

## КЛІНІЧНА ТА ПРОФІЛАКТИЧНА МЕДИЦИНА

УДК: 616.398:617.412 064 5

**Андрєєва Я.О., Мирний Д.П.**

### **ВАРІАБЕЛЬНІСТЬ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ З ОЖИРІННЯМ АЛІМЕНТАРНО-КОНСТИТУЦІОНАЛЬНОГО ҐЕНЕЗУ**

ДЗ «Запорізька медична академія післядипломної освіти МОЗ України»

*Мета роботи:* оцінити зміни добової варіабельності серцевого ритму у осіб молодого віку з ожирінням аліментарно-конституціонального ґенезу. *Матеріали і методи.* Обстежено 68 осіб з ожирінням та надмірною вагою тіла (33 чоловіків та 35 жінок та 23 особи молодого віку з нормальною вагою тіла (11 чоловіків та 12 жінок). Всім учасникам дослідження проводився визначення індексу маси тіла, добове моніторування ЕКГ. *Результати.* Динаміка частоти серцевих скорочень в обстежених групах характеризувалась відсутністю достовірного підвищення середньої частоти серцевих скорочень, максимальної частоти серцевих скорочень і мінімальної частоти серцевих скорочень як вдень, так і вночі. Спостерігалось патологічне збільшення показників потужності спектру низьких частот як у денний, так і у нічний час, що вказувало на стійку гіперсимпатикотонію протягом доби. *Висновки.* У осіб з ожирінням молодого віку спостерігається виразний вегетативний дисбаланс, що проявляється збільшенням активності симпатичної нервової системи, патологічним зменшенням активності парасимпатичної вегетативної нервової системи, зменшенням загальної варіабельності серцевого ритму. Ці зміни погіршуються зі збільшенням індексу маси тіла. За даними однокфакторного регресійного аналізу встановлено взаємозв'язки між показником LF/HF і віку (ВШ 1,13 (0,92-1,26),  $p < 0,05$ ), LF/HF і ІМТ (ВШ 1,08 (0,99-1,14),  $p < 0,05$ ).

Ключові слова: варіабельність серцевого ритму, ожиріння, молодий вік.

*Дана робота є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедри терапії, фізіотерапії, курортології і профпатології ДЗ «ЗМАПО МОЗ України» (№ держ. реєстрації: 0114U002601)*

Ожиріння вважається однією з найбільш актуальних проблем охорони здоров'я у всьому світі, поширеність якої різко зросла в останні роки і набула характер епідемії [2]. В Україні, за найскромнішими підрахунками, від зайвої ваги страждає кожна четверта жінка і кожен шостий чоловік [8]. Сьогодні ожиріння розглядається як фактор ризику розвитку таких тяжких захворювань, як цукровий діабет II типу, артеріальна гіпертензія, серцева недостатність, деякі види онкологічних захворювань, синдром обструктивного апное сну та інших. Особи з ожирінням мають підвищений ризик смерті внаслідок серцево-судинних ускладнень [7].

Одним із патогенетичних механізмів впливу надлишкової ваги тіла на серцево-судинну систему вважаються зміни стану вегетативної нервової систем, що забезпечує нейрофункціональний та метаболічний гомеостаз протягом доби [1]. У ряді досліджень доведено, що зниження варіабельності серцевого ритму (BCP) є показником ризику збільшення смертності від гострого інфаркту міокарда, серцевої недостатності та легеневої гіпертензії [4]. Доведено, що загальна серцево-судинна смертність в 5,3 рази вища серед осіб з низькою BCP (SDNN <50 мс) [3].

На сьогоднішній день встановлено достовірні зміни вегетативної регуляції серед здорових осіб

в різних вікових групах та у деяких вікових групах хворих з ожирінням. Кожна група хворих має свій власний вегетативний профіль [5,9]. Дослідження показують, що наявність ожиріння у дітей до 12 років спричиняє вегетативний дисбаланс та характеризується зниженням парасимпатичної модуляції; результати досліджень стосовно симпатичної ланки неоднозначні [9]. Вегетативний профіль у осіб похилого та старечого віку з ожирінням характеризується зниженням парасимпатичної активності протягом доби при нормальній симпатичній активності [1]. Результати досліджень щодо вегетативної регуляції у осіб молодого та зрілого віку з ожирінням суперечливі [1,5]. При цьому, розуміння особливостей вегетативної дисфункції при ожирінні має як терапевтичне, так і профілактичне значення і дозволить проводити ефективну профілактику ускладнень при ожирінні.

