

дисфункции по индексу массы тела был равен 28,5 кг/м<sup>2</sup>. Риск развития диастолической дисфункции у больных с индексом массы тела более 28,5 кг/м<sup>2</sup> повышен не столько за счет нарушений углеводного обмена, сколько за счет дислипидемии, базовой гиперинсулинемии и, возможно, других нарушений, связанных с ожирением. Мы не обнаружили влияния нарушения углеводного обмена на развитие диастолической дисфункции, видимо, вследствие того, что обследованные больные постоянно принимали сахароснижающую терапию и уровень углеводного обмена у них был компенсированным или субкомпенсированным.

**Ключевые слова:** сахарный диабет 2-го типа, индекс массы тела, инсулинорезистентность, дислипидемия.

### **Status of glucose metabolism, dyslipidemia and insulin resistance in patients with type 2 diabetes with moderate and high risk of diastolic dysfunction**

**N. SOKOLNIKOVA**

**Summary.** *We examined 102 patients with type 2 diabetes and found that the threshold distribution on the risk of diastolic dysfunction by body mass index was equal to 28.5 kg/m<sup>2</sup>. The risk of diastolic dysfunction increased in patients with a body mass index 28.5 kg/m<sup>2</sup> more not so much due to disturbances of carbohydrate metabolism, but rather because of dyslipidemia, hyperinsulinemia, and the base may have other disorders associated with obesity. The influence of glucose metabolism on the development of diastolic dysfunction has not been revealed, apparently due to the fact that the examinees are taking glucose-lowering therapy and were compensated or subcompensated diabetes.*

**Key words:** *type 2 diabetes mellitus, body mass index, insulin resistance, dyslipidemia.*

**УДК 612.12-008.331.1**

### **Вплив периндоприлу на толерантність до фізичного навантаження у хворих на артеріальну гіпертензію**

**С.В. СОФІЄНКО**

**Резюме.** *Проаналізовано вплив лікування периндоприлом на толерантність до фізичного навантаження хворих на артеріальну гіпертензію I–II стадії. Периндоприл збільшує об'єм виконаної роботи за рахунок зменшення патологічного приросту артеріального тиску (систолического та діастолічного) та коефіцієнту використання резерву міокарда лівого шлуночка.*

**Ключові слова:** *артеріальна гіпертензія, толерантність до фізичного навантаження, периндоприл.*

Артеріальна гіпертензія (АГ) є одним із основних незалежних чинників ризику розвитку ішемічної хвороби серця (ІХС) та серцево-судинних ускладнень – інфаркту міокарда та серцевої недостатності (СН) [3]. Важливим прогностичним показником високої ймовірності серцево-судинних ускладнень та смертності при АГ К. Pardaens et al. [12] вважають низький рівень максимального споживання кисню та невисоку субмаксимальну частоту серцевих скорочень (ЧСС), які характеризують толерантність до фізичного навантаження (ТФН). Здатність виконувати фізичне навантаження – це одна з важливих складових якості життя хворих, які страждають на серцево-судинні захворювання [13].

Під ТФН розуміють сумарний показник можливостей організму, який відображає ступінь фізичної тренуваності пацієнта і його здатність виконувати задане навантаження, яку оцінюють у ватах (Вт) при застосуванні методу велоергометрії чи в метаболічних одиницях (МЕТ) при проведенні тредміл-тесту. Саме на ці показники (а не на тривалість навантаження) потрібно орієнтуватися при оцінці ТФН. Показники ТФН визначають у кожному конкретному випадку індивідуально оскільки вони залежать від статі, віку, маси тіла та зросту пацієнта, ступеня тренуваності [4].

J.S. Gottdierer et al. [10] при обстеженні пацієнтів з надмірною реакцією систолічного артеріального тиску (САТ) ( $\geq 210$  мм рт. ст.) виявили кореляційну залежність середньої сили ( $r = 0,65$ ,  $p < 0,001$ ) між рівнем максимального артеріального тиску (АТ) на навантаженні та індексом маси міокарда лівого шлуночка (ЛШ) серця. Це дозволило авторам прийти до висновку, що надмірна реакція САТ на фізичне навантаження асоційована з ураженням органу-мішені – міокарда ЛШ, а зменшення реакції з боку САТ при фізичному навантаженні може бути одним із показників ефективного лікування АГ.

