

## ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ПІД ЧАС ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ХРОНІЧНЕ ОБСТРУКТИВНЕ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ

*І.О. Бондаренко., М.І. Яблучанський*

*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Україна*

### РЕЗЮМЕ

Вивчені клінічні параметри, показники функції зовнішнього дихання та варіабельності серцевого ритму (ВСР) у 105 пацієнтів із хронічним обструктивним захворюванням легень (ХОЗЛ) у фазі ремісії (36 жінок і 69 чоловіків) віком  $60,4 \pm 9,6$  років із тривалістю ХОЗЛ –  $10,1 \pm 5,3$  років до та на фоні базисної терапії залежно від статі, віку пацієнтів, тривалості захворювання, стажу паління та початкового рівня загальної потужності спектру ВСР. Показана ефективність довгострокової базисної терапії ХОЗЛ. Установлені різноманітні початкові розбіжності у клінічному стані, ступенях порушення показників функції зовнішнього дихання та варіабельності серцевого ритму у пацієнтів із ХОЗЛ залежно від статі, віку, тривалості захворювання, стажу паління та початкового рівня загальної потужності спектру ВСР та їх різні реакції на фоні базисної терапії. Доведена важливість застосування технології ВСР для контролю стану регуляторних систем у пацієнтів із ХОЗЛ на етапах базисної терапії.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** хронічне обструктивне захворювання легень, функція зовнішнього дихання, варіабельність серцевого ритму, базисна терапія

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) є важливою медико-соціальною проблемою. Захворюваність ХОЗЛ стрімко зростає і до 2020 року, за прогнозами фахівців, буде посідати третє місце в структурі смертності [1, 2, 5].

Перебіг і прогресування ХОЗЛ характеризується як неузгодженістю регуляторних систем, що забезпечують тонус бронхіальної мускулатури та мукоціліарний транспорт, так і зумовленими ними системними порушеннями автономної нервової регуляції (АНР) [3, 4, 9, 10]. З огляду на те, що функції бронхіального дерева перебувають під контролем нейрогуморальної нервової системи, вивчення стану регуляторних процесів у пацієнтів із ХОЗЛ може стати перспективним і цікавим напрямком у діагностиці захворювання.

Використання змін показників ВСР для вивчення регуляторних порушень у їх зв'язку із формуванням незворотнього компоненту бронхообструкції може бути перспективним. Саме цей інструмент може бути застосований і для дослідження факторів, які можуть впливати як на перебіг ХОЗЛ, так і результати його лікування.

Метою дослідження стало визначення особливостей змін варіабельності серцевого ритму та їх зв'язок із показниками функції зовнішнього дихання для діагностики порушень нейрогуморальної регуляції у пацієнтів із ХОЗЛ.

### КЛІНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦІЄНТІВ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Спостерігали 105 пацієнтів із ХОЗЛ

стабільного перебігу. Критерієм включення в дослідження було ХОЗЛ (II-III стадія) у фазі ремісії. Групу спостереження склали 36 жінок і 69 чоловіків віком  $60,4 \pm 9,6$  років (чоловіки –  $63,6 \pm 9,9$  років, жінки –  $55 \pm 10,6$  років).

Середня тривалість захворювання на момент обстеження складала  $10,1 \pm 5,3$  років. В обстежуваній групі переважали пацієнти, які палять (87%), серед них 93% були чоловіки. Стаж паління у пацієнтів, що палять складав  $26 \pm 3$  пачко/літ, ступінь нікотинової залежності за результатами тесту Фагерстрема – висока.

Групу контролю склали 20 практично здорових пацієнтів зіставлених за статтю та віком, серед яких 15 чоловік палило, стаж паління складав  $23 \pm 5$  пачко/літ.

Діагноз ХОЗЛ та його стадія верифікувався з використанням клінічних, анамнестичних, спірографічних методів обстеження згідно наказу № 128 від 28.10.2003 «Про затвердження інструкцій щодо надання допомоги хворим на туберкульоз і неспецифічні захворювання легень». Усім пацієнтам був проведений комплекс клініко-лабораторно-інструментальних досліджень вранці натщесерце за одним протоколом.