#### **Мета дослідження**

Оцінити зміни добової варіабельності серцевого ритму у осіб молодого віку з ожирінням аліментарно-конституціонального ґенезу.

#### **Матеріали і методи дослідження**

Обстежено 68 осіб з ожирінням та надмірною вагою тіла (33 чоловіків та 35 жінок), які склали основну групу. У всіх пацієнтів було встановлено

аліментарно-конституційний ґенез ожиріння. Осіб з ендокринною, кардіальною, пульмонолоґічною та іншими клінічно значущими захворюваннями було виключено з дослідження. До кон-

трольної групи увійшли 23 особи молодого віку з нормальною вагою тіла (11 чоловіків та 12 жінок) (таблиця 1).

Таблиця 1  
Клінічна характеристика обстежених осіб

Показник	Основна група (n = 68)	Контрольна група (n = 23)	Достовірність
Вік, років	30,8 ± 3,8	29,6 ± 3,7	p > 0,05
Чоловіки/жінки, осіб	33/35	11/12	p > 0,05
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	34,4 ± 1,5	22,8 ± 2,2	p < 0,05
Окружність талії, см	104,5 ± 7,3	82,6 ± 8,2	p < 0,05
Окружність стегон, см	136,7 ± 12,8	93,6 ± 7,4	p < 0,05
ОТ/ОС, у.о.	0,87 ± 0,2	0,71 ± 0,08	p > 0,05
Тривалість ожиріння, роки	14,8 ± 5,6	-	-

Дослідження проведене відповідно до основних біоетичних норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення науково-медичних досліджень із поправками (2000, з поправками 2008), Універсальної декларації з біоетики та прав людини (1997), Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (1997). Протокол дослідження було затверджено етичним комітетом ДЗ "ЗМАПО МОЗ України". Письмова інформована згода була отримана у кожного учасника дослідження.

Усім учасникам дослідження проведено загальноклінічне обстеження з обов'язковим вимірюванням окружності талії та стегон, ваги та зросту, добове моніторування ЕКГ. Індекс маси тіла (ІМТ) визначався як відношення маси тіла у кг до квадрату зросту у метрах (кг/м<sup>2</sup>). Ступінь ожиріння оцінювався згідно з класифікацією ожиріння ВОЗ (2004 р.). 27 пацієнтів мали надмірну вагу тіла (ІМТ – 25-29,9 кг/м<sup>2</sup>), 21 пацієнт - 1 ступінь ожиріння (ІМТ 30-34,9 кг/м<sup>2</sup>), 12 пацієнтів - 2 ступінь ожиріння (ІМТ 35-39,9 кг/м<sup>2</sup>), 8 осіб - ожиріння 3 ступеня (ІМТ >40 кг/м<sup>2</sup>).

Дослідження варіабельності серцевого ритму здійснили згідно з рекомендаціями, що були ухвалені робочою групою Європейського товариства кардіологів із вивчення даних статистичного та спектрального аналізу показників кардіоритмограми на апараті КардіоСенс (ХАІ-Медика, Україна). Програма автоматично розраховувала середню (ЧСС<sub>ср</sub>), мінімальну і максимальну частоту серцевих скорочень (ЧСС<sub>макс</sub>, ЧСС<sub>мін</sub>) вдень і вночі, денну і нічну потужність спектрів дуже низьких (VLF), низьких (LF) і високих (HF) частот, виражені як в абсолютних, так і в нормалізованих одиницях (LFN, HFN), їх співвідношення (LF/HF), а також повну потужність спектра (TP), стандартне відхилення сусідніх RR-інтервалів (SDNN), відсоток різниць між сусідніми RR-інтервалами, що відрізняються більш ніж на 50 мс (NN50) і корінь квадратний із середньої суми квадратів різниць між наступними RR-інтервалами (RMSSD), середню тривалість інтервалів RR (mRR).

Статистичний аналіз. Кількісні змінні представлено як середнє значення і стандартне відхилення середнього арифметичного (M ± SD). Категоричні змінні були представлені у відсот-

ках. Відмінності кожної змінної оцінювали за допомогою t-тесту Ст'юдента для безперервних змінних та тесту χ<sup>2</sup> для категоричних змінних. Співвідношення між параметрами оцінювалось за допомогою кореляційного аналізу Пірсона та однофакторного регресійного аналізу. Вважалося, що значення P < 0,05 вказують на статистично значущу різницю між групами. Розрахунки проводились за допомогою SPSS-програмного забезпечення (версія 22.0; SPSS, Чикаго, IL).

