

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОЇ ФРАКЦІЇ СИСТЕМИ СУРФАКТАНТА ЛЕГКИХ, ФУНКЦІЇ ВНЕШНЬОГО ДЫХАННЯ І ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РЕЗЕРВОВ МІОКАРДА У БОЛЬНИХ С ХОБЛ, СОЧЕТАЮЩИХСЯ С ІШЕМІЧЕСКОЮ БОЛЕЗНЬЮ СЕРЦЯ

У.В.Синько

Резюме. Изучали показатели функции внешнего дыхания, уровня поверхностно-активной фракции системы сурфактанта бронхоальвеолярного секрета, фракцию выброса левого желудочка у пациентов с ХОБЛ и с ХОБЛ в сочетании с ИБС. Полученные результаты свидетельствуют о снижении уровня поверхностно-активной фракции ССЛ бронхоальвеолярного содержимого у больных обеих подгрупп, причем более значительное снижение указанного показателя наблюдалось у пациентов 2-ой подгруппы и происходило одновременно со снижением показателей функции внешнего дыхания и функциональных резервов миокарда. Течение ХОБЛ сопровождается депрессией поверхностно-активной фракции системы сурфактанта легких, причем данная депрессия становится более значительной при сочетании ХОБЛ с ИБС.

Ключевые слова: ХОБЛ, ИБС, поверхностно-активной фракции системы сурфактанта легких.

THE DYNAMICS OF THE INDICES OF THE SURFACE-ACTIVE FRACTION OF THE PULMONARY SURFACTANT SYSTEM, THE FUNCTION OF THE EXTERNAL RESPIRATION AND THE FUNCTIONAL RESERVES OF THE MYOCARDIUM IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE DISEASE OF THE LUNGS COMBINED WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

U.V.Syn'ko

Abstract. The authors have studied the parameters of the external respiration function, the level of the surface-active fraction of the surfactant system in the bronhoalveolar secretion, the left ventricular ejection fraction in patients with chronic obstructive disease of the lungs (CODL) and with CODL in combination with ischemic heart disease (IHD). The obtained findings are indicative of a decrease of the level of the surface-active fraction of the system of the pulmonary surfactant (SPS) in the bronhoalveolar content in the patients of both subgroups, a more considerable reduction of the said parameter was observed in patients of the 2nd subgroup and occurred simultaneously with a decrease of the indices of the external respiration and functional reserves of the myocardium/ Tue course of CODL is accompanied with a depression of the surface-active fraction of the pulmonary surfactant system, the depression in question being more essential in case of a combination of CODL and IHD.

Key words: CODL, IHD, surface-active fraction of pulmonary surfactant system

National Medical University (Ivano-Frankivs'k)

Рецензент – проф. О.І.Федів

Buk. Med. Herald. – 2011. – Vol. 15, № 3 (59). – P. 236-238

Надійшла до редакції 17.06.2011 року

© У.В.Синько, 2011

УДК 616.12-008.331.1-056.52+616.233-007.271]-07:546.172.6

К.О.Ситник

СТАН СИСТЕМИ ОКСИДУ АЗОТУ У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ З ОЖИРІННЯМ ТА БРОНХООБСТРУКТИВНИМ СИНДРОМОМ

Харківський національний медичний університет

Резюме. Визначено стан системи оксиду азоту та виявлено взаємозв'язки між рівнем продукції NO з порушенням функції зовнішнього дихання та ІМТ у хворих на артеріальну гіпертензію (АГ). Обстежено 103 пацієнти із АГ. Вимірювали такі антропометричні параметри: зріст, маса тіла, індекс маси тіла. Всім обстеженим пацієнтам проведена комп'ютерна спірометрія, з визначенням основних спірометричних показників. Вміст стабільних метаболітів оксиду азоту, а саме нітратів та нітритів (NO_3 та NO_2), визначали спектрофотометричним методом з використанням реактиву Грісса,

сума NO_3 та NO_2 розглядалася як маркер продукції NO (NO_3+NO_2). Пацієнтів розподілили на групи залежно від значення ІМТ та проявів бронхообструктивного синдрому. Результати дослідження свідчать про те, що в гіпертензивних пацієнтів наявність надмірної маси тіла та ожиріння пов'язана з розвитком дисфункції ендотелію.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, ожиріння, бронхіальна обструкція, ендотеліальна дисфункція.