Проведення функціональних навантажувальних проб з метою виявлення несприятливих прогностичних чинників при СН з 2005 р. включено Європейським кардіологічним товариством до обов'язкових методів дослідження та належить до І класу рекомендацій стратифікації ризику в пацієнтів з доведеною ІХС (рівень В) [14]. Щодо пацієнтів, які мають ожиріння, чітких методичних рекомендацій та вказівок стосовно проведення проб з фізичним навантаженням немає, хоча надмірну масу тіла мають приблизно 40% дорослого населення України [5]. Також не визначено методи контролю фізичного навантаження, за якими можна оцінити ефективність лікування хворих з АГ та СН.

У теперішній час розробляють різноманітні підходи, які дозволяють індивідуалізувати антигіпертензивну терапію та досягти не тільки цільового рівня АТ, але й покращити якість життя, одним із складових якої є ступінь переносимості фізичного навантаження.

На сьогодні основною групою антигіпертензивних препаратів є інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту (іАПФ). Це пов'язано з унікальною можливістю препаратів цієї групи підвищувати ТФН, впливати на якість життя, сповільнювати прогресування декомпенсації серцевої діяльності та покращувати клінічну симптоматику в пацієнтів. іАПФ впливають на периферичну гемодинаміку та сприяють збільшенню утилізації кисню периферичними тканинами, інші препарати з вазодилатуючою дією збільшують перфузію м'язової тканини, не змінюючи при цьому її метаболізм. Периферична вазодилатація без змін метаболізму тканин може збільшити навантаження на серце за рахунок того, що серцевий викид не відповідає потребам периферичних тканин [7].

Метааналіз багатоцентрових контрольованих досліджень, у яких вивчали ефективність та безпечність іАПФ, показав, що застосування препаратів цієї групи в комплексному лікуванні хворих на ХСН знижує ризик смерті на 12–39% (в середньому на 23%), зокрема на 31% знижується ризик смерті від СН і на 35% – ризик прогресування декомпенсації СН [9].

**Метою** дослідження була кількісна оцінка ТФН у пацієнтів з АГ та вплив на неї антигіпертензивної терапії іАПФ периндоприлом.

### **Матеріали і методи**

У дослідження включені 18 хворих з АГ I–II стадії та підвищенням АТ I–II ступеня, які мають середній та високий ризик серцево-судинного ускладнення, із нормальною систолічною функцією ЛШ серця. Вік хворих коливався від 34 до 60 років (у середньому  $45,5 \pm 1,8$  років). Усі обстежені були чоловіки. Контрольну групу склали 10 практично здорових чоловіків відповідного віку (в середньому  $47,8 \pm 1,7$  років).

ТФН визначали за допомогою тредміл-тесту до та після 12-тижневої терапії іАПФ периндоприлом у дозі 10 мг/добу.

До дослідження не включали пацієнтів з клінічними ознаками ІХС, цукровим діабетом 2-го типу, вторинною АГ, наявністю хронічного обструктивного захворювання легень, анемії.

Аналізували клініко-анамнестичні дані з метою оцінки тривалості та вираженості АГ, наявності підвищеної маси тіла/ожиріння, ІХС та ХСН, визначення антропометричних показників (росту, маси тіла, ІМТ та площі тіла).

Дослідження ТФН проводили за допомогою комплексу для проведення тредміл-тесту «NIHON KONDEN» (Японія) з метою діагностики СН, оцінки її функціонального класу, виключення ІХС на тлі АГ та оцінки ефективності призначеної терапії. Тредміл-тест проводили за стандартизованим протоколом за Шеффілдом (тривалість кожного ступеня – 3 хв, перші 5 ступенів фактично відповідають модифікованому протоколу R. Bruce [8].