Результати дослідження

При аналізі даних ВСР були отримані достовірні відмінності як за спектральними, так і за частотними показниками між пацієнтами основної та контрольної груп за добу, вдень і вночі. У пацієнтів основної групи зареєстровано ригідний циркадний ритм ЧСС з найменшим показником циркадного ритму у хворих з ожирінням 3 ступеня. Динаміка ЧСС в обстежених групах характеризувалась відсутністю достовірного підвищення ЧСС<sub>ср</sub>, ЧСС<sub>макс</sub> і ЧСС<sub>мін</sub> як вдень, так і вночі. Показники ЧСС у пацієнтів з 1 та 2 ступенем достовірно не відрізнялися.

SDNN та RMSSD були достовірно нижче від відповідних показників у контрольній групі як вдень, так і вночі (p<0,05). Значення pNN50 достовірно не відрізнялось від показників контрольної групи у денний час, але в нічний час у групі хворих з ожирінням цей показник достовірно був нижчим на 40% від контрольного значення (p<0,05). Максимальні значення протягом доби для SDNN та pNN50 в основній групі фіксувались переважно вночі. У пацієнтів з підвищеною вагою тіла SDNN та pNN50 були знижені, але ці зміни були недостовірні.

Спостерігалось патологічне збільшення спектральних показників VLF, LF, LFN як у денний, так і у нічний, що вказувало на стійку гіперсимпатикотонію протягом доби. Найбільші значення цих показників фіксувались у групі пацієнтів з ожирінням 3 ступеня. Також у цій групі достовірного зниження спектральних показників VLF, LF, LFN у нічний час не відбувалось (p>0,05). Потужність спектрів високих частот в основній групі була достовірно нижча від показників контрольної груп. Також не фіксувалось достатнього підйому HF та HFN у нічний час на відміну від контрольної групи. Співвідношення LF/HF відповідно

було достовірно збільшене у всіх групах хворих з ожирінням, досягаючи найбільшого значення у хворих з ожирінням 3 ступеня ( $5,2 \pm 0,9$ ) при

ожирінні 3 ступеня проти ( $1,0 \pm 0,8$ ) у контрольній групі;  $p = 0,001$  (таблиця 2).

Таблиця 2  
Показники варіабельності серцевого ритму протягом доби у обстежених осіб