© К.О.Ситник, 2011

Вступ. Гіпертонічна хвороба є одним з найпоширеніших хронічних неінфекційних захворювань дорослого населення. Згідно зі статистичними даними, у 2009 році в Україні захворюваність на АГ становила 36,3 %. Крім того, на частку АГ припадає до 0,1 % усіх випадків смерті від патології органів кровообігу [1]. В останні роки увагу вчених привертає асоціація АГ з іншими захворюваннями та патологічними станами. Так, у хворих на хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) АГ діагностується з різною частотою від 6,8 % до 76,3 % [2], це зумовлено спільними факторами ризику та ланками патогенезу, такими, як тютюнокуріння, ожиріння, хронічне запалення, дисфункція ендотелію. Згідно із сучасними даними, судинний ендотелій являє собою як ендокринний, так і паракринний моношар клітин [6, 9], що у відповідь на зміни гемодинаміки та нейрогуморальні чинники, синтезує і звільняє біологічно активні субстанції, які беруть участь у ремоделюванні серцево-судинної системи (шляхом утворення промоторів та інгібіторів росту) та модулюють судинний тонус (через продукцію вазоконстрикторів та вазодилаторів) [4, 5, 7, 11]. Дисбаланс між продукцією вазодилаторуючих та антипроліферативних факторів таких, як оксид азоту (NO), простагліцилін, С-тип натрійуретичного пептиду, ендотеліальний гіперполяризуючий фактор, з одного боку, та вазоконстрикторних, проліферативних, протромботичних факторів з іншого боку, призводить до формування ендотеліальної дисфункції [10]. Результати наукових досліджень демонструють розвиток ендотеліальної дисфункції у хворих на ХОЗЛ задовго до формування обструктивних змін функції зовнішнього дихання та клінічної маніфестації захворювання [3, 11, 12, 13]. З урахуванням цього аналіз функціонального стану ендотелію та його взаємозв'язку з формуванням бронхообструктивного синдрому у хворих на АГ з ожирінням виявляється актуальним та важливим.

Мета дослідження. Визначення стану системи оксиду азоту та виявити взаємозв'язки між рівнем секреції NO з порушенням функції зовнішнього дихання та ІМТ у хворих на АГ.

Матеріал і методи. Нами обстежено 103 хворих на АГ, які перебували на лікуванні у кардіологічному та поліклінічному відділеннях Куп'янської ЦМЛ Харківської області. Критерії виключення: перенесений гострий коронарний синдром до 6 міс., гостре порушення коронарного кровообігу до 3 міс., злаякісна артеріальна гіпертензія, хронічні захворювання в стадії компенсації, загострення ХОЛ, бронхіальна астма. Верифікація діагнозу артеріальної гіпертензії проводилася згідно з наказом МОЗ України №499 та наказом МОЗ України № 247. Ожиріння діагностували на підставі визначення ІМТ згідно з критеріями ВООЗ, 1997 р. Вентиляційні порушення за обструктивним типом діагностували на підставі наказу МОЗ України від 19 березня 2007 р. № 128. Критерієм бронхіальної обструкції було зни-

ження показника ОФВ₁ менше 80 % від належної величини, після проведення триразового дослідження функції зовнішнього дихання та на підставі проведення тесту на зворотність бронхіальної обструкції. Спірометричне дослідження проводили вранці на спірометрі „Спиро Спектр” (ООО. Нейрософт, Росія). Вміст стабільних метаболітів оксиду азоту, а саме нітратів та нітритів (NO₃ та NO₂) визначали спектрофотометричним методом із використанням реактиву Грісса, сума NO₃ та NO₂ розглядалася як маркер ендогенного синтезу NO (NO₃+NO₂). Обробка отриманих результатів проводилася за допомогою редактора електронних таблиць MS Excel 7,0 та пакета програм Statistica for Windows V. 6.1 (StatSoft, USA). Результати наведені, як M±sm, де M – середнє значення показника, а sm – стандартне відхилення. Достовірність відмінностей між показниками, що вивчаються, визначалася за допомогою критерію Стьюдента з поправкою Бонфероні для міжгрупового порівняння, та критерію Даннету для порівняння з контрольною групою, відмінності вважали достовірними при p<0,05.