За результатами проведеного тестування за загальноприйнятою методикою [2] оцінювали тривалість тесту в хвилинах і секундах; причини зупинки тесту; скарги хворого; ступінь напруженості за шкалою Борга в балах, частоту серцевих скорочень у спокої (ЧСС спок., уд/хв); ЧСС на висоті навантаження (ЧСС навант., уд/хв); ЧСС у відновлювальному періоді (ЧСС відн., уд/хв); приріст ЧСС порівняно з початковою в абсолютних числах (хронотропний резерв, ХТР, уд/хв) та відсотках (індекс хронотропного резерву, індекс ХТР, %). Відсоток резерву ЧСС визначали як відношення ХТР до різниці між максимальною ЧСС та ЧСС спокою (резерв ЧСС, %):  $\text{резерв ЧСС} = \text{ЧСС навант.} - \text{ЧСС спок.} / \text{ЧСС макс.} - \text{ЧСС спок.}$

Параметри АТ, що вивчали при проведенні фізичного навантаження [6]: САТ та діастолічний АТ у спокої сидячи (САТ спок., ДАТ спок., мм рт. ст.); під час навантаження (САТ навант., ДАТ навант.), у відновлювальному періоді на 1-й та 3-й хвилині (САТ відн. (1 хв) та САТ відн. (3 хв); ДАТ відн. (1 хв), ДАТ відн. (3 хв), час відновлення АТ у хвилині (час відн. АТ); приріст САТ порівняно з початковим в абсолютних числах (інотропний резерв, ІТР, мм рт. ст.) та відсотках (індекс інотропного резерву, індекс ІТР, %). Визначали також частоту виникнення гіпертензивної реакції у відсотках у кожній групі до та після 12 тижнів лікування (частота ГР, %).

Розраховували та аналізували величини подвійного добутку як у спокої, так і максимально досягнуті (ПД спок., ПД навант., од.), приріст подвійного добутку порівняно з початковим значенням ( $\Delta$ ПД, од.), умовний рівень основного обміну в МЕТ: максимально можливий (МЕТ макс., од.), досягнутий (МЕТ навант., од.).

Оскільки лише в частини хворих навантажувальний тест можна було довести до субмаксимального рівня, для оцінки показників в однакових умовах у всіх хворих визначали умовний рівень основного обміну в МЕТ при субмаксимальному (75%) навантаженні (МЕТ<sub>75%</sub>, од.) [1].

Для визначення оціночного максимального споживання кисню ( $\text{VO}_2$  макс., мл/кг/хв) взято значення ЧСС у кінці кожної стадії тесту та відповідно до цього моменту рівень споживання кисню, між якими автоматично розраховували математичну залежність індивідуально для кожного пацієнта за допомогою програмного забезпечення навантажувального комплексу фірми «NIHON KONDEN» (Японія).

Використовували оцінку порогового рівня витрат у МЕТ відносно розрахункового максимального рівня (МЕТ навант./МЕТ макс.) у відсотках. Оцінювали пороговий рівень витрат у МЕТ відносно рівня на останньому ступені навантаження (табличний рівень енерговитрат для здорових пацієнтів залежно від швидкості ходьби та кута підвищення

третімилу) (МЕТ навант. / МЕТ ст. навант.) у відсотках. Рівень втоми оцінювали за суб'єктивною шкалою Борга в балах [4].

Індекс хронотропної відповіді (ІХТВ, од.) визначали за формулою [11]:

$$\text{ІХТВ} = \% \text{ резерву ЧСС} / \% \text{ резерву МЕТ.}$$

Зміни САТ залежно від потужності фізичного навантаження визначали під час обчислення коефіцієнта витрачання резерву міокарда (КВРМ, од.):

$$\text{КВРМ} = (\text{АТ сист. навант.} - \text{АТ спок.}) / \text{МЕТ навант.}$$

Серцевий навантажувальний індекс (СНІ) обчислювали за формулою:

$$\text{СНІ} = (\text{ПД навант.} - \text{ПД спок.}) / \text{МЕТ навант.}$$

Кожному пацієнту розраховували максимальний індекс витривалості (МІВ) в одиницях, який визначали як відношення розрахованого досягнутого рівня МЕТ до площі тіла:

$$\text{МІВ} = \text{МЕТ навант.} / \text{площа тіла (м}^2\text{)}.$$

Результати дослідження аналізували на персональній ЕОМ після створення бази даних у системі Microsoft Excel. Оцінювали середнє значення (M), помилку середнього значення (m). Для перевірки статистичних гіпотез про рівність середніх значень показника в двох підгрупах використовували t-критерій Стьюдента.

### **Результати та їх обговорення**

Результати проведеного дослідження наведено в табл. 1.

