



DOI:

## ИЗСЛЕДВАНЕ НА НЕЗАБАВНИЯ ЕФЕКТ НА ДИАФРАГМАЛНОТО ДИШАНЕ ВЪРХУ СЪРДЕЧНАТА ЧЕСТОТА СЛЕД ТРЕНИРОВКА ПРИ СТУДЕНТИ

Петя Ангелова\*

### RESEARCH ON THE IMMEDIATE EFFECT OF DIAPHRAGMATIC BREATHING ON HEART RATE IN STUDENTS AFTER DOING EXERCISE

Petya Angelova

**Abstract:** The present study aimed to investigate the immediate effect of diaphragmatic breathing on heart rate directly after exercise. Methodology: a study was conducted with female students from Trakia University - Stara Zagora during the winter semester of the 2024/25 academic year. The contingent of the study are 269 female students, divided into two groups. Research as well as sociological methods (theoretical analysis, comparative analysis) have been applied. Results: The results of the measured maximum heart rate values in the diaphragmatic breathing (DB) group constitute a key point of interest. Notably, they did not indicate a decrease following one minute of diaphragmatic breathing – after the training, the measured pulse was 160 beats per minute and remained unchanged after one minute. For the group without DB, the heart rate decreased by 12.28 beats per minute, whereas in the group with DB, the decrease was 10.55 beats per minute. Apparently, one minute of diaphragmatic breathing does not play a significant role in lowering the heart rate. Conclusion: the present study examined the immediate effect of one-minute diaphragmatic breathing on heart rate directly after exercise. The findings did not reveal significantly lower heart rate values compared to the non-diaphragmatic breathing group. The results of this study provide guidance for future research and participation related to such tests.

**Keywords:** abdominal breathing, heart rate, breathing exercises.

## ВЪВЕДЕНИЕ

Спортът заема важно място като компонент на висшето образование, той е свързан с бъдещата професионална реализация на студентите и с профилактиката на рисковете за тяхното здраве. Спортната дейност във висшето училище съдейства и за поддържане на високо ниво на умствената и физическата работоспособност на студентите (Беломъжева-Димитрова, Видиновски, 2017; Ivanova, Petkov, 2019; Петков, 2022; Желева-Терзиева, 2018; Zheleva-Terzieva, 2022). Голям

\* **Петя Ангелова** – доцент, д-р, катедра „Физическо възпитание и спорт“, Стопански факултет, Тракийски университет, Стара Загора. E-mail: petya.angelova@trakia-uni.bg

брой емпирични проучвания посочват диафрагмалното дишане като средство за физическо и психическо релаксиране. Много специалисти в областта на рехабилитацията, спорта и психотерапията препоръчват различни начини за диафрагмално дишане с цел въздействие върху физическото и психическото състояние. До голяма степен обаче ползите от този тип дишане остават неизяснени.

Диафрагмалното дишане представлява дихателна практика, която се прилага често за управление на стреса и негативните емоции (Димитрова и кол., 2021; Ignatova, 2018; 2021; 2023c). Този тип дишане се изпълнява чрез дълбоко вдишване и разширяване на корема и задълбочаване на издишването. Това е свързано със свиване на диафрагмата, забавя честотата на дишане и се увеличава максимално количеството кръвни газове. Диафрагмалното дишане се прилага още в древните източни религии (като будизма), бойните изкуства, йога и Тай Чи (Lehrer et al., 2010). Други автори го посочват като фактор за постигане на емоционалния баланс и социалната адаптация (Sargunaraj et al., 1996; Beauchaine, 2001). Голям брой емпирични проучвания разкриват, че диафрагмалното дишане може да предизвика реакции на отпускане на тялото и да е полезно за физическото здраве. Въпреки това специфичните ползи от диафрагмалното дишане върху здравето остават до голяма степен неизвестни. Изследвания, насочени към физиологичния механизъм на ефектите от дихателните практики, показват обща физиологична основа с участието на автономната нервна система (Ignatova, 2023a; 2023b; 2023d). Данните от някои изследвания върху физиологичните реакции показват, че дихателните практики могат значително да намалят стойностите на кръвното налягане и да увеличат вариабилността на сърдечната честота (Wang et al., 2010; Lehrer and Gevirtz, 2014; Wei et al., 2016). Освен това някои автори установяват подобрена оксигенация (Bernardi et al., 1998). Синтезът на констатациите разкрива, че диафрагмалното дишане намалява сърдечната честота и може да бъде препоръчано като нискотехнологична и евтина техника, която да се използва за целите на превенцията и без неблагоприятни ефекти (Yau and Loke, 2021; Laborde et al., 2022).

