

ДИНАМІКА ТОНУСУ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ В ПРОЦЕСІ КОРЕКЦІЇ НАДМІРНОЇ ВАГИ У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ



Овдій Марія Олександрівна,
omarija1@ Rambler.ru

Овдій М.О.

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Ключові слова: надмірна вага, особи молодого віку, вегетативна нервова система.

Вступ. Надмірна вага та ожиріння є значним фактором ризику розвитку серцево-судинних захворювань. Надлишок жирової тканини в організмі тісно пов'язаний з метаболічними порушеннями такими, як підвищення рівню тригліцеридів, ліпопротеїдів низької та дуже низької щільності, підвищення рівню глюкози та артеріального тиску, інсулінорезистентністю [1,2,12]. Великомаштабне епідеміологічне дослідження [4] показало, що ризик серцево-судинних захворювань пов'язаних з ожирінням залишається навіть після корекції вищезазначених факторів. Важливим є той факт, що фактори ризику смерті пов'язані з ожирінням є більш загрозливими для осіб молодого віку в порівнянні з особами зрілого віку. Про те, що надлишкова маса тіла та ожиріння в молодому віці може мати згубний вплив на серцево-судинну систему задовго до клінічних проявів було підтверджено рядом досліджень [3,11].

Недавні дослідження показали, що наявність ожиріння в дитячому віці в три рази збільшує ризик виникнення серцевосудинних захворювань в дорослому віці. Крім того функціональні та структурні аномалії ендотелію у дітей з надмірною вагою були очевидними в 9-12 років [8].

Враховуючи, що симпатична нервова система є важливим механізмом регуляції метаболічних процесів та роботи серцево-судинної системи, порушення її регуляції може відігравати значну роль у виникненні ускладнень при ожирінні. Встановлено, що ожиріння пов'язано з підвищенням тонузу симпатичної нервової системи (СНС), також було доведено, що підвищений тонус СНС бере участь в патофізіологічних механізмах ремоделювання структур серця. Було помічено, що активність СНС була вищою у осіб з вісцеральним типом ожиріння, що проявлялась підвищенням тонузу судин скелетних м'язів

та нирок, в той час як вплив СНС на серце, судини шкіри та внутрішні органи мав однакову тенденцію при центральному та периферійному типі ожиріння [5,9].

Основні причини підвищення тонузу СНС у осіб з надмірною вагою та ожирінням до кінця не вивчено, але скоріше за все вони мають мультифакторний характер і є частиною гомеостатичних механізмів направлених на підвищення трат енергії у вигляді тепла. Науковцями було встановлено, що підвищення тонузу СНС спостерігається в результаті накопичення жиру в організмі та після переїдання [8,10]. Хронічне підвищення тонузу СНС направлене на стимуляцію β -адренорецепторів термогенезу, щоб запобігти подальшому жировідкладенню та сприяти ліполізу, але в подальшому призводить до зниження чутливості β -адренорецепторів, зниження обміну речовин та розвитку замкнутого кола, що сприяє ожирінню, інсулінорезистентності та морфологічним змінам в тканинах-мішенях (серце, нирки) [5,7].

Сама жирова тканина виступає в якості ендокринного органу продукує різні адипокіни, які в свою чергу ще більше активують СНС. Нижче наведено ряд адипокінів які змінюють активність СНС. Серед найбільш відомих та досліджених адипокінів які сприяють розвитку ожирінню, інсулінорезистентності та підвищенню тонузу СНС є лептин, неетерифіковані вільні жирові кислоти (NEFAs), фактор некрозу пухлини- α (TNF- α), інтерлейкін -6 (IL-6), С-реактивний білок (CRP), ангіотензиноген і адипонектин [9].

Корекція маси тіла шляхом фізичної активності призводить до зниження тонузу СНС та сприяє покращенню серцево-судинної системи у літніх осіб з метаболічним синдромом [10]. Чи матиме позитивний ефект подібне втручання у осіб молодого віку з надмірною вагою та ожирінням, потребує більш детального вивчення.

Мета роботи: виявити та проаналізувати динаміку тонуусу СНС у осіб молодого віку з надмірною вагою під дією дозованої ходьби в поєднанні з дихальними вправами.