Середні значення АТ у спокої достовірно вищими були у хворих з АГ (в обох випадках  $p < 0,05$ ), що відповідало відбору хворих до групи АГ. ЧСС у групі хворих з АГ була вищою, ніж у здорових осіб ( $79,6 \pm 3,2$  уд/хв проти  $70,4 \pm 2,9$  уд/хв,  $p < 0,001$ ).

Аналіз показників до початку лікування із застосуванням іАПФ свідчив про те, що хворі з АГ мали менші середні значення ХТР ( $67,8 \pm 3,6$  уд/хв проти  $79,9 \pm 6,6$  уд/хв,  $p < 0,05$ ) та тривалості навантаження ( $12 \text{ хв } 49 \text{ с} \pm 28 \text{ с}$ , ніж у 1-й групі –  $14 \text{ хв } 11 \text{ с} \pm 32 \text{ с}$ ,  $p < 0,001$ ). Середнє значення МЕТ навант. була приблизно на 22% нижче, ніж у здорових осіб ( $8,5 \pm 0,5$  од. проти  $10,4 \pm 0,7$  од.,  $p < 0,01$ ). Ці зміни були пов'язані з раннім припиненням навантаження у хворих з АГ у зв'язку з вираженою гіпертензивною реакцією у частини пацієнтів.

**Показники навантажувального тесту  
у хворих з артеріальною гіпертензією**

Параметри	Контрольна група (n = 10)	Пацієнти з АГ та ожирінням (n = 18)	Достовірність
ЧСС спок., уд/хв	70,4 ± 2,9	79,6 ± 3,2	< 0,001
ЧСС навант., уд/ хв	148,1 ± 5,4	147,4 ± 3,1	НД
ХТР, уд/хв	79,9 ± 6,6	67,8 ± 3,6	< 0,05
Індекс ХТР, %	121,5 ± 12,9	101,9 ± 8,3	< 0,01
Резерв ЧСС, %	67,3 ± 4,8	68,9 ± 2,9	НД
САТ спок., мм рт. ст.	126,0 ± 2,3	136,1 ± 2,2	< 0,01
ДАТ спок., мм рт. ст.	85,0 ± 2,7	89,7 ± 2,2	< 0,05
САТ навант., мм рт. ст.	183,5 ± 6,0	202,8 ± 4,2	< 0,05
ДАТ навант., мм рт. ст.	97,5 ± 1,8	106,1 ± 1,5	< 0,01
ІТР, мм рт. ст.	57,5 ± 5,4	66,7 ± 4,4	< 0,05
Час відн. АТ, хв	4:48 ± 0:31	6:20 ± 0:25	< 0,05
Тривалість навантаження, хв, с	14:11 ± 0:32	12:49 ± 0:28	< 0,001
ПД, од.	273,0 ± 16,0	298,9 ± 8,6	НД
МЕТ навант., од.	10,4 ± 0,7	8,5 ± 0,5	< 0,01
МЕТ макс., од.	16,2 ± 1,7	13,5 ± 0,5	НД
МЕТ (75%)	9,4 ± 0,9	7,5 ± 0,5	< 0,05
КВРМ, од.	6,0 ± 0,9	8,1 ± 0,6	НД
СНІ, од.	18,9 ± 2,2	23,0 ± 1,1	НД
МІВ, од.	5,35 ± 0,42	3,93 ± 0,25	< 0,001

Загалом хворі з АГ мали ергометричні показники, характерні для гемодинамічного типу обмеження фізичної працездатності: низька межа МЕТ, менший приріст  $VO_{2\text{макс}}$  до приросту ЧСС порівняно з контрольною групою, який є основним чинником зниження ТФН у хворих із серцево-судинною патологією. Середні значення ПД, МЕТ макс., КВРМ та СНІ у групах хворих з АГ та здорових осіб статистично не розрізнялися ( $p$  у всіх випадках  $> 0,05$ ).

У табл. 2 наведено показники навантажувального тесту у пацієнтів з АГ до та після 2 міс прийому периндоприлу.

У групі периндоприлу після 12 тижнів лікування не було виявлено достовірної зміни середнього значення ЧСС ( $79,6 \pm 3,2$  уд/хв до початку лікування проти  $78,3 \pm 3,2$  уд/хв після 12 тижнів лікування,  $p > 0,05$ ).

