

СКАНДИНАВСКО ХОДЕНЕ – СРЕДСТВО ЗА ПРЕВЕНЦИЯ И РЕХАБИЛИТАЦИЯ

Стефан Русев¹, Стефани Василева¹, Катя Моллова², Марияна Петрова²,
Анушка Узунова²

¹Студент, Специалност рехабилитатор, Медицински колеж,
Тракийски университет, Стара Загора

²Специалност рехабилитатор, Медицински колеж,
Тракийски университет, Стара Загора

NORDIC WALKING: A TOOL FOR PREVENTION AND REHABILITATION THERAPY

Stefan Rusev¹, Stefani Vasileva¹, Katya Mollova², Mariyana Petrova²,
Anushka Uzunova²

¹Student, Rehabilitation Therapist, Medical College, Trakia University, Stara Zagora

²Rehabilitation Therapist, Medical College, Trakia University, Stara Zagora

РЕЗЮМЕ

Феноменът на скандинавското ходене се заражда във Финландия през 80-те години на миналия век като метод за извънсезонно обучение на скиори. През последните години популярността му нарасна значително като нов стил на ходене, наречен нордическо ходене. Това е високоефективна и в същото време достъпна форма на физическа активност. Изпълнява се със специални уреди, наречени пръчки, които служат за опора и позволяват преразпределение на тежестта, намаляват натоварването на ставите и увеличават мускулната сила, като се натоварват всички мускули на тялото. Първоначално се използва в скандинавските страни, но поради своята простота и ефективност скоро придоби популярност в цяла Европа. Скандинавското ходене е добра алтернатива за широк кръг от хора за профилактика на здравето. Изследванията показват, че може да подобри качеството на живот както на възрастни хора, така и на хора с различни заболявания.

Целта на тази статия е да даде научна представа за скандинавското ходене и неговите възможности като метод за профилактика и рехабилитация на редица заболявания.

Материали и методи: Преглед и анализ на научни публикации и литературни източници, намиращи се в следните бази данни: Google scholar, ResearchGate, PubMed, SportDiscus и др.

ABSTRACT

The phenomenon of Nordic walking first appeared in Finland in the 1980s as a method for skiers to train during the off-season. In recent years, its popularity has grown significantly. It is a highly effective and, at the same time, affordable form of physical activity. It is performed with special devices called sticks, which serve as supports and allow weight redistribution, reduce the load on the joints, and increase muscle strength as all the muscles of the body are loaded. Originally, it was used in the Scandinavian countries, but due to its simplicity and efficiency, it soon gained popularity throughout Europe. Nordic walking is a good health prevention alternative for a wide range of people. Research shows that it can improve the quality of life of both the elderly and people with various diseases.

The purpose of this article is to give a scientific view of Nordic walking and its possibilities as a method of prevention and rehabilitation of many diseases.

Material and methods: Review and analysis of scientific publications and literature sources found in the following databases: Google Scholar, ResearchGate, PubMed, SportDiscus, and others.

Conclusion: Today, Nordic walking is very popular all over the world. There is already a Nordic Walking Federation in many countries, and competitions are held. Nordic walking is a good alternative for a wide range of people for health prevention. Research shows that it can improve the quality of life of both the

Заклучение: Днес скандинавското ходене е много популярно в целия свят. В много страни вече има федерация по скандинавско ходене и дори се провеждат състезания. Скандинавското ходене е добра алтернатива за широк кръг хора за профилактика на здравето. Изследванията показват, че може да подобри качеството на живот както на възрастните хора, така и да се включи в рехабилитацията на хора с различни заболявания.