	Основна група (n = 64)				Контрольна група (n = 23)
	Підвищена вага	Ожиріння 1 ступеня	Ожиріння 2 ступеня	Ожиріння 3 ступеня	
ЧСС <sub>середній</sub> , уд/хв	$79,3 \pm 8,1$ $R_s=0,511$	$78,1 \pm 11,2$ $R_s=0,122$	$86,8 \pm 10,1$ $R_s=0,02$	$92,9 \pm 11,5$ $R_s=0,001$	$72,9 \pm 11,6$
ЧСС <sub>макс</sub> , уд/хв	$104,8 \pm 10,6$ $R_s=0,103$	$117,1 \pm 11,5$ $R_s=0,031$	$135,4 \pm 10,2$ $R_s=0,028$	$157,3 \pm 6,3$ $R_s=0,003$	$92,8 \pm 6,3$
ЧСС <sub>мін</sub> , уд/хв.	$53,4 \pm 13,6$ $R_s=0,219$	$58,2 \pm 8,4$ $R_s=0,081$	$68,7 \pm 9,2$ $R_s=0,072$	$71,4 \pm 5,6$ $R_s=0,021$	$51,2 \pm 11,6$
mRRR (мс)	$696,4 \pm 82,6$ $R_s=0,615$	$711,1 \pm 76,3$ $R_s=0,034$	$798,8 \pm 77,4$ $R_s=0,004$	$811,5 \pm 71,5$ $R_s=0,008$	$621,5 \pm 62,6$
SDNN (мс)	$42,1 \pm 11,7$ $R_s=0,822$	$37,07 \pm 8,40$ $R_s=0,084$	$31,2 \pm 6,8$ $R_s=0,033$	$28,6 \pm 6,4$ $R_s=0,001$	$49,6 \pm 12,4$
RMSSD (мс)	$41,8 \pm 9,6$ $R_s=0,072$	$38,4 \pm 8,6$ $R_s=0,014$	$34,6 \pm 8,5$ $R_s=0,003$	$29,7 \pm 9,2$ $R_s=0,001$	$43,7 \pm 11,2$
pNN50 (%)	$11,6 \pm 5,1$ $R_s=0,277$	$9,3 \pm 4,2$ $R_s=0,074$	$8,2 \pm 4,9$ $R_s=0,057$	$7,6 \pm 6,1$ $R_s=0,014$	$12,6 \pm 6,1$
VLF (мс <sup>2</sup> )	$1693,6 \pm 422,1$ $R_s=0,318$	$1769,3 \pm 352,3$ $R_s=0,062$	$1804,2 \pm 346,4$ $R_s=0,058$	$1982,6 \pm 264,9$ $R_s=0,044$	$1663,1 \pm 367,9$
LF (мс <sup>2</sup> )	$438,2 \pm 44,3$ $R_s=0,452$	$473,1 \pm 52,1$ $R_s=0,036$	$531,1 \pm 52,5$ $R_s=0,012$	$610,1 \pm 59,3$ $R_s=0,001$	$410,1 \pm 60,3$
LFN (%)	$51,3 \pm 8,3$ $R_s=0,042$	$56,1 \pm 9,2$ $R_s=0,036$	$68,6 \pm 8,4$ $R_s=0,002$	$76,7 \pm 8,9$ $R_s=0,001$	$43,7 \pm 9,9$
HF (мс <sup>2</sup> )	$159,8 \pm 16,1$ $R_s=0,020$	$142,2 \pm 18,3$ $R_s=0,014$	$113,8 \pm 23,3$ $R_s=0,001$	$102,1 \pm 10,6$ $R_s=0,001$	$221,1 \pm 18,6$
HFN(%)	$34,6 \pm 6,0$ $R_s=0,511$	$32,6 \pm 9,2$ $R_s=0,036$	$29,2 \pm 7,3$ $R_s=0,011$	$24,6 \pm 8,2$ $R_s=0,003$	$37,6 \pm 8,2$
LF/HF, ум.од	$2,4 \pm 1,1$ $R_s=0,055$	$3,6 \pm 1,9$ $R_s=0,011$	$4,3 \pm 0,8$ $R_s=0,021$	$5,2 \pm 0,9$ $R_s=0,001$	$1,0 \pm 0,8$
TP (мс <sup>2</sup> )	$1278,8 \pm 122,6$ $R_s=0,013$	$1310,2 \pm 111,2$ $R_s=0,01$	$1421,6 \pm 106,5$ $R_s=0,001$	$1957,8 \pm 128,7$ $R_s=0,001$	$1163,8 \pm 135,7$

При кореляційному аналізі між показниками ВСР та іншими показниками у осіб з ожирінням було встановлено наступні зміни. Вік достовірно корелював з усіма показниками ВСР. Встановлено негативний кореляційний зв'язок з SDNN ( $r=-0,512, p<0,05$ ), RMSSD ( $r=-0,436, p<0,05$ ), pNN50% ( $r=-0,428, p<0,05$ ), HF ( $r=-0,569, p<0,05$ ) та позитивний кореляційний зв'язок зі співвідношенням LF/HF ( $r=0,411, p<0,05$ ). Між ІМТ та ВСР у групах хворих з ожирінням встановлено позитивний кореляційний зв'язок із LF/HF ( $r=0,369, p<0,05$ ). У групі хворих з підвищеною вагою тіла жодних достовірних кореляційних зв'язків не знайдено.

При проведенні однофакторного регресійного аналізу встановлено зв'язки лише між показником LF/HF і віку (ВШ 1,13 (0,92-1,26),  $p<0,05$ ), LF/HF і ІМТ (ВШ 1,08 (0,99-1,14),  $p<0,05$ ).

Таким чином, у групі осіб з ожиріння у порівнянні з еутрофною групою встановлено достовірні зміни індексу LF ( $514,6 \pm 46,9$ ) проти ( $410,1 \pm 60,3$ ), однак аналіз показників у частотній області в нормалізованих одиницях продемонстрував значно більші значення для індексу LF ( $58,50 \pm 12,93$ ) проти ( $48,65 \pm 12,59$ ) та, як наслідок, нижчі значення індексу HF ( $41,49 \pm 12,93$ ) проти ( $51,53 \pm 12,56$ ) у огрядних молодих людей порівняно з еутрофними, що свідчить про те, що у

цих молодих людей є переважання активності симпатичної нервової системи.