Серед клінічних показників враховувалися скарги пацієнтів, анамнез захворювання, переносимість фізичного навантаження (за результатами тесту з 6-хвилинною ходьбою), важкість задишки за шкалою диспноє Medical Research Council, російськомовна версія та ступінь легеневої недостатності (ЛН). Усім обстеженим проводили дослідження варіабельності

серцевого ритму та функції зовнішнього дихання.

ВСР визначали з використанням стандартному відведенні з обробкою середніх 5 хвилин 7-хвилинного моніторного запису ЕКГ. Оцінювали такі показники ВСР: частота серцевих скорочень (ЧСС), абсолютні значення загальної потужності спектру (Total power – TP) і її складові в доменах дуже низьких частот (very low frequency – VLF), низьких частот (low frequency – LF), високих частот (high frequency – HF) і відношення показників в ділянці низьких і високих частот (LF/HF). Для ідентифікації ділянок ритмограми, придатних для коректного аналізу ВСР і оцінки стаціонарності ВСР, використовувалися М-індекси (М – стійкість, М0 – нелінійність і М1 – фазовий рух), що базуються на обчисленні локальних показників Ляпунова [10]. М-індекси демонструють ступінь відхилення ритмограми від стану стаціонарності та вказують на напрями цього відхилення, що оцінюються знаком кожного з індексів і співвідносяться з якісними змінами в стані системи регуляції.

ФЗД оцінювалася за допомогою комп'ютерного спірографа Spirocom (ХАІ-Медика). Враховувалися частота дихання (ЧД), об'єм форсованого видиху за 1 секунду (ОФВ<sub>1</sub>), відношення ОФВ<sub>1</sub> до форсованої життєвої ємності легенів (ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЄЛ) і миттєві об'ємні швидкості форсованого видиху в момент видиху 25, 50, 75% ФЖЄЛ (МОШ 25, 50, 75). Усім пацієнтам проводився тест із бронхолітиком короткої дії для оцінки зворотності бронхообструкції. Бронхообструкція вважалася незворотною, якщо приріст ОФВ<sub>1</sub> після гострої фармакологічної проби з бронхолітиками короткої дії складав менше 12% (або 200 мл). Дослідження проводилося до, через 20-40 хвилин після гострої фармакологічної проби (ГФП) з інгаляційним бронхолітиком короткої дії (сальбутамола сульфат в дозі 400 мкг) і повторно через 1, 3 і 6 місяців терапії.

Усім пацієнтам проводилася базисна терапія ХОЗЛ відповідно стадії захворювання, згідно з наказами № 128 та 128 МОЗ України і у пацієнтів із ХОЗЛ II стадії включала інгаляційні бронхолітики (бета2-агоністи, М-холінолітики, комбіновані препарати). Перевага віддавалася препаратам пролонгованої дії і комбінованим формам. Починаючи з III стадії ХОЗЛ до терапії приєднувалися ІГКС у дозі (1500±500) мкг/добу бекламетазону. Базисна терапія ХОЗЛ без розвитку побічних

комп'ютерної діагностичної системи «CardioLab+». Для аналізу ВСР реєстрували ЕКГ у другому ефектів і фатальних ускладнень була ефективною у 90 пацієнтів (86%). Критеріями ефективності терапії ХОЗЛ були зменшення ступеня клінічних синдромів (кашлю, задишки, підвищення переносимості фізичного навантаження, пониження ступеню ЛН) і підвищення показників ФЗД.

Для вирішення поставлених задач пацієнти з ХОЗЛ були розподілені на клінічні групи. Виділяли такі групи пацієнтів: за статевією ознакою (чоловіки, n=66 і жінки, n=39), віком (зрілий вік II періоду, n=49, літній вік, n=56), давністю захворювання (менше 5 років, n=22, від 6 до 14 років, n=55 і більше 15 років, n=28), відсутністю/наявністю супутнього паління (ті, що не палять, n=33, і ті, що палять, n=72), стадії ХОЗЛ (II, n=71 та III стадії, n=34) і залежно від початкового рівня TP спектру ВСР (менш 500 мс<sup>2</sup>, n=54, 501-850 мс<sup>2</sup>, n=23 і більш 851 мс<sup>2</sup>, n=28).