Ключови думи: скандинавско ходене, физическа активност, профилактика, рехабилитация, здраве

ВЪВЕДЕНИЕ

Скандинавското ходене е вид спортно занимание, при което се използва определена техника на ходене с помощта на специално разработени приспособления - щекки. За основоположници на скандинавското ходене се считат финландските професионални скиори, които разработват методика за извънсезонни тренировки. В средата на XX век Финландската асоциация за спортен отдих започва да се интересува задълбочено от този вид ходене като форма за тренировки. Добива известност през 80-те години на XX век, но в последните години се превръща в популярна форма на отдих, спорт, туризъм, превенция за здраве и рехабилитация.

Скандинавското ходене се идентифицира като форма на физическа активност, която е лесна, достъпна за широк кръг хора и с подходяща интензивност за предизвикване на тренираност и здравословен ефект. То може да се извършва от почти всеки, навсякъде и по всяко време. Подобна е на бързото ходене, с изключение на допълнителни приспособления - специално проектирани щекки, които осигуряват предимството за стабилност и активно включване на мускулите на горната част на тялото и ръцете (27).

М. Петрова и П. Тенева в своя статия обобщават проучванията от полезния ефект на физическата активност върху всички органи и системи на човека независимо от възрастта: белите дробове подобряват функцията си и осигуряват повече кислород за кръвта; притокът на кислород към мозъка се увеличава (до 100%), което повишава работоспособността; сърцето и мускулите укрепват, честотата на сърдечната дейност (пулсът) спада; образуват се нови кръвоносни съдове; имунната система се стимулира; укрепва-

elderly and be included in the rehabilitation of people with various diseases.

Keywords: Nordic walking, physical activity, prevention, rehabilitation, health

не на костите, сухожилията, мускулите, ставите; мозъчната дейност се стимулира, паметта и концентрацията се подобряват, настроението – също; емоционална устойчивост на организма – резистентност към психо-травматичните въздействия; добро самочувствие.; спокоен, дълбок и пълноценен сън; по-рядко боледуване; голям запас от жизнена енергия (19)

Целта на настоящата статия е да даде научен поглед върху скандинавското ходене и неговите възможности като метод за превенция и рехабилитация на редица заболявания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Преглед и анализ на научни публикации и литературни източници, открити в следните бази данни: Google scholar, ResearchGate, PubMed, SportDiscus и др.



Фиг. 1. Активност на мускулите при бягане, каране на велосипед и скандинавско ходене

При скандинавското ходене щеките позволяват тялото да се придвижва напред, като при локомоцията се натоварват повечето мускулни групи. При анализ на мускулната активност е установено, че се включват до 90% от мускулите на тялото, а по време на нормалното ходене само 45% (2). Според Klaus Schwanbeck именно използ-

ването на щеките при скандинавско ходене може да осигури по-добра поза, баланс и стабилност и да помогне за подобряване на походката. Този вид ходене ангажира повече от 600 от мускулите на тялото в сравнение с обикновеното ходене (26), което води до голям енергиен разход. От физиологична гледна точка по този начин скандинавското ходене увеличава разхода на енергия в сравнение с конвенционалното ходене, без да се натоварва прекомерно организмът (18) (фиг.1).

Според проучването на италиански учени скандинавското ходене трябва да се изпълнява с правилната техника, което позволява достигане на по-висока метаболитна интензивност и като цяло по-висока мускулна активация. Те достигат до извода, че всяко отклонение от обикновено предлаганата техника за скандинавското ходене може да доведе до по-ниски ползи. Въпреки това си струва да се отбележи, че всяка техника на ходене с щеките предизвиква по-високи метаболитни реакции и мускулна активация отколкото конвенционалното ходене (20). Благодарение на техниката си скандинавското ходене има подобрени биомеханични характеристики, ефекти върху баланса и координацията на тялото в сравнение с обикновеното ходене (21).