Матеріали та методи дослідження. Нами було обстежено 23 жінки молодого віку (18-25 років) з надмірною масою тіла, індекс маси тіла (ІМТ) в межах 24,9-29,9 кг/м². Було проведено антропометричні дослідження з визначенням показників: зріст, вага, окружність талії (ОТ), живота (ОЖ), стегон (ОС), визначено вміст жирової і м'язової маси в організмі за допомогою біоімпедансометрії, пульсометрія з визначенням частоти серцевих скорочень у спокої (ЧСС спок) і тонометрія з визначенням систолічного і діастолічного артеріального тиску (САТ, ДАТ), для оцінки тонуусу вегетативної нервової системи була проведена ортостатична проба. Досліджувані 4 рази на тиждень займалися дозованою ходьбою в поєднанні з дихальними вправами, ходьба у вступній частині здійснювалася постійним методом з активізацією 30 % хронотропного резерву та діафрагмальним диханням (вдих на 1-3 кроку, видих на 4-9 кроку), в основній частині інтервальним методом при якому чергувалися періоди з активізацією 60 % хронотропної резерву з періодами активізації 30 % хронотропної резерву під час яких здійснювалося діафрагмальне дихання, в заключній частині ходьба постійним методом з активізацією 30 % хронотропної резерву з діафрагмальним диханням. Тренувальний пульс розраховувався за формулою: ЧСС спокою + К * (200 – вік – ЧСС спокою), де К – відсоток хронотропного резерву, який активізується в ході заняття. Тривалість заняття становила 45 хвилин, з поступовим додаванням 5 хвилин до основного часу. Дослідження тривало 12 тижнів, всім учасникам були видані рекомендації щодо раціоналізації харчування. Статистичний аналіз отриманих результатів проводили за допомогою пакета ліцензійних програм STATISTICA 6. Аналізували вид розподілу показників за допомогою W-критерію Шапіро – Уїлкі. Визначали достовірність відмінностей між показниками з урахуванням типу розподілу (t – критерій Стьюдента, U- критерій Манна-Уїтні і критерій χ^2 – Пірсона). Пороговим рівнем статистичної значимості вважали $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення. До початку програми корекції маси тіла загальний розподіл досліджуваних в залежності від тонуусу вегетативної нервової системи виглядав наступним чином рис. 1.

Як видно з наведених даних 14(67%) досліджуваних мали підвищений тонуус симпатичної нервової системи, кореляційний зв'язок з масою тіла склав ($r = -0,33$ $p < 0,05$), 4 (10%) підвищений тонуус парасимпатичної нервової системи та лише 5 (23%) мали врівноважений тонуус вегетативної нервової системи.

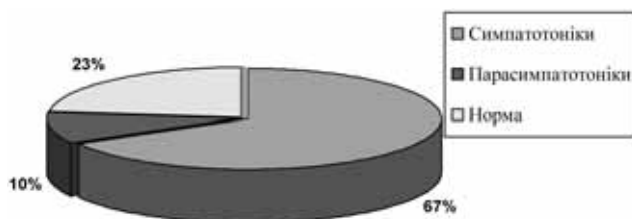


Рис.1. Розподіл досліджуваних в залежності від тонуусу ВНС

Нами була проведена оцінка динаміки приросту пульсу на ортостатичну пробу на початку та наприкінці програми корекції, яка склала 26,7±4,9 уд/хв та 16,8±4,2 уд/хв відповідно, різниця була статистично значима ($p < 0,05$). Таким чином, зменшення приросту пульсу на ортостатичну пробу після 12 тижневих занять дозованою ходьбою та дихальними вправами свідчило про позитивний вплив запропонованої програми на тонуусу ВНС, що скоріше за все було пов'язано з комплексною дією аеробного навантаження та дихальних вправ, про що також свідчать інші літературні джерела [10].

При оцінці антропометричних показників встановлено, що середній показник ІМТ досліджуваних до корекції склав 27,9 ± 0,7 кг/м², що відповідає надлишкової масі тіла, вага 75,3 ± 5,6 кг, зріст 165 см. В табл 1. представлені дані динаміки антропометричних показників до і після корекції зайвої ваги.

Таблиця 1
Динаміка антропометричних показників,
(M±y)

Показник	n=23		
	До корекції	Після корекції	P
Вага, кг	75,3 ± 5,6	68,7 ± 4,9	<0,01
ІМТ, кг/м ²	27,9 ± 0,7	25,4 ± 0,8	<0,01
ОТ, см	83,0 ± 7,6	75,2 ± 5,3	<0,01
ОС, см	95,6 ± 9,3	91,4 ± 9,9	>0,05
ОЖ, см	93,5 ± 9,2	87,0 ± 9,1	<0,05
Жировий компонент, %	38,8 ± 2,6	31,9 ± 3,2	<0,01
М'язевий компонент, %	26,5 ± 4,3	27,7 ± 2,3	>0,05

Нами було встановлено зниження маси тіла на 8,7 % ($p < 0,01$), що сприяло нормалізації ІМТ, значення якого після корекції склало 25,4 ± 0,8 кг/м². При оцінці динаміки окружностей було виявлено зменшення окружності талії на 8,2 %, окружності живота на 6,9 % динаміка мала достовірний характер відповідно ($p < 0,01$, $p < 0,05$). Така динаміка швидше за все була викликана застосуванням діафрагмального дихання, яке за літературними даними [3,8] сприяє ліполізу на передній черевній стінці. Показник окружності стегон також мав позитивну динаміку, але вона не мала достовірного характеру ($p > 0,05$). Зниження маси тіла і окружностей досліджуваних було пов'язано зі зниженням відсотка жирової тканини в організмі на 6,9 % ($p < 0,01$). М'язовий компонент в процесі занять дозованою ходьбою збільшився на 1,2 % ($p > 0,05$).