Одержані результати оброблялися після формування баз даних в Excel. Статистичні процедури проводилися за допомогою ліцензійних програм «Microsoft® Office Excel 2003», «Mathcad 2005 profession». Використовувалися параметричні (математичне очікування – М, стандартне відхилення – sd) і непараметричні критерії. Вірогідність відмінностей між групами пацієнтів оцінювалася за допомогою непараметричної статистики – U-критерію Манна-Уїтні. З метою визначення факторів, що впливають на ефективність базисної терапії ХОЗЛ, проведений дискримінантний аналіз із визначенням критерію Фішера [10] по сукупності клінічних ознак і показників ФЗД та ВСР.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Пацієнтам із ХОЗЛ властиві порушення показників варіабельності серцевого ритму на фоні порушення клінічного стану та зниження показників ФЗД.

Показники ВСР у пацієнтів із ХОЗЛ, на відміну від осіб контрольної групи, характеризувалися достовірними зниженнями усіх досліджуваних показників [2, 4]. Порушення варіабельності серцевого ритму виявляються у вигляді зниження загальної потужності спектру регуляції та концентрацією порушень в області домену високих частот, з яким пов'язують симпатичну нервову регуляцію. Такі зміни варіабельності серцевого ритму вказують на вихідну симпатикотонію у пацієнтів із ХОЗЛ

(табл. 1).

В цілому більш легкий (за показниками клініки та ФЗД) перебіг ХОЗЛ серед жінок був асоційований з більш високими показниками ТР ВСР та низьким значенням співвідношення LF/HF. Поряд із цим встановлені гендерні розбіжності в показниках ВСР в залежності від стадії ХОЗЛ, а саме жінки із II стадією захворювання мали більш високі показники ТР ВСР, тоді як при ХОЗЛ III стадії ТР ВСР була вищою у чоловіків. Більш високий рівень ТР ВСР в групі чоловіків при ХОЗЛ III стадії був зумовлений переважним вкладом HF домену, з яким пов'язують активність парасимпатичної ланки регуляції. Такий вклад може бути результатом більш важкого клінічного перебігу ХОЗЛ у групі чоловіків, що підтверджується даними ФЗД. Зміна показників ВСР на тлі базисної терапії ХОЗЛ у вигляді зростання ТР ВСР спостерігалася в обох досліджуваних групах і була більш значною в групі чоловіків (на 17% порівняно з групою жінок). Незважаючи на це за результатами терапії

більш високі показники ВСР залишалися в групі жінок. При цьому в групі чоловіків з ХОЗЛ III стадії спостерігалася незначне зниження ТР ВСР через 6 місяців терапії, тоді як у групі жінок із таким самим перебігом захворювання ТР ВСР зростала. Це призвело до того, що за підсумками терапії при ХОЗЛ III стадії гендерні розбіжності у показниках ТР ВСР зникли. Можливо це обумовлено тим, що на початку спостереження в групі чоловіків були більш тяжкі порушення ВСР, які все ж зазнали позитивних змін внаслідок лікування [1, 5, 7].

Аналіз показників ВСР підтверджує очікуване погіршення клінічного стану, та показників ФЗД із збільшенням віку пацієнтів [4, 5]. Пацієнти літнього віку відрізнялися більш низькою ТР ВСР за рахунок усіх складових її доменів при більш низькому значенні LF/HF (табл. 2). Зниження LF/HF можна пояснити активацією парасимпатичної ланки регуляції у вигляді зростання вкладу HF домену, як показника більш важкого перебігу ХОЗЛ.