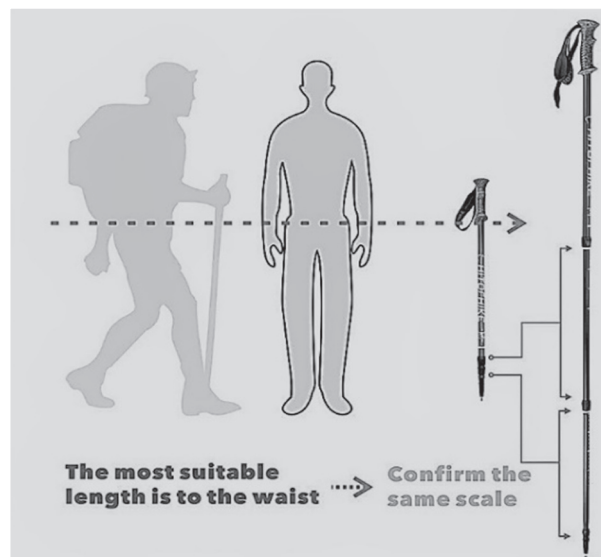
Инвентарът и оборудването за скандинавско ходене включва:

- щеките
- специални обувки за бягане или туризъм;
- удобно спортно облекло според сезона.

Както вече споменахме щеките са най-важната част от екипировката. Те са телескопични, изработени от различни материали, като за най-подходящи се считат тези, изработени от въглеродни влакна. Дължината на щеките трябва да се избира индивидуално, за целта се умножава височината на ръста по коефициент 0,7, при което се получава необходимата височина на щеките. Когато ръката хване щеката, лакътна става трябва да образува 90° (фиг. 2).

- По-късата дължина е по-предпочитана за начинаещи спортисти и хора с противопоказания за повишено натоварване на гръбначния стълб.
- По-дългите щеките натоварват повече ръцете и гърба, така че са по-добри за тренировки с акцент на раменния пояс и горни крайници.

Определянето на правилната дължина на щеките е важна, защото може да доведе до прекомерно натоварване на коленете, глезените и гърба. Всяка щеката има приспособление за ръцете. Това е необходимо, тъй като в последната фаза



Фиг. 2. Избор на дължина на щеките

на стъпката дланта трябва да се отвори без щеката да се изпуска.

Техника на скандинавското ходене

Техниката на скандинавското ходене е доста опростена, тъй като се основава на естествени движения като бързо ходене и каране на ски. При овладяване на техниката е важно да се спазва правилният ритъм и траектория на движението на ръцете и краката. Основното е движението да е естествено, гърбът да е изправен, рамене и ръцете - отпуснати.

Процесът на движение се състои от няколко фази:

1. Първо - отблъскване с щеката от земята: в този момент участват мускулите на ръката и предмишницата. Върхът на щеката трябва да е пред стъпалото, ръцете трябва да са разположени пред тялото - между щеката и земята трябва да се образува ъгъл от 45 градуса. Дръжката е захваната в дланта на ръката.
2. Върхът на щеката остава на мястото си, но общото движение на тялото кара центърът на тежестта да се измести заедно с щеката. В този момент дланта трябва да се отвори.
3. Щеката е отзад, ръката става права, образувайки една линия с щеката. Дланта е в напълно отворена позиция.
4. След като щеката отскочи от земята, тя се връща в първоначалното си положение - процесът се повтаря.

При ходене ръцете и краката работят в противофаза: противоположните ръце и крака са отпред или отзад. Раменете и тялото се движат активно, следвайки движенията на ръцете, но без да се люлеят от едната към другата страна. Гър-

бът е прав, тазът е стегнат, погледът е напред (фиг. 3).



