

ВНУТРІШНІ ХВОРОБИ

© О.Є. Костенчак-Свистак, А.Р. Климук, В.П. Фекета, 2020

УДК 612.13-055.613.25

Зміна показників варіабельності серцевого ритму у жінок із різним компонентним складом тіла до та після програми корекції

О.Є. Костенчак-Свистак, А.Р. Климук, В.П. Фекета

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», медичний факультет №2, кафедра фундаментальних медичних дисциплін, Ужгород

Реферат

Дослідження варіабельності серцевого ритму має високу інформативність. Так, у наукових дослідженнях йдеться про кореляцію між ризиком раптової смерті і низькою парасимпатичною активністю. Окрім того, напруженість регуляторних систем із високою симпатичною активністю та дисрегуляцією між параметрами ВСР пов'язані із імовірнішим ризиком розвитку серцево-судинних захворювань. Покращення складу тіла шляхом зменшення вмісту як вісцерального, так і загального жиру призводить до кращої активації парасимпатичної системи. Для кращого моніторингу вмісту жиру можливо застосовувати аналізатор складу тіла, що базується на методі біоімпедансу.

Ключові слова: ожиріння, індекс маси тіла, варіабельність серцевого ритму, автономна нервова система.

Changes in heart rate variability in women with different body composition before and after correction program

O.E. Kostenchak-Svystak, A.R. Klymuk, V.P. Feceta

Uzhhorod National University, Medical Faculty №2, Department of Fundamental Medical Disciplines, Uzhhorod

Abstract

The study of heart rate variability is highly informative. Thus, many scientific studies have information about the correlation between the risk of sudden death and low parasympathetic activity. In addition, the tension of regulatory systems with high sympathetic activity and the dysregulation between HRV parameters are associated with a more likely risk of cardiovascular disease. Improving body composition by reducing both visceral and total fat leads to greater activation of the parasympathetic system. In order to better monitoring of fat content, it is possible to use a body composition analyzer based on the bioimpedance method.

Key words: obesity, body mass index, heart rate variability, autonomic nervous system.

Вступ. Ожиріння як хвороба є комплексною проблемою суспільства та, зокрема, медичною проблемою, потребує різностороннього підходу до її визначення та лікування. Ожиріння – надлишковий вміст жиру в організмі, який супроводжується патологічними змінами на гормональному, запальному та ендотеліальному рівнях [1]. Хороші новини полягають у тому, що навіть незначні зміни у сторону зменшення ваги тіла від надлишкової покращують та попереджують ризики виникнення серцево-судинних захворювань (ССЗ) [2]. Проте існують і інші дані, які говорять про кращий перебіг ССЗ у пацієнтів із надлишковою масою тіла [3]. Науковці стверджують, що дані варіюють, оскільки визначення ожиріння, використовуючи тільки індекс маси тіла (ІМТ), може давати хибні результати. Наприклад, ІМТ не бере в обрахунок збільшення ваги за рахунок збільшення м'язової маси чи за рахунок збільшення вмісту жиру [4]. Тому справедливо б було знайти інші способи для дослідження показників складу тіла.

Одну з основних систем, яку найперше вражає ожиріння, є серцево-судинна (ССС). Існує багато підходів для визначення стану ССС. Варіабельність серцевого ритму (ВСР) є не тільки показником балансу автономної нервової системи, але також вказує на складну регуляцію між мозковою активністю та серцевою діяльністю [5]. Параметри ВСР складають собою змінні часових інтервалів між серцевими скороченнями. Ці показники мають перемінний характер за рахунок адаптації до навколишнього середовища та до гомеостазу [6].

Цікавим завданням стало порівняння зміни показників ВСР як у групах із визначенням ожиріння шляхом ІМТ, так і порівняння у групах, поділ яких базується на показниках, виміряних за допомогою біоімпедансного методу.

Мета дослідження. Дослідити зміни параметрів ВСР поділених по групах із різним вмістом жиру до та після корекції складу тіла.

Матеріали та методи. У дослідженні взяли участь 60 жінок віком від 24 до 61 року з різними

показниками складу тіла. Критеріями виключення були наявність хронічних чи гострих захворювань, період менопаузи, вагітності чи лактації. Вибір саме категорії жінок базувався на тому, що серед населення ожиріння вражає жіночу стать частіше ніж чоловічу [7]. Жінки пройшли обстеження параметрів складу тіла за допомоги біоімпедансного методу на аналізаторах Tanita BC-601 (Японія). Були отримані такі показники: безжировий вміст (БЖВ), загальний вміст жиру % (Ж), вісцеральний жир (ВЖ), вміст жиру на тулубі % (ЖТ) і індекс маси тіла (ІМТ).

Варіабельність серцевого ритму визначали за допомоги електрокардіографу КардіоЛаб (ХАІ-Медіка, Україна). У день дослідження жінки не вживали будь-яких медикаментозних засобів та стимулюючих речовин (напр. кофеїн). Також у цей день утримувалися від надмірного фізичного навантаження. Електрокардіограма записувалася впродовж 10 хв у лежачому положенні та ще 5 хв після ортостатичної проби. Показники артеріального тиску були виміряні та занесені в програму на початку та в кінці проби. Ми отримали як часові методи (HR, MRR, SDNN, RMSSD, pNN50, CV), так і спектральні (TP, VLF, LF, HF, LF/HF).