Терапія периндоприлом сприяла зниженню рівня САТ у спокої (з  $136,1 \pm 2,2$  мм рт. ст. до  $129,4 \pm 2,1$  мм рт. ст.,  $p < 0,01$ ), проте рівень ДАТ вірогідно не змінився ( $p > 0,05$ ). Було виявлено достовірне зниження патологічного приросту АТ (і систолічного, і діастолічного) на висоті

Таблиця 2

**Показники навантажувального тесту у хворих з артеріальною гіпертензією до лікування та після 12 тижнів прийому периндоприлу**

Параметри	До лікування (n = 18)	Після 2 міс лікування (n = 18)	Достовірність різниці показників до та після лікування
Тривалість тесту, (хв, с)	12:49 ± 0:28	14:16 ± 0:18	< 0,01
ЧСС спок., уд/хв	79,6 ± 3,2	78,3 ± 3,2	> 0,05
ЧСС навант., уд/хв	147,4 ± 3,1	154,1 ± 3,2	> 0,05
ХТР, уд/хв	67,8 ± 3,6	75,8 ± 4,4	> 0,05
Індекс ХТР, %	89,4 ± 7,3	101,9 ± 8,3	> 0,05
Резерв ЧСС, %	62,5 ± 2,5	68,9 ± 2,9	> 0,05
САТ спок., мм рт. ст.	136,1 ± 2,2	129,4 ± 2,1	< 0,05
САТ навант., мм рт. ст.	202,8 ± 4,2	183,3 ± 3,3	< 0,001
ДАТ спок., мм рт. ст.	89,7 ± 2,2	86,1 ± 1,3	> 0,05
ДАТ навант., мм рт. ст.	106,1 ± 1,5	99,4 ± 1,3	< 0,001
ІТР, мм рт. ст.	66,7 ± 4,4	53,6 ± 3,5	< 0,05
Індекс ІТР, %	49,5 ± 3,6	41,8 ± 3,1	> 0,05
САТ відн.(1 хв)	196,1 ± 5,1	174,4 ± 4,0	< 0,001
САТ відн.(3 хв)	160,8 ± 4,3	150,6 ± 4,1	> 0,05
САТ відн. (1') / САТ відн (3')	1,23 ± 0,03	1,16 ± 0,02	> 0,05
ДАТ відн. (1 хв)	100,5 ± 1,2	96,1 ± 1,5	< 0,05
ДАТ відн. (3 хв)	95,8 ± 2,4	89,7 ± 1,4	< 0,05
Час відн. АТ, хв	6:20 ± 0:25	4:49 ± 0:17	< 0,01
Частота ГР, %	89	33	< 0,001
ПД спок., од.	108,6 ± 4,9	101,3 ± 4,4	> 0,05
ПД навант.,од.	298,9 ± 8,6	282,2 ± 8,6	> 0,05
Δ ПД ,од.	190,4 ± 9,8	180,9 ± 9,9	> 0,05
МЕТ ст. навант., од.	9,4 ± 0,5	10,8 ± 0,5	< 0,05
МЕТ навант., од.	8,5 ± 0,5	10,2 ± 0,6	< 0,05
МЕТ макс., од.	13,5 ± 0,5	15,1 ± 0,9	> 0,05
Резерв МЕТ, %	116,9 ± 5,4	110,5 ± 5,2	> 0,05
ІХТВ, од.	0,55 ± 0,03	0,64 ± 0,04	> 0,05
МЕТ навант. / МЕТ ст. навант. (%)	91,1 ± 2,9	94,7 ± 3,1	> 0,05
МЕТ навант. / МЕТ макс. (%)	63,5 ± 3,2	68,8 ± 2,6	> 0,05
МЕТ (75%),од.	7,5 ± 0,5	8,4 ± 0,6	> 0,05
VO <sub>2</sub> макс.	47,2 ± 1,9	52,7 ± 3,1	> 0,05
VO <sub>2</sub> навант.	29,8 ± 1,7	35,7 ± 1,9	< 0,05
КВРМ, од.	8,1 ± 0,6	5,55 ± 0,5	< 0,001
СНІ, од.	23,0 ± 1,1	18,4 ± 1,4	< 0,01
МІВ, од.	3,93 ± 0,25	4,72 ± 0,29	< 0,05
Рівень втоми за Боргом, бали	13,8 ± 0,4	11,3 ± 0,4	< 0,001