Фиг. 3. Техника на скандинавското ходене

Правила при скандинавското ходене

1. В началото на тренировката се загрева за пет минути, за да се подготви тялото за предстоящите натоварвания, а в края на тренировката - се включват няколко гимнастически упражнения за разтягане на натоварените мускули и тяхното отпускане.
2. Съпоставяне ритъма на дишането със стъпките. Дишането трябва да е естествено, но е важно да е физиологично правилно: вдишване - пауза - издишване - пауза. Например четири стъпки - вдишване, една - пауза, четири стъпки - издишване, една - пауза.
3. Избира се темпото на ходене и дължината на разстоянието в съответствие с физиологичното състояние на тялото. Има прости тестове за определяне на правилното темпо:
 - ◆ ако има достатъчно назално дишане, натоварването е нормално;
 - ◆ ако дишането през устата е включено, натоварването е прекомерно;
 - ◆ ако се говори, докато се извършват движения, натоварването е нормално;
 - ◆ ако има задъхване, докато се говори, трябва да се върви по-бавно.
4. Да се провежда скандинавското ходене редовно, поне три пъти седмично, като се започне с 20-30 минути на ден и постепенно се увеличава както изминатото разстояние, така и скоростта на ходене.

Научни изследвания за скандинавското ходене и възможности за приложение в превенцията и рехабилитацията

Като резултат от прегледа на научната литература скандинавското ходене се определя като здравословен начин на физическо натоварване, което потенциално може да бъде включено в ежедневието както на здравите хора, така и в рехабилитацията на пациенти, като по този начин помага за подобряване на тяхната физическа активност. Този вид на ходене оказва благоприятен ефект върху няколко важни органи и системи, като оптимизира техните функции и капацитет и води до подобряване качеството на живот както при здрави хора, така и при широк спектър от заболявания.

Многобройните наблюдения и проучвания за скандинавското ходене са насочени към няколко ползи от приложението му. Основно те са насочени към влиянието върху сърдечносъдовата и дихателната система, върху координацията и равновесието при възрастните хора и някои неврологични заболявания, върху остеопорозата, диабета, наднорменото тегло и др.

Безспорни и категорични са ползите от скандинавското ходене върху **сърдечносъдовата и дихателната система**. Систематичните прегледи на издадената литература заключават, че краткосрочните ефекти показват по-високи стойности на сърдечна честота, дихателния капацитет, дихателен обмен и енергиен разход и подобрен липиден профил (8). При редовна употреба на скандинавско ходене за продължителен период от време – дългосрочните ефекти водят до понижаване на сърдечната честота в покой, понижаване на кръвното налягане, подобрява се тренираността и качеството на живот сред хората с различни хронични заболявания (12). При ХОББ се подобрява функционалният капацитет на белите дробове. Намаляват предизвиканите от упражненията диспнея, тревожност и депресия, което прави скандинавското ходене лесен и ефективен метод за физическо натоварване при пациенти с хронични белодробни заболявания (5,13).

Според японско проучване скандинавското ходене подобрява издръжливостта, силата, гъвкавостта и ловкостта за определен период от време. Осигурява допълнителни ползи за **подобряване на аеробния капацитет ($VO_2 \max$) и мускулната сила**, както и на други елементи на функционалната годност (6).

Данните от други проучвания съобщават, че в резултат на увеличаване на мускулната сила и обема на движение в горните и долните край-

низи намалява хроничната болка в гръбначния стълб и долните крайници и се подобрява издръжливостта при ходене (14,16,28). Henkel J, Bak P, Otto R, Smolenski UC също откриват положителния ефект от скандинавското ходене върху **болките във врата, раменете и кръста**. В комбинация с упражнения за мобилност е доказано значително намаляване на неспецифичната и хронична болка във врата, гръбначния стълб и долната част на гърба (9).

Според Д. Николова и Е. Иванова (2017) скандинавско ходене дава възможност на **възрастните и стари хора** да общуват помежду си, което носи психо-емоционален ефект. Авторите считат, че редовната физическа активност и упражненията в напреднала възраст значително подобряват физиологичното и психическото състояние и спомагат за запазване на личната независимост. Това може да доведе до значителни икономически ползи. От голямо значение са програмите за двигателна активност да се приспособят към хората в съответствие с физическите им възможности и да се вземат предвид техните специфични потребности (3).