Таблиця 1

**Показники ВСР та ФЗД у пацієнтів із ХОЗЛ і осіб контрольної групи (M±sd)**

| Групи    | Число пацієнтів | Показники ВСР |            |                      |                     |                     |            | Показники ФЗД    |                        |
|----------|-----------------|---------------|------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|------------------|------------------------|
|          |                 | ЧСС, уд/хв.   | ТР, мс     | VLF, мс <sup>2</sup> | LF, мс <sup>2</sup> | HF, мс <sup>2</sup> | LF/HF, од. | ОФВ <sub>1</sub> | ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЄЛ |
| ХОЗЛ     | 105             | 91,4±9,2      | 631,3*±231 | 320,5±102            | 210,4±96            | 125,9±80            | 4,1*±1,3   | 58,1±15,5        | 66,5±6,7               |
| Контроль | 20              | 82±4          | 1342±145   | 446±67               | 710±63              | 386±26              | 1,8±0,2    | 84,7±5,6         | 86±7                   |

Примітка. \* - p < 0,05 - порівняно з групою контролю до терапії

Таблиця 2

**Порівняльна характеристика показників ВСР в групах пацієнтів ХОЗЛ різного віку до та за результатами терапії (M±sd)**

| Етапи терапії     | Показники ВСР         | Групи пацієнтів              |                   |
|-------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------|
|                   |                       | Зрілий вік II періоду (n=49) | Літній вік (n=56) |
| До терапії        | ТР, мсек <sup>2</sup> | 586,0±395,8                  | 513,3±349,7       |
|                   | LF/ HF, од.           | 4,9±2,5                      | 3,9±3,0           |
|                   | ЧСС, уд/хв.           | 82,8±12,2                    | 81,9±9,5          |
| 6 місяців терапії | ТР, мсек <sup>2</sup> | 610,0±355,5                  | 501,6±284,5       |
|                   | LF/ HF, од.           | 2,7*±1,8                     | 2,4*±1,6          |
|                   | ЧСС, уд/хв.           | 79,7±9,3                     | 79,4±8,9          |

Примітка. \* - p < 0,05 - між групами (критерій U Манна-Уїтні).

Не спостерігалася значного впливу базисної терапії на показники ВСР у пацієнтів різного віку за результатами терапії. Лише у пацієнтів зрілого віку II періоду виникло невірогідне підвищення ТР ВСР на 4% і її зниження на 2% в групі пацієнтів літнього віку. При цьому в обох групах спостерігалася вірогідне зниження LF/HF, яке за підсумками терапії стало приблизно рівним в цих групах пацієнтів.

Зміни показників ВСР в залежності від тривалості ХОЗЛ характеризувалися більш низькими показниками загальної потужності спектру ВСР, переважно за рахунок LF

домену при зростанні давності захворювання. Пацієнтів із давністю ХОЗЛ більш ніж 15 років відрізняло більш низьке значення LF/HF порівняно з групами менше 5 і від 6 до 14 років (на 33% і 44%, відповідно). Базисна терапія зумовила підвищення ТР ВСР у пацієнтів із давністю ХОЗЛ менше 5 років і від 6 до 14 років на 11 і 6%, відповідно, на тлі вірогідного пониження LF/HF на 38 і 54%, відповідно. У групі пацієнтів із давністю ХОЗЛ більше 15 років спостерігалася невірогідне зниження ТР ВСР на 12% за рахунок усіх складових її доменів при невірогідному зниженні LF/HF.

За підсумками терапії різноспрямовані зміни ТР ВСР і складових її доменів зумовили зближення значення LF/HF у всіх групах пацієнтів.

Групу курців відрізняло більш низьке значення ЧСС, ТР ВСР і LF/HF. Більш тяжкі показники ВСР асоціювалися з більш важким перебігом ХОЗЛ за результатами клінічних проявів та ФЗД. Базисна терапія за аналізом ВСР є тенденція до підвищення ЧСС та більш висока ТР ВСР у пацієнтів із III стадією порівняно з пацієнтами із II стадією (на 28% і 37%, відповідно) (табл. 3).

Базисна терапія зумовила підвищення ТР ВСР у пацієнтів із II стадією ХОЗЛ на 5%, із відповідним пониженням LF/HF. У групі пацієнтів із III стадією спостерігалася зниження ТР ВСР на 21% за рахунок всіх складових її доменів при невірогідному зниженні LF/HF. У результаті, за підсумками терапії пацієнти із III стадією наблизилися по значенню ТР ВСР до груп пацієнтів із II стадією.