Настоящото проучване има за цел да изследва незабавния ефект от диафрагмалното дишане върху сърдечния ритъм непосредствено след тренировка.

За реализирането на целта на настоящото изследване са изпълнени следните задачи:

1. Изготвяне на тестова батерия.
2. Провеждане на тестуванията.
3. Анализ на резултатите.

## МЕТОДОЛОГИЯ

Проведено е изследване със студенти жени от СФ, АФ, ВМФ на Тракийския университет – Стара Загора през зимен семестър на учебната 2024/25 година. Контингент на изследването са 269 студентки, разделени на две групи. Групата без диафрагмално дишане е съставена от 164 жени, а тази със диафрагмално дишане – 105. Средната възраст е 21 години.

Приложени са научно-изследователски и социологически методи (теоретичен анализ, сравнителен анализ).

На участниците предварително е обяснено как се измерва сърдечната честота. Това става чрез поставяне на втори и трети пръст на вътрешната страна на китката, а палецът е от долната страна на китката. След като почувстват пулса си, преброяват колко са сърдечните удари за 10 секунди. Това число се умножава по 6, за да се определи колко пъти сърцето бие в продължение на една минута. За повечето хора обаче сърдечната честота в покой е между 60 и 100 удара в минута.

В проучването е използвана техниката за диафрагмално (коремно) дишане – в изходно положение „седеж“ едната ръка се поставя върху корема, а другата върху гърдите. Извършва се максимално дълбоко вдишване през носа, така че коремът да повдигне ръката. След това се издишва бавно и продължително през присвити устни. Тренировката включва упражнения, които са в диапазона на аеробната зона и е с продължителност 45 минути.

## РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЯ

Известно е, че максималната сърдечна честота се изчислява, като от 220 се извади възрастта в години. По време на умерени упражнения здравословният диапазон на сърдечната честота обикновено е 50–70% от този максимум, а по време на усилена физическа активност, здравословният диапазон е 70–85 процента от максималната сърдечна честота (таблица 1.).

**Таблица 1.** Таблица със стойностите на сърдечната честота, която служи за рамка на физическото натоварване при изследваните лица

Възраст (години)	Максимална СЧ	60% от максималната СЧ	80% от максималната СЧ
20	200	120	160
25	195	117	156

**Таблица 2.** Максималните стойности на сърдечна честота (СЧ)

	СЧ преди тренировка	СЧ след тренировка	СЧ една минута след тренировка
Група без ДД	102	134	124
Група с ДД	108	160	160

Интерес представляват резултатите от измерените максимални стойности на сърдечната честота при групата с диафрагмално дишане. При тях не се забелязва понижение след една минута с диафрагмално дишане – след тренировката измереният пулс е 160 и остава такъв и след минута (таблица 2.).