Други проучвания (7,8) показват, че 12 седмици скандинавско ходене водят до **намаляване на ИТМ (индекса на телесната маса)**, общата телесна маса, получава се ниска плътност на липопротеини и триглицериди, вследствие на което може да се намали обиколка на талията. При редовни тренировки скандинавското ходене може с успех да се използва за редуциране на телесното тегло.

Nordic ходенето може да има положителни ефекти при хронични заболявания като **диабет и затлъстяване** (7). Някои скорешни проучвания показват, че дори кратки разходки от типа скандинавско ходене, използвани за прекъсване на продължително обездвижване, могат да подобрят глюкозните профили при пациенти с диабет със заседнал начин на живот (17).

Редовната физическа активност чрез скандинавско ходене може да повлияе положително върху толерантността към упражненията и качеството на живот при **пациенти с рак на гърдата** (10). Скандинавското ходене допълнително подобрява подвижността на раменете и намалява чувствителността към болка в горната част на тялото, като намалява лимфедема (15).

Серия от проучвания анализират ефикасността от скандинавското ходене върху способността за придвижване при пациенти с **болест на Паркинсон**, като съобщават за значителни ефекти във функционалната мобилност и ефективността върху баланса (23). Резултати от единични

проучвания разкриват, че могат да се подобрят двигателните умения, нарушената функционална подвижност, ходенето по отношение на скорост и разстояние, което води до по-сигурна походка и намален процент на падания (4,22).

Редовните, умерени упражнения за издръжливост могат да се използват терапевтично за умерени до **тежки депресивни разстройства** и е доказано, че подобряват настроението на пациентите (11,2,5). По отношение на оценките за депресия, както и качеството на живот, скандинавското ходене показва тенденции към подобрене (24).

Взети заедно, **ползите от скандинавското ходене** отчасти произтичат от не малко на брой проучвания, които понякога са непоследователни и единични, но въпреки това техните резултати могат да бъдат разглеждани като генериращи хипотези и представляват общ интерес.

Ползите от скандинавско ходене все пак са достатъчно убедителни, че лекарите в много европейски страни го предписват на пациентите си като терапия вместо обичайната разходка, а в Германия 80-100% от застрахователните компании участват във финансирането на занимания по скандинавско ходене при лечението и рехабилитацията на пациенти в лечебните заведения. Например такива курсове са включени в програмата на Германия на рехабилитация след протезиране на долни крайници (1,3).

Предимства на скандинавското ходене

1. Скандинавското ходене е по-интензивно отколкото конвенционалното ходене (с около 50%) и с *голям енергиен разход* 700 kcal/h, но натоварването на ставите на долни крайници и гръбначния стълб е по-малко;
2. В движението се включват 90% от мускулите на тялото;
3. При *сърдечносъдовата система* се подобрява цялостната хемодинамика и микроциркулация, укрепва миокардът, при редовни тренировки намаляват сърдечната честота в покой и кръвното налягане;
4. Оптимизира се работата на *дихателната система*, като се подобрява функционалният капацитет на белите дробове и насищането с кислород, а от тук силата и издръжливостта на организма;
5. Подобрява се *аеробният капацитет* (VO₂ max) на тялото;
6. Подобрява се подвижността на ставите на гръбначния стълб, горни и долни крайници;
7. Намаляват хроничните болки във врата, раменния пояс, гърба и гръбначния стълб;