При аналізі впливу вихідного рівня ТР ВСР на перебіг ХОЗЛ було встановлено, що висока ТР (більш 850 мс<sup>2</sup>) асоціювалася з найбільш низьким рівнем ОФВ<sub>1</sub>. Це можна пояснити більш високим вихідним рівнем активності парасимпатичних реакцій, як переважного механізму бронхіальної обструкції. Найменша ступінь бронхообструкції спостерігалася у групі з ТР 501-850 мс<sup>2</sup>, тоді як низька ТР ВСР (менш ніж 500 мс<sup>2</sup>) була також асоційована з низьким ОФВ<sub>1</sub>. Зі збільшенням класу ТР ВСР відбувалося невірогідне зниження ЧСС при перерозподілі складових ТР ВСР доменів у бік підвищення HF з відповідним зниженням відносини LF/HF. Такі зміни свідчать, що вихідний високий та низький

привела до підвищення ТР ВСР у тих, хто не палить на 9% , при зростанні ОФВ<sub>1</sub> (на 4,5%), з відповідним вірогідним пониженням LF/HF на 42%. У групі курців відмічалася зниження ТР ВСР на 5% за рахунок усіх складових її доменів при невірогідному зниженні LF/HF, приріст ОФВ<sub>1</sub> при цьому склав 9%.

Відображенням зростання тяжкості ХОЗЛ рівень ТР ВСР є показником більш важкого перебігу ХОЗЛ, тоді як ТР ВСР 501-850 мс<sup>2</sup> є свідством збереженого рівня регуляції.

На етапах терапії в порівнюваних групах незалежно від початкового рівня ТР ВСР були виявлені односпрямовані й однакові по силі реакції показників ФЗД у вигляді невірогідного підвищення ОФВ<sub>1</sub> за відсутності значущого впливу на ЧД. Із збільшенням класу ТР відмічалася невірогідне зниження ЧСС.

У всіх групах пацієнтів встановлено початкове переважання симпатичних реакцій, вираженість яких залежала від початкового рівня ТР ВСР і зменшувалася із зростанням класу ТР. Базисна терапія привела до невірогідного підвищення ТР ВСР у групах ТР менше 500 мс<sup>2</sup> і ТР 501-850 мс<sup>2</sup>. Підвищення класу ТР ВСР супроводжувалося однаково вірогідним зниженням LF/HF в обох групах пацієнтів. Пацієнти групи більше 851 мс<sup>2</sup> характеризувалися невірогідним зниженням ТР ВСР за наслідками 6-місячної терапії і невірогідним зниженням LF/HF.

Для математичного і статистичного підтвердження впливу досліджуваних показників ВСР на перебіг та відповідь на терапію ХОЗЛ був застосований дискримінантний аналіз (табл. 4).

Таблиця 3

**Порівняльна характеристика показників ВСР в групах пацієнтів з різним стадіями ХОЗЛ до та за результатами терапії (M±sd)**

| Етапи терапії     | Показники ВСР         | Стадія ХОЗЛ |             |
|-------------------|-----------------------|-------------|-------------|
|                   |                       | II          | III         |
| До терапії        | ТР, мсек <sup>2</sup> | 558,2±204   | 603,7±123,6 |
|                   | LF, мсек <sup>2</sup> | 151,2±46,1  | 139,2±51    |
|                   | HF, мсек <sup>2</sup> | 80,5±35,7   | 69,2±23     |
|                   | LF/ HF, од.           | 2,2±0,8     | 3,9±1,2     |
|                   | ЧСС, уд/хв.           | 81,6±9,9    | 87,2±7,5    |
| 6 місяців терапії | ТР, мсек <sup>2</sup> | 590,1±180,3 | 568,7±128,3 |
|                   | LF, мсек <sup>2</sup> | 124,6±26,4  | 113,0±41,2  |
|                   | HF, мсек <sup>2</sup> | 75,6±21,9   | 89,2±24,1   |
|                   | LF/ HF, од.           | 2,6±0,7     | 2,1±0,7     |
|                   | ЧСС, уд/хв.           | 79,6±9,0    | 83,5±6,0    |