Результати дослідження та їх обговорення. На підставі класифікації ожиріння згідно з ІМТ та за результатами даних спірометричного дослідження з обстежених пацієнтів сформовані такі групи: до першої групи увійшли 20 хворих на АГ з нормальною масою тіла, ІМТ знаходився в межах від 18,5 до 24,9 кг/м². Основні спірометричні показники в пацієнтів цієї групи відповідали нормальним значенням та статистично не відрізнялися від показників групи контролю. До другої групи увійшло 10 хворих на АГ з надмірною масою тіла та зниженням показника ОФВ₁ менше 80 % від належної величини. Середнє значення ОФВ₁ у цій групі осіб дорівнювало 67,7±7,2 %. До третьої групи увійшли 15 пацієнтів із АГ та надмірною масою тіла. Середній показник ОФВ₁ у пацієнтів цієї групи становив 107,0±15,5 %. Четверту групу пацієнтів сформовано з 21 хворого на АГ з ожирінням, які мали показник ОФВ₁ менше 80 % від належної величини. Значення показника ОФВ₁ у середньому 65,9±13,2 %. П'яту групу склали 37 хворих на АГ з ожирінням та показником ОФВ₁, що знаходився в межах норми, та мав середні значення 102,9±18,5 %. Контрольну групу склали 14 практично здорових осіб із нормальним артеріальним тиском, без серцево-судинних та ендокринних захворювань. Всім пацієнтам, які включені в дослідження, проведено визначення вмісту стабільних метаболітів NO₃ та NO₂ у сироватці крові, сума NO₃ та NO₂ розглядалася як маркер продукції NO (NO₃+NO₂). Результати дослідження вмісту стабільних метаболітів NO₃+NO₂ у сироватці обстежених пацієнтів наведені в таблиці.

За наведеними даними видно, що найвищі показники NO₃+NO₂ спостерігалися у хворих на АГ з нормальною масою тіла та не мали статистично достовірних відмінностей при порівнянні з групою контролю. У хворих на АГ з підвищеною масою тіла спостерігається поступове статистич-

Таблиця

Середні значення рівнів NO в обстежених хворих на артеріальну гіпертензію

	АГ з нормальною масою тіла (I)	АГ з надмірною масою тіла та ОФВ ₁ >80% (II)	АГ з ожирінням та ОФВ ₁ >80% (III)	АГ з ожирінням та ОФВ ₁ <80% (IV)	АГ з надмірною масою тіла та ОФВ ₁ <80% (V)	Здорові особи
NO ₃ +NO ₂ МКМОЛЬ/Л	42,32±2,0 ***/***/ ****	39,99±1,4 [^] ***/***/ ****	30,71±12,5 [^] */***/****	23,64±1,5 [^] */***/****	23,47±1,3 [^] */**	43,41±2,8

Примітка. [^] достовірність відмінностей при порівнянні з контрольною групою; * достовірність відмінностей при порівнянні з I групою; ** достовірність відмінностей при порівнянні з II групою; *** достовірність відмінностей при порівнянні з III групою; **** достовірність відмінностей при порівнянні з IV групою; ***** достовірність відмінностей при порівнянні з V групою

но достовірне зниження концентрації ендogenous NO із зростанням маси тіла пацієнтів та залежно від наявності бронхіальної обструкції. Статистично достовірною найнижчою концентрацією NO₃+NO₂ виявлена в групах хворих на АГ з ожирінням та надмірною масою тіла асоційованих із бронхообструктивним синдромом.

За результатами міжгрупового порівняння можна стверджувати, що в групі пацієнтів, які мають АГ з нормальною масою тіла, з групою хворих на АГ з надмірною масою тіла без обструктивних змін функції зовнішнього дихання достовірних відмінностей між рівнями NO₃+NO₂ не виявлено. Хворі на АГ з надмірною масою тіла та бронхообструктивним синдромом і хворі на АГ з ожирінням, як за наявності бронхіальної обструкції, так і без неї, мали статистично достовірні більш низькі рівні концентрації загального оксиду азоту порівняно з хворими на АГ з нормальною масою тіла. При порівнянні групи хворих на АГ з надмірною масою тіла та показником ОФВ₁ > 80 % і пацієнтів з АГ та нормальною масою тіла достовірних відмінностей між рівнями NO₃+NO₂ нами не виявлено. При порівнянні хворих на АГ з надмірною масою тіла без бронхіальної обструкції та тих, які мали обструктивний тип вентиляційних порушень спостерігалась достовірною відмінністю між рівнями NO₃+NO₂ у цих пацієнтів. Порівнюючи рівні NO₃+NO₂ у групі хворих на АГ з надмірною масою тіла та ОФВ₁>80% із хворими на АГ та ожирінням, як за наявності бронхообструктивного синдрому, так і без нього, спостерігалась достовірною відмінністю між досліджуваними показниками. При порівнянні групи хворих на АГ з надмірною масою тіла та ОФВ₁<80 % з пацієнтами, які страждали на АГ з нормальною масою тіла, виявлені достовірні відмінності у рівнях NO₃+NO₂. Також достовірною відмінністю у рівнях NO₃+NO₂ спостерігалась при порівнянні хворих на АГ з надмірною масою тіла як за наявності обструктивного синдрому, так і без нього. При порівнянні пацієнтів з артеріальною гіпертензією, надмірною масою тіла та бронхіальною обструкцією із хворими на АГ з ожирінням та ОФВ₁>80 % і хворими на АГ асоційовану з ожирінням за наявності обструктивних змін функції зовнішнього дихання достовірних відмінностей між рівнями NO₃+NO₂ не вияв-