8. Използването на щеки помага за по-голямата стабилност при ходенето, като се тренират *координацията и равновесието*. Това прави скандинавското ходене полезно за прилагане при възрастните хора или заболявания, свързани с нарушения в локомоцията;
9. Може да се използва за *коригиране на неправилната стойка*, при гръбначни изкривявания или постурални деформации;
10. Доказано е *намаляването на ВМІ* (Индекса на телесната маса), което го прави удобно средство за редуциране на теглото;
11. При редовни тренировки се счита, че се *намаляват нивата на кръвната захар и холестерола*;
12. Лесната техника и възможността да се практикува сред природата прави скандинавското ходене безценен начин за превенция на *стрес, депресия и безсъние*.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Днес скандинавското ходене се радва на голяма популярност в цял свят. В много страни вече има изградени федерации по скандинавско ходене и дори се провеждат състезания. Скандинавското ходене е добра алтернатива за широк кръг от хора за превенция на здравето. Научните изследвания сочат, че прилагането му може да подобри качеството на живот на хора с различни заболявания като сърдечносъдови и дихателни, диабет, затлъстяване, болест на Паркинсон, депресивни състояния, при проблеми свързани с опорно-двигателния апарат, с постурални деформации на гръбначния стълб, с обездвижването и много други. Доказаното през годините широко приложение на скандинавското ходене предполага то да се включи като средство в рехабилитационната програма на пациенти с такива заболявания и все повече да се популяризира неговото прилагане в България.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айдинов, С., Скандинавская ходьба для пожилых, 2016
2. Володина К. А., Руненко С. Д., Алаева Е. Н., (2016) Скандинавская ходьба как новое направление массовой оздоровительной физической культуры, Сборник статей Междувузовской научно-практической конференции част 2, МПГУ Москва, 31-38
3. Николова Д., Е. Крайчева, Скандинавското ходене като средство за подобряване на физическата активност при възрастни и стари хора, Сборник с доклади и резюмета

от Научна конференция с международно участие “Стареене, здраве, гериатрични грижи” 2017:163-168

4. Baatile J, Langbein WE, Weaver F, Maloney C, Jost MB. Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. J Rehabil Res Dev 2000;37(5):529–34.
5. Breyer MK, Breyer-Kohansal R, Funk GC, et al. Nordic walking improves daily physical activities in COPD: a randomised controlled trial. Respir Res 2010;11:112.
6. Eijkeren, F. J., Reijmers, R. S., Kleinveld, M. J., Minten, A., Bruggen, J. P. ter, & Bloem, B. R. (2008). Nordic walking improves mobility in Parkinson's disease. Movement Disorders, 23(15), 2239–43
7. Figard-Fabre H, Fabre N, Leonardi A, Schena F. Efficacy of Nordic walking in obesity management. Int J Sports Med 2011;32(6):407–14
8. Hagner W, Hagner-Derengowska M, Wiacek M, Zubrzycki IZ. Changes in level of VO₂max, blood lipids, and waist circumference in the response to moderate endurance training as a function of ovarian aging. Menopause 2009;16(5):1009–13
9. Henkel J, Bak P, Otto R, Smolenski UC. Effect of selected prevention concepts on functional health of persons with nonspecific chronic recurrent neck pain. Manual Med 2008;47(1):57–66.
10. Irwin ML, McTiernan A, Manson JE, et al. Physical activity and survival in postmenopausal women with breast cancer: results from the Women's Health Initiative. Cancer Prev Res (Phila) 2011;4(4):522–9.
11. Knubben K, Reischies FM, Adli M, Schlattmann P, Bauer M, Dimeo F. A randomised, controlled study on the effects of a short-term endurance training programme in patients with major depression. Br J Sports Med 2007;41(1):29–33.
12. Kocur, P., M. Wiernicka, M. Wilski, E. Kaminska, L. Furmaniuk, M. F. Maslowska, J. Lewandowski, Does Nordic walking improve the postural control and gait parameters of women the age 65 and 74: a randomized trial, Ther. Sci., Vol. 27;2015
13. Kortianou EA, Nasis IG, Spetsioti ST, Daskalakis AM, Vogiatzis I. Effectiveness of interval exercise training in patients with COPD. Cardiopulm Phys Ther J 2010;21(3):12–9;
14. Kwak, D.J., K. T. Kim, G. M. Kang, Y. J. Park, H. L. Lee, M. K. Kim., Effect of 8-week Nordic walking training on nondominant hand grip and shoulder strength in middle-aged women / D. J. Kwak, // J. Exerc. Rehabil. –Vol. 15;2019:414–418
15. Leibbrand B, Kähnert H, Exner AK, et al. Nordic walking—trend or ideal performance training in breast cancer? Onkologie 2010;33(S6): 182–3
16. Marciniak, K. The effect of Nordic walking training with Poles an integrated resistant shock absorber on the functional fitness of women