Зниження парасимпатичної активності у огрядних молодих людей порівняно зі здоровими особами можна підтвердити зменшенням показників RMSSD та SD та SDNN. Значно нижчі значення pNN50 спостерігались у групі ожиріння, що свідчить про зменшення загальної варіабельності у огрядних молодих людей. Це зменшення варіабельності є тривожним аспектом, оскільки пов'язано з підвищеним ризиком серцевих захворювань через зменшення адаптації серця до ситуацій стресу [3,7].

Результати аналізу часових та спектральних показників ВСР при ожирінні вказують на наявність виразного вегетативного дисбалансу при цій патології, що, в першу чергу, проявляється збільшенням активності симпатичної нервової системи як у денний, так і у нічний час і патологічним зменшенням активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи. За даними різних авторів однією з можливих причин такого збільшення можна вважати гіперінсулінемію, гіперлептинемію та збільшення концентрації жирних кислот, що виникають внаслідок ожиріння [6]. Все це призводить до модифікації аднергенічних систем організму. В першу чергу це стосується змін чутливості периферичних адре-

нергічних рецепторів. Так, в декількох експериментах показано, що у пацієнтів з ожирінням спостерігається зниження чутливості  $\beta_2$  – адренергічних рецепторів. Крім цього, у пацієнтів з ожирінням було зафіксовано збільшення концентрації норадреналіну у сироватці та підвищена концентрація адренергічних рецепторів виявляється в нирках, скелетних м'язах та периферичних судинах [4].

Що стосується значень mRR, то результати у групі хворих з ожирінням були підвищені порівняно з еуτροφною групою ( $80,22 \pm 10,09$  проти  $73,06 \pm 10,35$ ), що підтверджує існуючі в літературі дані щодо існування взаємозв'язку між ІМТ і ВСР у людей з ожирінням [4]. Такі зміни в спокої можуть бути пов'язані, принаймні частково, з вегетативними аномаліями, що існують у огрядних осіб.

### Висновки

У осіб з ожирінням молодого віку спостерігається виразний вегетативний дисбаланс, що проявляється збільшенням активності симпатичної нервової системи як у денний, так і у нічний час, патологічним зменшенням активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи протягом доби, зменшенням загальної варіабельності серцевого ритму. Ці зміни погіршуються зі збільшенням індексу маси тіла. За даними однофакторного регресійного аналізу встановлено взаємозв'язки між показником LF/HF і віку (ВШ 1,13 (0,92-1,26),  $p < 0,05$ ), LF/HF і ІМТ (ВШ 1,08 (0,99-1,14),  $p < 0,05$ ).

### Реферат

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА С ОЖИРЕНИЕМ АЛИМЕНТАРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНОГО ГЕНЕЗА

Андреева Я.А., Мирный Д.П.

Ключевые слова: вариабельность сердечного ритма, ожирение, молодой возраст.

Цель работы: оценить изменения суточной вариабельности сердечного ритма у лиц молодого возраста с ожирением алиментарно-конституционального генеза. Материалы и методы. Обследовано 68 человек с ожирением и избыточной массой тела (33 мужчин и 35 женщин) и 23 человека молодого возраста с нормальной массой тела (11 мужчин и 12 женщин). Всем участникам исследования проводились определение индекса массы тела, суточное мониторирование ЭКГ. Результаты. Динамика частоты сердечных сокращений в обследованных группах характеризовалась отсутствием достоверного повышения средней частоты сердечных сокращений, максимальной частоты сердечных сокращений и минимальной частоты сердечных сокращений, как днем, так и ночью. Наблюдалось патологическое увеличение показателей мощности спектра низких частот, как в дневное, так и в ночное время, что указывало на стойкую гиперсимпатикотонию в течении суток. Выводы. У лиц с ожирением молодого возраста наблюдается выраженный вегетативный дисбаланс, проявляющийся повышением активности симпатической нервной системы, патологическим уменьшением активности парасимпатической вегетативной нервной системы, уменьшением общей вариабельности сердечного ритма. Эти изменения ухудшаются с увеличением индекса массы тела. По данным однофакторного регрессионного анализа установлено взаимосвязи между показателем LF / HF и возраста (ОШ 1,13 (0,92-1,26),  $p < 0,05$ ), LF / HF и ИМТ (ОШ 1,08 (0,99-1,14),  $p < 0,05$ ).