Таблиця 4

**Обчислені й критичні значення критерію Фішера (F) для відносного процентного приросту ОФВ<sub>1</sub> і відносного процентного приросту параметрів ФЗД і ВСР за наслідками 6-місячної терапії у виділених групах пацієнтів ХОЗЛ**

| Параметри ВСР | Значення критерію F |           |            |           |
|---------------|---------------------|-----------|------------|-----------|
|               | II стадія           |           | III стадія |           |
|               | Обчислений          | Критичний | Обчислений | Критичний |

|                       |      |     |      |     |
|-----------------------|------|-----|------|-----|
| TP, мсек <sup>2</sup> | 7,9  | 3,9 | 3,7  | 4,2 |
| LF, мсек <sup>2</sup> | 22,8 | 3,9 | 4,0  | 4,2 |
| HF, мсек <sup>2</sup> | 26,5 | 3,9 | 5,5  | 4,2 |
| LF/HF, од.            | 17,0 | 3,9 | 12,5 | 4,2 |
| ЧСС, уд./хв.          | 3,9  | 3,9 | 6,0  | 4,2 |

Значущими вважалися показники, для яких F обчислене було вище F критичного.

Із зростанням стадії ХОЗЛ встановлено підвищення критичного критерію F. Значення обчисленого критерію F визначалися стадією ХОЗЛ. У пацієнтів із II стадією ХОЗЛ встановлено перевищення обчисленого критерію F над критичним для всіх вивчених параметрів. У групі пацієнтів із III стадією обчислені значення критерію F були вищими F критичного для VLF, HF і LF/HF та ЧСС.

Таким чином, нами встановлено, що зміна показників ВСР при ХОЗЛ асоційована із впливом конституціональних чинників, тривалістю ХОЗЛ, наявністю/відсутністю паління, стадією захворювання та вихідного рівня TP ВСР. Показники ВСР можуть бути використані, як показники оцінки тяжкості перебігу ХОЗЛ та як фактори оцінки ефективності базисної терапії.

## ВИСНОВКИ

1. Зміни показників варіабельності серцевого ритму у вигляді зниження загальної потужності спектру при підвищенні співвідношення LF/HF є відображенням порушення клінічного стану та функції зовнішнього дихання у пацієнтів із ХОЗЛ II-III стадій. Більш значні порушення ВСР встановлені в групах чоловіків, пацієнтів літнього віку та у пацієнтів, що палять.
2. Базисна терапія ХОЗЛ має модифікуючий вплив на показники варіабельності серцевого ритму у вигляді підвищення загальної потужності спектру в групах чоловіків і жінок, в

групі пацієнтів, що не палять, у пацієнтів із II стадією ХОЗЛ, із тривалістю ХОЗЛ менше 5 і від 6 до 14 років, з TP менше 500 мс<sup>2</sup> і TP 501-850 мс<sup>2</sup>, і зниженням TP ВСР в інших групах при зниженні LF/HF у пацієнтів усіх груп. Не встановлено значних змін показників варіабельності серцевого ритму за підсумками терапії залежно від віку пацієнтів. Більш легкий перебіг ХОЗЛ за результатами визначення варіабельності серцевого ритму очікується у жінок, пацієнтів зрілого віку II періоду, з вихідним рівнем загальної потужності спектру ВСР у діапазоні 501-850 мс<sup>2</sup>. Більш важкий перебіг ХОЗЛ за результатами визначення варіабельності серцевого ритму очікується у чоловіків, пацієнтів літнього віку, з вихідним високим (більш 850 мс<sup>2</sup>) та низьким рівнем (менш 500 мс<sup>2</sup>) загальної потужності спектру ВСР.

3. Факторами, що впливають на ефективність терапії ХОЗЛ, за зниженням F-значень критерію Фішера, є ЧСС, LF/HF, LF, HF та TP. Вплив приросту значень показників функції зовнішнього дихання на результати терапії є статистично значущим в групі пацієнтів із II стадією й статистично незначущим в групі пацієнтів з III стадією ХОЗЛ.