**Фигура 1.** Резултати от измерването на сърдечната честота след една минута в покой след тренировка без диафрагмално дишане (ДД)



**Фигура 2.** Резултати от измерване на сърдечната честота една минута с включено диафрагмално дишане (ДД) след тренировка

На фигури 1. и 2. са резултатите от измерването на сърдечната честота в средни стойности. При групата без ДД понижението на пулса е с 12,28 удара в минута. Съответно при групата с ДД понижението е с 10,55 удара в минута. Вероятно диафрагмалното дишане с продължителност една минута не играе съществена роля за понижението на сърдечния ритъм. От друга страна, продължителността и интензивността на тренировката също играят роля за стойностите на сърдечния ритъм и неговото време за възстановяване до нормални стойности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящото проучване, изследващо незабавния ефект от диафрагмално дишане с продължителност една минута върху сърдечния ритъм непосредствено след тренировка не показва значително по-забавени стойности на сърдечната честота в сравнение с групата без диафрагмално дишане. Резултатите от това проучване предоставят насоки за бъдещи изследвания, свързани с подобни тестове.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

**Беломъжева-Димитрова, С., М. Видиновски. (2017).** Катеренето като възможност за практикуване на спорт във висшите училища. *Сборник трудове от Международна научна конференция „Педагогическото образование – традиции и съвременност“*, 16–17 ноември, 2018, Велико Търново: Ай анд Би с. 49–54. // **Belomazheva-Dimitrova, S., M. Vidinovski. (2017).** Katereneto kato vazmozhnost za praktikuvane na sport vav visshite uchilishta. *Sbornik trudove ot Mezhdunarodna nauchna konferentsia „Pedagogicheskoto obrazovanie – traditsii i savremennost“*. 16–17.11.2018. Veliko Tarnovo: Ay and Bi, s. 49–54.

**Димитрова, Б. и кол. (2021).** *Smart когнитивен инструментариум. Външна оценка на професионални компетенции за кадри в Нишов туризъм.* София: НСА Прес. // **Dimitrova, B. et al. (2021).** *Smart kognitiven instrumentarium. Vnshna otsenka na profesionalni kompetentsii za kadri v Nishov turizam.* Sofia: NSA Pres.

**Желева-Терзиева, Д. (2018).** Проучване отношението на студенти от педагогически специалности към занимания с физически упражнения и спорт през свободното време. *Съвременни тенденции на физическото възпитание и спорта*, София: УИ „Св. Кл. Охридски“, София, с. 73–79. // **Zheleva-Terzieva, D. (2018).** Prouchvane otnoshenieto na student ot pedagogicheski specialnosti kam zanimania s fizicheski uprazh-

neniya I sport prez svobodnoto vreme. *Savremenni tendencii na fizicheskoto vazpitanie i sprorta*, Sofia: UI „Sv. Kl. Ohridski”, s. 73–79.

**Петков, П. (2022).** Оптимизиране на силовата тренировка на студенти чрез кръговия метод, Казанлък: ЛУКС ПРИНТ. // **Petkov. P. (2022).** *Optimizirane na silovata trenirovka na student chrez krugoviia metod*, Kazanlak: LUKS PRINT.

**Beauchaine, T. (2001).** Vagal tone, development, and Gray's motivational theory: Toward an integrated model of autonomic nervous system functioning in psychopathology. *Development and Psychopathology*, 13, pp. 183-214. doi:10.1017/S0954579401002012.

**Bernardi L, Spadacini G, Bellwon J, Hajric R, Roskamm H, Frey AW. (1998).** Effect of breathing rate on oxygen saturation and exercise performance in chronic heart failure. *Lancet*. May 2;351(9112):1308-11. doi: 10.1016/S0140-6736(97)10341-5. PMID: 9643792.

**Ivanova, M., P. Petkov (2019).** Innovative Methods For Developing Physical Strengths And Endurance In Students, *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 17, Suppl. 1, pp. 821–825.

**Ignatova, D., (2018).** The effects of swimming on preschool children with spinal abnormalities, *17th International Balkan Society for Pedagogy and Education /BASOPED/ Conference „Traditions and innovations in the education of the Balkan countries”*, pp. 207-212.