Висновки. Таким чином, отримані нами дані дозволяють зробити висновок про те, що застосування дозованої ходьби в поєднанні з дихальними вправами у осіб молодого віку з надмірною вагою сприяє нормалізації не тільки антропометричних показників таких як вага, ОЖ, ОТ, відсоток жирового компоненту, а і призводить до нормалізації тонуусу вегетативної нервової системи, про що свідчить динаміка результатів ортостатичної проби.

Рецензент: академік НАМН України,
д.мед.н., професор Майданник В.Г.

ЛІТЕРАТУРА

1. *A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease in women* / Manson JE, Colditz GA, Stampfer MJ, Willett WC, Rosner B, Monson RR, Speizer FE, Hennekens CH // *N Engl J Med*. 1990.-Vol. 322.-P. 882–889.
2. *Comparative associations of adiposity measures with cardiometabolic risk burden in asymptomatic subjects* / Dervaux N, Wubuli M, Megnier JL, Chironi G, Simon A // *Atherosclerosis*.- 2008.-Vol. 201.-P. 413-417.
3. *Effect of age on excess mortality in obesity* / Bender R, Jockel KH, Trautner C, Spraul M, Berger M// *JAMA*. -1999.-Vol. 281.-P. 1498–1504.
4. *Effects of dietary weight loss on sympathetic activity and cardiac risk factors associated with the metabolic syndrome* / Straznicky NE, Lambert EA, Lambert GW, Masuo K, Esler MD, Nestel PJ. // *J Clin Endocrinol Metab*. -2005. -Vol.90.-P.5998–6005.
5. *Macdonald I.A. Advances in our understanding of the role of the sympathetic nervous system in obesity* / I.A. Macdonald // *Int J Obes Relat Metab Disord*.- 1995.-Vol.19.-P. Suppl 7:S2–S7.
6. *Obesity-associated hypertension: new insights into mechanisms* / Rahmouni K, Correia ML, Haines WG, Mark AL // *Hypertension*. -2005.-Vol. 45.-P. 9–14.
7. *Regional sympathetic nervous activity and oxygen consumption in obese normotensive human subjects* / Vaz M, Jennings G, Turner A, Cox H, Lambert G & Esler M // *Circulation*. – 1997. – Vol.96.– P. 3423–3429.
8. *Sympathetic nervous system activity is associated with obesity-induced subclinical organ damage in young adults* / Lambert E, Sari CI, Dawood T, Nguyen J, McGrane M, Eikelis N, Chopra R, Wong C, Chatzivlastou K, Head G, Straznicky N, Esler M, Schlaich M & Lambert G// *Hypertension*.- 2010.-Vol.56.-P.351–358.
9. *Sympathetic neural activation in visceral obesity*/ Alvarez GE, Beske SD, Ballard TP & Davy KP // *Circulation*.- 2002.-Vol.106.-P.2533–2536.
10. *Sympathetic neural adaptation to hypocaloric diet with or without exercise training in obese metabolic syndrome subjects* / Straznicky NE, Lambert EA, Nestel PJ, McGrane MT, Dawood T, Schlaich MP, Masuo K, Eikelis N, de Courten B, Mariani JA, Esler MD, Socratous F, Chopra R, Sari CI, Paul E, Lambert GW // *Diabetes*.- 2010.-Vol.59.-P.71–79.
11. *The effect of age on the association between body-mass index and mortality*/ Stevens J, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL // *N Engl J Med*.-1998.-Vol. 338.-P. 1–7.
12. *Wildman R.P. The obese without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering: prevalence and correlates of 2 phenotypes among the US population (NHANES1999-2004)*/ Wildman RP, Muntner P, Reynolds K [et al.] // *Arch Intern Med*.- 2008.-Vol. 168.-P. 1617-1624.

ДИНАМИКА ТОНУСА ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВНОЇ СИСТЕМИ В ПРОЦЕСЕ КОРРЕКЦІЇ ИЗБИТОЧНОГО ВЕСА У ЛІЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

Овдій М.А.

Національний медичний університет
імені А.А. Богомольця, м. Київ, Україна

Резюме. В статті проаналізована динаміку тонуса симпатическої нервної системи у ліц молодого візраста с избыточним весом под действием дозированной ходьбы в сочетании с дыхательными упражнениями. Полученные результаты позволяют предположить, что применение дозированной ходьбы в сочетании с дыхательными упражнениями у лиц молодого візраста с избыточним весом способствует нормализации антропометрических показателей и тонуса вегетативной нервної системы.

Ключевые слова: избыточный вес, лица молодого візраста, вегетативная нервная система.

DYNAMICS OF TONUS OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM IN THE WEIGHT LOSS PROGRAM IN OVERWEIGHT YOUNG PEOPLE

M.A. Ovdii

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Summary. This article presents the dynamics of the sympathetic nervous system tone in overweight young people under the influence of dosage walking with breathing exercises. Our research suggest that the use of dosed walking with breathing exercises in young overweight people resulted in normalization of anthropometric indices and the sympathetic tone.

Key words: Diet, feeding behavior, impaired eating behavior, body mass index, overweight.