Вивчення змін показників варіабельності серцевого ритму у взаємозв'язку із показниками функції зовнішнього дихання є перспективним напрямком оцінки порушень нейрогуморальної регуляції у пацієнтів із ХОЗЛ різного ступеню тяжкості.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Дзюблик А.Я., Мухин А.А., Бялик Е.И. // Клиническая иммунология. Аллергология. Инфектология. - 2007. - № 6. - С. 33-38.
2. Гаврисюк В.К., Ячник А.И., Солдатченко С.С. и др. // Укр. пульм. журн. - 2003. - № 2. - С. 32-34.
3. Лазебник Л.Б., Михайлова З.Ф. // Consilium Medicum. - 2004. - Т.06. - № 12. URL [http://www.consilium-medicum.com/media/consilium/04\\_12/899.shtml](http://www.consilium-medicum.com/media/consilium/04_12/899.shtml).
4. Перцева Т.О., Гарагуля Г.А. // Український пульмонологічний журнал. - 2006. - № 3. - С. 11-13.
5. Фещенко Ю.И. // Укр. пульмонол. журн. - 2002. - №1. - С. 5-10.
6. Фещенко Ю.И. // Нова медицина. - 2005. - № 1(18). - С. 18-20.
7. Фещенко Ю.И., Яшина Л.А., Горovenko Н.Г. Хронические обструктивные заболевания легких.-К.: Морион. - 2001. - 80 с.
8. Noriaki Takabatake, Hidenori Nakamura et al // Am. J. Respir. Crit. Care Med. - 2001. - Vol.163, № 6. - P.1314-1319.
9. Stein P.K, Nelson P., Rottman J.N., et al // Chest. - 1998. - Vol. 113. - P.327-333.
10. Yabluchanskiy N.I., Bondarenko I.A., Zinkovitch I.I. // Pneumonologia I Allergologia polska. -2006. - Vol.74. - № 3. - P. 279.

# ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА ВО ВРЕМЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ ЗАБОЛЕВАНИЕМ ЛЕГКИХ

*И.А. Бондаренко, Н.И. Яблучанский*

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина, Украина

---

## РЕЗЮМЕ

Изучены клинические параметры, показатели функции внешнего дыхания и вариабельности сердечного ритма (ВСР) у 105 пациентов с хроническим обструктивным заболеванием легких (ХОЗЛ) в фазе ремиссии (36 женщин и 69 мужчин) возрастом  $60,4 \pm 9,6$  лет с длительностью ХОЗЛ –  $10,1 \pm 5,3$  лет на фоне базисной терапии в зависимости от пола, возраста пациентов, длительности заболевания, стажа курения и начального уровня общей мощности спектра ВСР. Показана эффективность долгосрочной базисной терапии ХОЗЛ. Установлены разнообразные начальные разногласия в клиническом состоянии, степенях нарушения показателей функции внешнего дыхания и вариабельности сердечного ритма у пациентов с ХОЗЛ в зависимости от пола, возраста, длительности заболевания, стажа курения и начального уровня общей мощности спектра ВСР и их разные реакции на фоне базисной терапии. Доказана важность применения технологии ВСР для контроля состояния регуляторных систем у пациентов с ХОЗЛ на этапах базисной терапии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** хроническое обструктивное заболевание легких, функция внешнего дыхания, вариабельность сердечного ритма, базисная терапия

## HEART RATE VARIABILITY PARAMETERS DURING TREATMENT IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

*I.A. Bondarenko, N.I. Yabluchanskiy*

V.N. Karazin Kharkov National University, Ukraine

---

## SUMMARY

The clinical parameters, indices of external respiration function (ERF) and heart rate variability (HRV) in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) against a background of the basic therapy were investigated. The study involved 105 patients with COPD in the stage of remission (36 female and 69 male) aged  $60.4 \pm 9.6$  with COPD lasting  $10.1 \pm 5.3$  years. The complex investigation demonstrated efficacy of the long-term basic therapy for COPD. Initial variations in the clinical state, degree of ERF and HRV parameters in patients with COPD depending on the gender, age, duration of the disease, term of smoking and initial level of total power of HRV spectrum and their different reactions against a background of basic therapy were revealed. The importance of HRV technology for control of the state of regulatory systems in patients with chronic obstructive pulmonary disease on the stages of basic therapy was proven.

**KEY WORDS:** chronic obstructive pulmonary disease, external respiration function, heart rate variability, basis therapy