- over the age 60 / K. Marciniak, J. Maciaszek, M. Cyma-Wejchenig, R. Szeklicki, Z. Mackowiak, D. Sadowska, R. Stemplewski // Int. J. Environ Res. Public Health, 2020;Vol. 17 – 7
17. Moghetti P., S. Balducci, L. Guidetti, P. Mazzuca, E. Rossi, F. Schena, Walking for subjects with type 2 diabetes: a systematic review and joint AMD/SID/SISMES evidence-based practical guideline, 2021, Sport Sciences for Health 17(Suppl 1):1-20, DOI:10.1007/s11332-020-00690-y
18. Morat T, Krueger J, Gaedtke A, Preuss M, Latsch J, Predel HG. // Eur Rev Aging Phys Act. Effects of 12 weeks of Nordic Walking and XCO Walking training on the endurance capacity of older adults / – 2017. – Vol. 12. – P. 21–23
19. Petrova, M., & Teneva, P. (2017) Physical Activity - Natural Need For Adolescents, KNOWLEDGE – International Journal, 16(3):1101–1104;
20. <http://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/4346>
21. Pellegrini B, Boccia G, Zoppirolli C, Rosa R, Stella F, Bortolan L, et al. (2018) Muscular and metabolic responses to different Nordic walking techniques, when style matters. PLoS ONE 13(4): e0195438. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195438>
22. Peyré-Tartarugaab L. A., Boccia G., Martins V., Zoppirollia C., Bortolanad L., Pellegriniad B., Margins of stability and trunk coordination during Nordic walking, Journal of Biomechanics, Volume 134, 2022, DOI: 10.1016/j.jbiomech.2022.111001
23. Reuter I, Mehnert S, Leone P, Kaps M, Oechsner M, Engelhardt M. Effects of a flexibility and relaxation programme, walking, and Nordic walking on Parkinson's disease. J Aging Res 2011;2011:232473.
24. Salse-Batán, J., M. A. Sanchez-Lastra, D. Suarez-Iglesias, S. Varela, C. Ayán, Effects of Nordic walking in people with Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis, 2022, Health & Social Care in the Community 00(7):1-16, DOI: 10.1111/hsc.13842
25. Suija K, Pechter U, Kalda R, Tahepold H, Maaros J, Maaros HI. Physical activity of depressed patients and their motivation to exercise: Nordic walking in family practice. Int J Rehabil Res 2009;32(2):132– 8.
26. Sturm J, Plöderl M, Fartacek C, Kralovec K, Neunhäuserer D, Niederseer D. Physical exercise through mountain hiking in high-risk suicide patients. A randomized crossover trial. Acta Psychiatr Scand 2012.
27. Shim, J., Kwon, H., Kim, H., Kim, B., & Jung, J. (2013). Comparison of the effects of walking with and without Nordic pole on upper extremity and lower extremity muscle activation. Journal of Physical Therapy Science, 25(12), 1553
28. Tschentscher, M., D. Niederseer, J. Niebauer, Health benefits of Nordic walking: a systematic review, 2013 American Journal of Preventive Medicine, Published by Elsevier Inc, Am J Prev Med, 44(1):76 –84
29. Wroblewska, A. The therapeutic effect of Nordic walking on freezing of gait in Parkinson's disease / A. Wroblewska, A. Gajos, U. Smyczynska, A. Bogucki // Parkinsons Dis. – 2019

Адрес за кореспонденция:

Стефан Русев
Медицински колеж
ул. „Армейска“ 9
Стара Загора, 6000
e-mail: stefan.rusev.20@trakia-uni.bg