навантаження (САТ з  $202,8 \pm 4,2$  мм рт. ст. до  $183,3 \pm 3,3$  мм рт. ст.,  $p < 0,001$ ; ДАТ з  $106,1 \pm 1,5$  мм рт. ст. до  $99,4 \pm 1,3$  мм рт. ст.,  $p < 0,001$ ). Крім того, відмічали прискорення нормалізації АТ у відновлювальний період (в середньому з 6 хв 20 с до 4 хв 49 с,  $p < 0,01$ ). Достовірно значущим (на 56%,  $p < 0,001$ ) є зниження частоти гіпертензивної реакції у пацієнтів, які приймали периндоприл, тип реакції АТ на навантаження змінився з гіпертонічного на нормотонічний.

При оцінюванні переносимості та енергозатрат під час навантаження на фоні прийому периндоприлу виявлено достовірне збільшення тривалості навантаження (з 12 хв 49 с  $\pm$  28 с до 14 хв 16 с  $\pm$  18 с,  $p < 0,01$ ) і МІВ (з  $3,93 \pm 0,25$  од. до  $4,72 \pm 0,29$  од.,  $p < 0,05$ ) та зменшення рівня втоми за Боргом (з  $13,8 \pm 0,4$  балів до  $11,3 \pm 0,4$  балів,  $p < 0,001$ ), а також спостерігали достовірне збільшення об'єму виконаного навантаження і працездатності без достовірного збільшення показників, які характеризують рівень споживання кисню в метаболічних одиницях (МЕТ). При цьому більш економно використовувалися резерви міокарда, що виявилось у достовірному зменшенні показників КВРМ (з  $8,1 \pm 0,6$  од. до  $5,55 \pm 0,5$  од.,  $p < 0,001$ ) та СНІ ( $23,0 \pm 1,1$  од. проти  $18,4 \pm 1,4$  од.,  $p < 0,01$ ).

### Висновки

1. Хворі на артеріальну гіпертензію мають знижену фізичну працездатність за даними тредміл-тесту із збільшенням навантаження та більш низькі показники, які характеризують максимальне споживання кисню.

2. Терапія периндоприлом у дозі 10 мг/добу протягом 12 тижнів приводила до достовірного збільшення максимально виконаного навантаження за рахунок зниження патологічного приросту систолічного та діастолічного артеріального тиску при навантаженні та зменшення коефіцієнта використання резервів міокарда.

3. Застосування навантажувальної проби (зокрема тредміл-тесту) доцільно застосовувати для оцінювання резерву серцево-судинної системи та для індивідуального підбору терапії у хворих з артеріальною гіпертензією.

### Література

1. Амосов Н.М. Физическая активность и сердце / Н.М. Амосов, Я.А. Бендет. – К. : Здоров'я, 1989. – 216 с.
2. Аронов Д.М. Функциональные пробы в кардиологии / Д.М. Аронов, В.П. Лупанов. – М. : Медпресс-информ, 2002. – 296 с.
3. Бубнова М.Г. Современные принципы профилактики и лечения артериальной гипертонии. Анализ основных положений международных рекомендаций / М.Г. Бубнова // Новости медицины и фармации. – 2006. – № 05 (187). – С. 3–5.