лено. У групі хворих на АГ з ожирінням та показником ОФВ₁>80% виявлені достовірні відмінності у рівнях NO₃+NO₂ при порівнянні з групами хворих на АГ з нормальною масою тіла та пацієнтами, які страждали на АГ з надмірною масою тіла, як за наявності бронхообструктивного синдрому, так і без нього. Нами виявлена достовірною відмінністю між рівнями NO₃+NO₂ при порівнянні груп хворих на АГ з ожирінням як за наявності вентиляційних порушень по обструктивному типу, так і без них. При порівнянні хворих на АГ асоційовану з ожирінням та бронхообструктивним синдромом стосовно рівня NO₃+NO₂ з пацієнтами, які страждають на АГ з нормальною та надмірною масою тіла без обструктивних порушень виявляється статистично достовірною відмінністю досліджуваного показника. Статистично не достовірні відмінності визначаються при порівнянні зазначеної групи пацієнтів з групою хворих на АГ з надмірною масою тіла та бронхообструктивним синдромом. Статистично достовірною відмінністю у рівнях NO₃+NO₂ нами визначено при порівнянні груп хворих на АГ з ожирінням між собою.

Для виявлення кореляційних зв'язків серед пацієнтів з підвищеною масою тіла проведено аналіз кореляційних матриць. Так, нами виявлені кореляції між рівнями NO₃+NO₂ та ОФВ₁ у групах хворих на АГ з надмірною масою тіла та ожирінням, асоційованих з бронхообструктивним синдромом. Коефіцієнт кореляції між рівнем NO та ОФВ₁ у групі пацієнтів з ожирінням та обструктивними змінами ФЗД складав r=0,86, p<0,05. Дані кореляційного аналізу дозволяють зробити висновок про можливість залучення NO у формування обструктивного типу вентиляційних порушень у хворих на АГ з ожирінням. Таким чином, у нашому дослідженні виявлено достовірне зниження рівнів NO у хворих на АГ з підвищеною масою тіла порівняно з контрольною групою, що свідчить про формування у даній категорії хворих ендотеліальної дисфункції. Слід зазначити, що тенденція зниження синтезу NO₃+NO₂ відзначається зі зростання маси тіла хворих та формуванням обструктивних змін ФЗД, досягаючи найнижчих концентрацій у хворих на АГ з ожирінням та надмірною масою тіла, асоційованих з бронхообструктивним синдромом. Крім того,

рівень NO_3+NO_2 у хворих на АГ з ожирінням без обструктивних змін функції зовнішнього дихання достовірно нижчий порівняно з групами хворих на АГ з нормальною та надмірною масою тіла без бронхіальної обструкції, та достовірно не відрізнявся від показників синтезу NO у хворих на АГ з надмірною масою тіла та обструктивним типом порушень ФЗД.

Підсумовуючи дані аналізу щодо стану системи оксиду азоту у хворих на АГ можна зазначити, що спостерігається достовірна відмінність між концентраціями NO_3+NO_2 у сироватці крові хворих на АГ порівняно з контрольною групою, а вміст досліджених цитокінів досягає найвищих показників при асоціації АГ з ожирінням та надмірною масою тіла за наявності бронхіальної обструкції. Отримані нами дані свідчать про можливість залучення NO_3+NO_2 до розвитку обструктивного типу вентиляційних порушень при АГ, асоційованій з ожирінням.