**Ignatova, D., (2021).** Specificity of the motor potential for achieving Scholar Wellness, *Trakia Journal of Sciences*, Vol. 19, Suppl. 1, pp. 867-873, Trakia University doi:10.15547/tjs.2021.s.01.136.

**Ignatova, D., (2023a).** Affirming wellness culture through innovative methodology related to Blaze-pod trainer system, *Bulgarian Educational Journal, Strategies for policy in science and education*, Volume 31, Number 2, pp. 212–225.

**Ignatova, D., (2023b).** Implementation of motor complexes based on specialized application system blaze-pod trainer, *Bulgarian Educational Journal, Strategies for policy in science and education*, Volume 31, Number 6, pp. 653–667.

**Ignatova, D., (2023c).** Motor activity based on learning – contemporary trends in School Wellness, *Smart Innovations in Recreative & Wellness Industry and Niche Tourism - Scientific Journal*, Vol. 5 Issue 1-2, pp. 22-26.

**Ignatova, D., (2023d).** Study the influence of yoga specialised practices on the Formation of correct body posture and corrections of spinal Deformities, *Smart Inovattions in Recreative & Wellness Industry and Niche Tourism – Scientific Journal*, Vol. 4 Issue 1-2, 2023 pp. 17–22.

**Laborde S, Allen MS, Borges U, Dosseville F, Hosang TJ, Iskra M, Mosley E, Salvotti C, Spolverato L, Zammit N, Javelle F. (2022).** Effects of voluntary slow breathing on heart rate and heart rate variability: A systematic review and a meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*. Jul;138:104711. doi: 10.1016/j.neubiorev.2022.104711. Epub 2022 May 24. PMID: 35623448.

**Lehrer, P., Karavidas, M. K., Lu, S. E., Coyle, S. M., Oikawa, L. O., MacOr, M., Calvano, S. E., Lowry, S. F. (2010).** Voluntarily produced increases in heart rate variability modulate autonomic effects of endotoxin induced systemic inflammation: An exploratory study. *Applied Psychophysiology Biofeedback*, 35(4), pp. 303-315.

**Lehrer PM, Gevirtz R. (2014).** Heart rate variability biofeedback: how and why does it work? *Front Psychol*. Jul 21;5:756. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00756.

**Sargunaraj D, Lehrer PM, Hochron SM, Rausch L, Edelberg R, Porges SW. (1996).** Cardiac rhythm effects of. 125-Hz paced breathing through a resistive load: implications for paced breathing therapy and the polyvagal theory. *Biofeedback Self Regul*. Jun; 21(2), pp. 131-147. doi: 10.1007/BF02284692. PMID: 8805963.

**Wang SZ, Li S, Xu XY, Lin GP, Shao L, Zhao Y, Wang TH. (2010).** Effect of slow abdominal breathing combined with biofeedback on blood pressure and heart rate variability in prehypertension. *J Altern Complement Med*. Oct;16(10), pp. 1039-1045. doi: 10.1089/acm.2009.0577. PMID: 20954960.

**Wei GX, Li YF, Yue XL, Ma X, Chang YK, Yi LY, Li JC, Zuo XN. (2015).** Tai Chi Chuan modulates heart rate variability during abdominal breathing in elderly adults. *Psych J*. 2016 Mar;5(1), pp. 69-77. doi: 10.1002/pchj.105. Epub Sep 16. PMID: 26377754.

**Yau KK, Loke AY. (2021).** Effects of diaphragmatic deep breathing exercises on prehypertensive or hypertensive adults: A literature review. *Complement Ther Clin Pract*. 2021 May;43:101315. doi: 10.1016/j.ctcp.2021.101315. Epub Jan 26. PMID: 33530033.

**Zheleva-Terzieva, D. (2022).** The Formative Role of Active Sport Activity For The Moral Status Of Adolescents. *International Scientific Congress Applied Sports Science*, pp. 260-264, 10.37393/ICASS2022/115.