4. Жарінов О.Й. Навантажувальні проби в кардіології / О.Й. Жарінов, В.О. Куць, Н.В. Тхор. – К. : Медицина світу, 2006. – 90 с.
5. Козярін І.П. Ожиріння: сучасний погляд на проблему / І.П. Козярін [та ін.] // Сімейна медицина. – 2005. – № 2. – С. 80–82.
6. Михайлов В.М. Нагрузочное тестирование под контролем ЭКГ: велоэргометрия, тредмил-тест, степ-тест, ходьба / В.М. Михайлов. – Иваново : А-Гриф, 2005. – 440 с.
7. Упницкий А.А. Сердечная недостаточность при артериальной гипертензии. Эпидемиология, патогенез, клинические проявления, возможности фармакологического предупреждения / А.А. Упницкий, И.Б. Дмитриева, Ю.Б. Белоусов // Сердечная недостаточность. – 2002. – Т. 3, № 2. – С. 92–93.
8. Bruce R. Exercise Testing and Training of apparently Health Individuals: A hand-book for physicians. Multi-stage treadmill test of maximal and submaximal exercise / R. Bruce. – In: AHA: New York, 1972.
9. Garg R. Overview of randomized trials of angiotensin-converting enzyme inhibitors on mortality and morbidity in patients with heart failure / R. Garg, S. Yusuf // J. Am. Med. Assoc. – 1995.–Vol. 273.– P. 1450–1451.
10. Gottdierer J.S. Left ventricular hypertrophy in men with normal blood pressure: relation to exaggerated blood pressure response to exercise / J.S. Gottdierer, J. Brown, J. Zoltick, R.D. Fletcher // Ann. Intern. Med. – 1990. – Vol. 112. – P. 161–166.
11. Lauer M.S. Impaired heart rate response to graded exercise. Prognostic implications of chronotropic incompetence in the Framingham Heart Study / M.S. Lauer, P.M. Okin, M.G. Larson et al. // Circulation. – 1996. – Vol. 93 (8). – P. 1520–1526.
12. Pardaens K. How relevant are exercise capacity measures for evaluating treatment effects in chronic fatigue syndrome? Results from a prospective, multidisciplinary outcome study / K. Pardaens, L. Haagdorens, P. Van Wambeke et al. // Clinical Rehabilitation. – 2006. – Vol. 20. – P. 56–66.
13. Pollok M.L. Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease / M.L. Pollok // Circulation. – 2000. – № 101. – P. 828–833.
14. Working Group on Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and Working group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. Recommendations for Exercise Testing in Chronic Heart Failure patients // Eur. Heart J. – 2001. – Vol. 22. – P. 37–45.

### **Влияние периндоприла на толерантность к физической нагрузке у больных с артериальной гипертензией**

**С.В. СОФИЕНКО**

**Резюме.** Проанализировано влияние терапии периндоприлом на толерантность к физической нагрузке у больных с артериальной гипертензией I–II стадии. Периндоприл увеличивает объем выполненной работы за счет уменьшения патологического прироста артериального давления (систолического и диастолического) и коэффициента использования резерва миокарда левого желудочка.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, толерантность к физической нагрузке, периндоприл.

## Effect of perindopril on exercise tolerance in patients with arterial hypertension

S. SOFIENKO

**Summary.** *The influence of perindopril treatment on exercise tolerance in patients with hypertension 1–2 stages was analyzed. Perindopril increases the amount of work done by reducing the abnormal growth of blood pressure (systolic and diastolic) and utilization of left ventricular reserve.*

**Key words:** *arterial hypertension, exercise tolerance, perindopril.*

УДК 616-073.7:616.8

## Аномалия Киммерле: вариант нормы или патология? Современные аспекты инструментальной диагностики

Г.В. ЦВИГУН, А.В. ТКАЧЕВ,  
Л.Н. КРОТОВА, С.Г. ЗИМА

**Резюме.** *Обследованы 43 пациента с аномалией Киммерле, выявленной при рентгенографии шейного отдела позвоночника. Больным выполнена мультиспиральная компьютерная и магнитно-резонансная томография головы, магнитно-резонансная ангиография головы, ультразвуковая доплерография экстра- и интракраниальных сосудов. Установлена частая встречаемость аномалии Киммерле с мальформацией Арнольда–Киари 1 типа, реже – с синдромом Клиппеля–Фейля. Отмечено частое сочетание с шейным остеохондрозом, вариантами развития сосудов артериального круга большого мозга и проявлениями интракраниальной венозной дисфункции. Предлагается для уточнения патогенеза головной боли и рассеянной неврологической симптоматики комплексное обследование больных с применением современных инструментальных методов (мультиспиральной компьютерной и магнитно-резонансной томографии головы, магнитно-резонансной ангиографии головы, ультразвуковой доплерографии экстра- и интракраниальных сосудов).*

**Ключевые слова:** *аномалия Киммерле, мультиспиральная компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, магнитно-резонансная ангиография, ультразвуковая доплерография.*

Клиническое значение аномалии Киммерле (АК) недостаточно изучено, а полученные результаты порой являются спорными и противоречивыми. Нередко АК является лишь рентгенологической находкой [6]. Так, существует мнение, что АК – это врожденная патология шейно-затылочной области, представляющая собой крайнюю степень дисплазии борозды задней дуги атланта с трансформированием ее в замкнутое кольцо, которое может быть как одно-, так и двусторонним,