Висновки

1. У хворих на артеріальну гіпертензію з ожирінням без порушення функції зовнішнього дихання за обструктивним типом спостерігається достовірне зниження секреції NO до $30,71\pm 12,5$ порівняно зі здоровими особами та хворими на артеріальну гіпертензію з нормальною та надмірною масою тіла.

2. Найнижчі показники в рівнях NO спостерігаються у хворих на артеріальну гіпертензію з надмірною масою тіла та ожирінням за наявності бронхіальної обструкції, та становлять $23,47\pm 1,3$ та $23,64\pm 1,5$ відповідно.

Література

1. Демографія і стан здоров'я народу України: аналітично-статистичний збірник. – К.: Національний науковий центр "Інститут кардіології ім. акад. М.Д.Стражеска", 2010. – 375 с.
2. Адашева Т.В. Артериальная гипертензия и ХОБЛ – рациональный выбор терапии / Т.В.Адашева, В.С.Задонченко, В.В.Ли // РМЖ. – 2006. – № 14 (10). – С. 795-800.

3. Кароли Н.А. Влияние курения на развитие эндотелиальной дисфункции у больных хронической обструктивной болезнью легких / Н.А.Кароли, А.П.Ребров // Пульмонология. – 2004. – № 2. – С. 70-75.
4. Лизогуб В.Г. Ишемическая болезнь сердца / В.Г.Лизогуб, Н.В.Кузько // Здоров'я. – 2007. – № 4. – С. 7-14.
5. Лутай М.И. Атеросклероз: современный взгляд на патогенез / М.И.Лутай // Укр. кардіол. ж. – 2004. – № 1. – С. 22-34.
6. Сторожаков Г.И. Эндотелиальная дисфункция при артериальной гипертензии у пациентов пожилого возраста / Г.И.Сторожаков, Г.С.Верещагина, Н.В.Малишева // Клин. геронтол. – 2003. – Т. 9. – № 1. – С. 23-28.
7. Ющук Е.Н. Эндотелиальная дисфункция при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и методы ее коррекции / Е.Н.Ющук, Ю.А.Васюк, А.Б.Хадзегова // Клин. фармакол. и терапия. – 2005. – Т. 14, № 3. – С. 85-88.
8. Barbera J.A. Pulmonary hypertension in COPD: old and new concepts / J.A.Barbera, V.I.Peinado // Monaldi Arch Chest Dis. – 2000. – Vol. 55, № 6. – P. 445-449.
9. Born G., Schwartz C. Vascular endothelium. – Stuttgart: Schattauer, 1997. – 390 p.
10. Influence of nutrients and cytokines on endothelial cell metabolism / Henning B., Diana J.N., Toborek M. [et al.] // Am. Coll. Nutr. – 1994. – Vol. 13. – P. 224-231.
11. Momboli J.V. Endothelial function after converting-enzyme inhibition / J.V.Momboli, P.M.Vanhoutte // Medicographia. – 1996. – Vol. 18, № 1. – P. 35-40.
12. Peinado V.I. Endothelial dysfunction in pulmonary arteries of patients with mild COPD / V.I.Peinado, J.A.Barbera // Am. J. Physiol. – 1998. – Vol. 274 (6 pt 1). – P. 908-913.
13. Voelkel N.F. Pulmonary vascular involvement in chronic obstructive pulmonary disease / N.F.Voelkel, C.D.Cool // Eur. Respir. J. – 2003. – P. 46. – P. 28-32.

СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ОКСИДА АЗОТА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ С ОЖИРЕНИЕМ И БРОНХООБСТРУКТИВНЫМ СИНДРОМОМ

К.А.Сытнык

Резюме. Целью нашего исследования стало определение состояния системы оксида азота и взаимосвязи между уровнем эндогенного NO с изменениями функции внешнего дыхания и индексом массы тела больных с артериальной гипертензией. Обследовано 103 пациентов с артериальной гипертензией. Проводилось измерение таких антропометрических показателей, как рост, вес, индекс массы тела. Всем больным проведена компьютерная спирометрия с определением основных спирометрических показателей. Содержание стабильных метаболитов, а именно NO_3 и NO_2 определяли спектрофотометрическим способом с использованием реактива Грисса, сумму NO_3 и NO_2 рассматривали как маркер эндогенного синтеза NO (NO_3+NO_2). Пациенты были разделены на группы в зависимости от значений ИМТ и наличия бронхообструктивного синдрома. Наши результаты говорят о том, что у больных артериальной гипертензией наличие повышенной массы тела и ожирения связано с развитием эндотелиальной дисфункции.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, ожирение, бронхиальная обструкция, эндотелиальная дисфункция.