### Summary

HEART RATE VARIABILITY IN ADOLESCENTS WITH ALIMENTARY CONSTITUTIONAL OBESITY

Andreeva Ya. A., Mirny D.P.

Key words: heart rate variability, obesity, adolescence.

This work aimed at evaluating the circadian variability of heart rate in adolescents with alimentary constitutional obesity. Materials and methods. 68 people with obesity and overweight (33 men and 35 women) and

### Перспективи подальших досліджень

Враховуючи деякі обмеження нашого дослідження, необхідним є проведення подальших досліджень з визначенням стану вегетативної нервової системи у різних вікових групах, у хворих з супутньою патологією, включаючи артеріальну гіпертензію, синдром обструктивного апное сну та ін.

### Література

1. Jandackova V. Are Changes in Heart Rate Variability in Middle-Aged and Older People Normative or Caused by Pathological Conditions? Findings from a Large Population-Based Longitudinal Cohort Study / V. Jandackova, S. Scholes, A. Britton [et al.]. // J Am Heart Assoc. – 2016. – №5. – P. 1–13.
2. Rastović M. Association between anthropometric measures of regional fat mass and heart rate variability in obese women / M. Rastović, B. Srdić-Galić, J. Barak [et al.]. // Nutrition & Dietetics. – 2016. – №74. – P. 51–60.
3. Yadav R. Association between obesity and heart rate variability indices: an intuition toward cardiac autonomic alteration; a risk of CVD. / R. Yadav, P. Yadav, L. Yadav [et al.]. // Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy. – 2017. – №10. – P. 57–64.
4. Anna M. Jr. Cardiovascular Autonomic Dysfunction in Patients with Morbid Obesity / M. Anna Junior, J. Carneiro, R. Carvalho [et al.]. // Arquivos Brasileiros de Cardiologia. – 2015. – №25. – P. 63–67.
5. Chaudhuri A. Heart rate variability tests in healthy young adult males and females / A. Chaudhuri, A. Roy, N. Borade. // Medical Journal of Dr. D.Y. Patil University. – 2012. – №5. – P. 84.
6. Rossi R. Impact of obesity on autonomic modulation, heart rate and blood pressure in obese young people / R. Rossi, L. Vanderlei, F. Gonçalves [et al.]. // Autonomic Neuroscience. – 2016. – №193. – P. 138–141.
7. Lavie C. Management of cardiovascular diseases in patients with obesity / C. Lavie, R. Arena, M. Alpert [et al.]. // Progress in Cardiovascular Diseases. – 2017. – №58. – P. 537–547.
8. Herzig D. Relation of Heart Rate and its Variability during Sleep with Age, Physical Activity, and Body Composition in Young Children / D. Herzig, P. Eser, T. Radtke [et al.]. // Front Physiol. – 2017. – №24. – P. 108–109.
9. Сєноґонова Г. І. Ожиріння — хвороба XXI століття / Г. І. Сєноґонова. // Технологічний аудит и резервы производства. – 2013. – №5. – С. 26–27.

23 young adults with normal body weight (11 men and 12 women) were involved in the study. We assessed body mass index and conducted 24-hour ECG monitoring. Results. The dynamics of heart rate in the examined groups were characterized by a lack of a significant increase in the average heart rate, the maximum heart rate and the minimum heart rate, both during the day and at night. There was a pathological increasing in the power of the low-frequency spectrum, both day and night that indicated a hypersympathicotonia during the day time. Conclusions. The adolescents with obesity demonstrate expressed vegetative imbalance, manifested by an increase in the activity of the sympathetic nervous system, a pathological decrease in the activity of the parasympathetic autonomic nervous system, and a decrease in the overall variability of the heart rhythm. These changes worsen with an increase in the body mass index. The univariate regression analysis revealed the relationship between LF / HF and age (OR 1.13 (0.92-1.26),  $p < 0.05$ ), LF / HF, and BMI (OR 1.08 (0,99 -1,14),  $p < 0,05$ ).

