наведено клінічний приклад із формулюванням функціонального діагнозу та обґрунтованим призначенням антигіпертензивного препарату з подальшим контролем його ефективності.

Ключові слова: спіроартеріокардіоритмографія, артеріальна гіпертензія, діагностика, лікування.

The article deals with the clinical usage of spiroarteriocardiography in diagnostic, treatment, estimation of cardiovascular risk and treatment efficacy of arterial hypertension. Authors established pathophysiological changes in cardiovascular and respiratory systems in different stages of arterial hypertension. Also there were completed the practical recommendations of clinical usage of spiroarteriocardiography in hypertensive patients. Finally it was shown the clinical example with functional diagnosis, individual prescription of antihypertensive pharmacotherapy and evaluation of its efficacy.

Key words: spiroarteriocardiography, arterial hypertension, diagnostic, treatment.

УДК 616.24-002.5-036:612.015.11

Ю. І. Бажора¹, д-р мед. наук, проф.,

П. П. Єрмурак¹,

Ю. С. П'ятницький², д-р мед. наук, проф.,

О. О. Сметюк¹, канд. мед. наук, доц.

СТАН АНТИОКСИДАНТНИХ ФЕРМЕНТНИХ СИСТЕМ І РІВНЯ КАРБОНІЛЬНИХ ГРУП ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ХВОРИХ НА ТУБЕРКУЛЬОЗ ЛЕГЕНЬ ЗАЛЕЖНО ВІД ХАРАКТЕРУ ПЕРЕБІГУ ЗАХВОРЮВАННЯ

¹ Одеський національний медичний університет,

² Українська військово-медична академія, Київ

Антиоксидантна система (АОС) та перекисне окиснення ліпідів (ПОЛ) беруть участь у регуляції вираженості та поширеності туберкульозного процесу в дихальній системі хворого. Дані системи та пов'язані з ними захисні механізми поряд із залученням імунної системи організму активуються при туберкульозній інфекції, що спрямовано на елімінацію *M. tuberculosis* [1]. Це призводить до появи специфічних для туберкульозного процесу місцевих змін у тканинах, тому доцільним є вивчення активності різних компонентів АОС у співвідношенні з різними формами туберкульозного процесу.

У даній роботі досліджували взаємозв'язок між динамікою змін антиоксидантної системи та наявністю або відсутністю деструкції в легеневій тканині у хворих на туберкульоз до та після лікування.

Матеріали та методи дослідження

Активність ферментів антиоксидантної системи визначали у 83 хворих на туберкульоз, які надходили на лікування в Одеську обласну клінічну туберкульозну лікарню. Дослідження проводили до початку та після двомісячного інтенсивного курсу протитуберкульозної хімотерапії. Контрольна група —

23 здорові особи. Результати досліджень аналізували у загальній групі хворих, а також у групах з деструкцією та без деструкції легеневої тканини.

У клітинах периферичної крові визначали активність Cu/Zn-супероксиддисмутази (SOD1), Mn-супероксиддисмутази (SOD2) [2; 3], глутатіон-S-трансферази P1 (GSTP1) [4; 5], глутатіонпероксидази (GPx), глутатіонредуктази (GRed) [6; 7]; у плазмі крові — активність каталази (Cat) [8] і вміст карбонільних груп білків [9]. Кількість білка визначали за Lowry [10; 11]. Отримані результати статистично обробляли з використанням програми Microsoft Excel 2013,