THE STATE OF THE NITRIC OXIDE SYSTEM IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND OBESITY WITH BRONCHOOBSTRUCTIVE SYNDROME*K.O.Sytnyk*

Abstract. The author has determined the state of the nitric oxide system and detected interrelations between the level of the NO production with a dysfunction of the external respiration and BMI in patients with arterial hypertension (AH). The following anthropometric parameters were measured: the height, the body weight, the body mass index. 103 patients with AH were examined. All the examined patients underwent computer spirometry with an evaluation of the principal spirometric parameters. The content of the stable metabolites of nitric oxide, namely nitrates and nitrites (NO₃ and NO₂) were determined by means of the spectrophotometric method, employing Griess' reagent, the sum of NO₃ and NO₂ was regarded as a marker of the NO production (NO₃ + NO₂). The patients were subdivided into subgroups, depending on the value of BMI and the manifestations of bronchoobstructive syndrome. The results of the research are indicative of the fact that the presence of an overweight of the body and obesity in hypertensive patients is associated with the development of an endothelial dysfunction.

Key words: arterial hypertension, obesity, bronchial obstruction, endothelial dysfunction.

National Medical University (Kharkiv)

Рецензент – д.мед.н. Л.П.Сидорчук

Buk. Med. Herald. – 2011. – Vol. 15, № 3 (59). – P. 238-242

Надійшла до редакції 23.03.2011 року

© К.О.Ситник, 2011

УДК 616.248:[616.12-008.318-073:616.-003.96]-036-07

*Я.І.Сливка, А.А.Трохимович***МІСЦЕ КАРДІОІНТЕРВАЛОГРАФІЇ У КОМПЛЕКСНІЙ ОЦІНЦІ ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗУ ТА АДАПТАЦІЙНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗМУ У ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)**

Ужгородський національний університет, медичний факультет

Резюме. У статті висвітлено питання інформативності показників варіабельності серцевого ритму в комплексній діагностиці вегетативного гомеостазу та адаптаційних резервів у хворих на бронхіальну астму.

Ключові слова: бронхіальна астма, варіабельність серцевого ритму.

Протягом останніх років у практичну охорону здоров'я активно впроваджуються об'єктивні критерії тестування функціональних резервів організму. Водночас, практична реалізація нових методичних підходів залежить від вибору найбільш інформативних параметрів, що, насамперед, відображають зміни функціонального статусу організму.

Оцінити функціональний стан організму на сьогоднішній день можна за допомогою методик математичного аналізу варіабельності серцевого ритму (ВСР), який дає важливу інформацію про стан вегетативної регуляції серцево-судинної системи та всього організму в цілому [1, 2]. Інтерес до діагностичних можливостей аналізу ВСР з'явився у 70-х роках, коли кардіологи встановили, що після перенесеного інфаркту міокарда ритм серця стає близьким до „метрономного”, і чим він ближчий до метрономного, тим гірший прогноз для хворого [17]. У 1960-х роках розпочаті розробки з дослідження значення змін ВСР. Основою цьому став постулат, висунутий В.В.Парінім [2], про те, що в організмі є ряд

життєво важливих фізіологічних систем, активність яких може слугувати індикатором стану організму та його адаптаційних резервів. Р.М.Баєвський запропонував параметризувати «ціну діяльності» та стан неспецифічних адаптаційних механізмів організму людини за варіабельністю серцевого ритму [2].

Варіабельність – це властивість всіх біологічних процесів, пов'язана з необхідністю пристосування організму до мінливих умов навколишнього середовища. Варіабельність чи мінливість тих чи інших параметрів, у тому числі і серцевого ритму, відображає вплив сигналів управління, які перенастроюють клітини, органи чи системи в інтересах збереження гомеостазу чи адаптації організму до нових умов [15]. Відомо, що серцево-судинна система бере участь практично в кожному адаптаційному процесі організму як невід'ємна ланка цілісної фізіологічної реакції [14]. У зв'язку з цим, зміна серцевого ритму є універсальною реакцією організму у відповідь на впливи зовнішнього та внутрішнього середовищ, яка відображає результат численних регуляторних