УДК: 617.753.3-053-089:613.65

**Безкоровайна І.М., Наконечний Д.О.**

## **ОПТИЧНА КОРЕКЦІЯ ПРОСТОГО МІОПІЧНОГО АСТИГМАТИЗМУ У ПАЦІЄНТІВ ДО ПРЕСБІОПІЧНОГО ВІКУ З НАПРУЖЕНОЮ ПРАЦЕЮ НА БЛИЗЬКІЙ ВІДСТАНІ.**

«Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

*В статті представлені результати обстеження 63 пацієнтів до пресбіопічного віку (від 17 до 39 років, у середньому  $27 \pm 1,4$  роки). У всіх пацієнтів виявлений простий міопічний астигматизм з циліндром від  $-0,5D$  до  $-1,5D$ . Залежно від вибраного варіанту оптичної корекції, пацієнти були поділені на дві групи. Першу групу склали 30 пацієнтів (60 очей) із сферо-циліндричною корекцією сферою  $+0,25D$ , другу групу – 33 пацієнта (66 очей) з повною циліндричною корекцією. Використання корекції простого міопічного астигматизму з додатковою Sph  $+0,25D$  зменшувало скарги на втомлюваність очей при довготривалій роботі на близькій відстані у 48% (30 пацієнтів) випадків. При використанні повної циліндричної корекції всі інші астенопічні скарги зменшилися у 52% (33 пацієнта) випадків, окрім втомлюваності очей при довготривалій роботі на близькій відстані. Показники негативної частини відносної акомодатії зменшилися в першій групі спостереження на  $0,66 \pm 0,02D$ . Також, у пацієнтів даної групи з попередньою повною циліндричною корекцією ці показники зменшилися на  $0,13 \pm 0,08D$ . В другій групі спостереження – на  $0,44 \pm 0,03D$ . Показники резерву відносної акомодатії зросли в першій групі спостереження на  $1,75 \pm 0,01D$ . Також, у пацієнтів даної групи з попередньою повною циліндричною корекцією ці показники зросли на  $1,6 \pm 0,05D$ . В другій групі спостереження лише на  $0,45 \pm 0,1D$ . Гострота зору в першій групі спостереження зросла на  $0,15 \pm 0,01$ . Також, у пацієнтів даної групи з попередньою повною циліндричною корекцією гострота зору зменшилася на  $0,07 \pm 0,04D$ . В другій групі спостереження – збільшилася на  $0,21 \pm 0,02D$ .*

Ключові слова: простий міопічний астигматизм, резерви акомодатії, оптична корекція.

Робота входить до науково-дослідної роботи кафедри : «Клініко-морфологічні зміни структур ока при дегенеративних захворюваннях органу зору», №0114и001456

### **Актуальність**

Повсякденне використання засобів мобільної комунікації створює складні умови для зорової системи. Це пов'язано з малою відстанню для читання, маленькими символами, тривалим впливом синьо-фіолетового спектру випромінювання екранів, що призводить до постійної напруги акомодатійних м'язів [2,5]. В структурі офтальмологічних захворювань у людей найбільш працездатного віку (17 - 39 років) провідне місце займають аномалії рефракції, в першу чергу, короткозорість і міопічний астигматизм (МА) [7,8,10]. При цьому простий міопічний астигматизм (ПМА) далеко не завжди є предметом поглибленого вивчення, тоді як гострота зору досить часто лишається високою. Так, класичні роботи з оптометрії спираються на мінімальну доцільність корекції малих (0,5-0,75 діоптрій) ступенів астигматизму, які розглядаються авторами з позицій «фізіологічного» [1,9]. Проте,

практичні результати корекції ПМА далеко не завжди задовольняють пацієнта в практичній повсякденній зоровій діяльності, що суттєво впливає на якість його життя. Так, повна корекція ПМА покращує чіткість зображення на близькій відстані, однак віддаляє його, що при довготривалому використанні спричиняє втомлюваність очей незважаючи на відповідну корекцію [4,6]. На даний час відомі спеціальні однофокальні лінзи, що забезпечують фізіологічну добавку в нижній частині оптичної лінзи – знижуючи зусилля очей при фокусуванні на дуже близькій відстані [2,3]. Однак, вони є досить дорогими і не завжди доступними. Тому дослідження альтернативних способів оптичної корекції міопічного астигматизму з підтримкою акомодатії та подальше впровадження результатів в клінічну практику має надзвичайний інтерес.

### **Мета дослідження**

Вивчити вплив сферо-циліндричної корекції (з