Жінкам було запропоновано програму корекції складу тіла, яка включала корекцію харчування з консультацією дієтолога та аеробні і анаеробні навантаження з індивідуальною напруженістю занять, підібраним сертифікованим тренером. По завершенню 45-денної програми жінки пройшли знову вимірювання параметрів складу тіла та ВСР. Обстежувані підписали згоду на дослідження та використання отриманих даних. Було дотримано принципів Гельсінської декларації розробленої Всесвітньою медичною асоціацією.

Статистична обробка даних виконана за допомогою програми STATISTICA 10.0 (США).

Результати досліджень та їх обговорення. Формулюючи гіпотезу, ми побудували 2 моделі. У першій моделі поділили жінок по групах відповідно до вмісту жиру в організмі, виміряного шляхом біоімпедансу: нормальний вміст жиру (Н – 22–34%); надмірний вміст жиру (НВЖ – 33–40%)

та Повнота (П – >39%). Дані були скореговані відповідно до вікових норм. У другій моделі поділ по групах базувався на показнику ІМТ (кг/м²), групи становили: нормальна маса (НМ – 18,5–24,9); надлишкова маса (НадМ – 25,0–29,9) та Ожиріння (О – >30). Середні показники ВСР на початку програми становили: HR (70,391±8,973); MRR (866,565±107,911); RMSSD (35,609±21,658); pNN50 (13,087±14,337). Після програми корекції складу тіла: MRR (918,870±89,784); RMSSD (44,565±21,213); pNN50 (22,348±18,322). У першій моделі статистично достовірно до та після програми відрізнялися такі показники: pNN50 (F=5,85825; p <0,026302); HR (F=6.796; p<0,017838), та мали статистично достовірну різницю між групами вмісту жиру такі параметри: RMSDD (F=4,743; p<0,022149); pNN50 (F=5,00267; p<0,018719). У другій моделі відмінності між параметрами не було виявлено. RMSSD визначає ефект автономної регуляції серця і разом із pNN50 є індикаторами парасимпатичної реактивації [8,9]. Можна відзначити, що активність парасимпатичної ланки збільшилася після корекції складу тіла. Вимірювання та контроль варіабельності серцевого ритму несе велику значимість як серед пацієнтів, так і серед лікарів. З одного боку, це дозволяє контролювати вплив фізичних навантажень та адекватність вибору та сили навантажень на роботу серця, з іншого – покращувати парасимпатичну активність людям з низькими показниками для попередження ризику розвитку ССЗ [10,11]. Цікаво, що відмінності між показниками ВСР у моделі погрупованій по ІМТ не було знайдено.

Висновки. Жінкам, в яких є надлишкова вага тіла, рекомендовано: 1) вимірювати ВСР з профілактичною метою попередження виникнення серцево-судинних захворювань; 2) контролювати параметри складу тіла використовуючи не тільки ІМТ, але і по можливості інші методи, наприклад біоімпедансний метод; 3) покращувати активність парасимпатичної системи шляхом корекції вмісту жиру та переходом на здорове харчування з адекватним фізичним навантаженням.

Інформація про конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при виконанні наукового дослідження та підготовці цієї статті.

Інформація про фінансування. Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород у будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

Особистий внесок кожного автора у виконання роботи:

Костенчак-Свистак О.Є. – концепція та дизайн дослідження, підготовка та написання частини тексту.

Климук А.Р. – збір та аналіз результатів дослідження, статистична обробка одержаних результатів, підготовка та написання частини тексту.

Фекета В.П. – аналіз отриманих даних, редагування.

Список використаної літератури

1. Gino Seravallea, Guido Grassib. Obesity and hypertension. *Pharmacol. Res.* 122 (2017) 1–7.
2. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet.* 2005 Oct 1;366(9492):1197–209.
3. Lavie C.J., Alpert M.A., Arena R. et al. Impact of Obesity and the Obesity Paradox on Prevalence and Prognosis in Heart Failure. *JACC: Heart Failure* 2013; 1(2), 93–102.

4. Antonopoulos AS, Oikonomou EK, Antoniades C, Tousoulis D. From the BMI paradox to the obesity paradox: the obesity-mortality association in coronary heart disease. *Obes Rev.* 2016 Oct;17(10):989-1000.
5. Gernot Ernst. Heart-Rate Variability-More than Heart Beats? *Front Public Health.* 2017 Sep 11;5:240.
6. Shaffer F, Ginsberg JP. An Overview of Heart Rate Variability Metrics and Norms. *Front Public Health.* 2017 Sep 28;5:258.
7. Wang Y, Beydoun MA. The obesity epidemic in the United States--gender, age, socioeconomic, racial/ethnic, and geographic characteristics: a systematic review and meta-regression analysis. *Epidemiol Rev.* 2007;29:6-28.
8. Lotufo PA, Valiengo L, Benseñor IM, Brunoni AR. A systematic review and meta-analysis of heart rate variability in epilepsy and antiepileptic drugs. *Epilepsia.* 2012 Feb;53(2):272-82.
9. Park SB, Lee BC, Jeong KS. Standardized tests of heart rate variability for autonomic function tests in healthy Koreans. *Int J Neurosci.* 2007 Dec;117(12):1707-17.
10. Ching E S C and Tsang Y K. Multifractality and scale invariance in human heartbeat dynamics 2007; *Phys. Rev.*
11. Task Force. 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. *Circulation* 1996 ; 93 : 1043 – 1065.

Стаття надійшла до редакції: 15.9.2020 р.