

Review papers

NORDIC WALKING – A VERSATILE PHYSICAL ACTIVITY

Nordic walking

KRZYSZOF PIECH¹, BARBARA RACZYŃSKA²

The Josef Pilsudski University of Physical Education in Warsaw, Faculty of Physical Education in Biała Podlaska, Physical Games Department¹, Physiology Department²

Mailing address: Krzysztof Piech, Faculty of Physical Education, 2 Akademicka Street, 21-500 Biała Podlaska, tel.: +48 83 3428748, fax: +48 83 3428800, e-mail: krzysztofpiech@wp.pl

Abstract: The paper discusses the health benefits of Nordic Walking for people of all ages, healthy ones as well as ones affected by various ailments. It presents a brief history of the development of this discipline over the centuries and its current status. It outlines the basic technical guidelines necessary to achieve appropriate rhythm in walking with poles. The paper quotes various scientific studies of recent years devoted to the promotion of Nordic Walking as a physical activity, taking into account differing levels of physical general fitness.

Key words: Nordic Walking, health, training principles

The significance of physical activity in preservation of good health

The progress of civilization in most societies of the world has led to elimination of physical effort, which accompanied the man for thousands of years. The ability of survival was in fact inextricably linked to a variety of daily physical activities, whose purpose was primarily to acquire food. However, natural selection, which is a driving force of evolution, was focused not only on the amount of food and the effectiveness of its acquisition, but also on its quality. A diet sufficiently rich in energy and nutrients in fact determined the growth of brain of our ancestors, from Australopithecus to Homo sapiens [1].

In modern times, the readily available, nutritious diet has become a cause of many health problems. Indeed, we can afford high-energy food, but also minimize the amount of energy expended on physical activity, which leads to distortion of the energy balance. Health problems of the industrialized countries therefore have a close connection with the abandonment of the energy regime established by our ancestors.

Balancing of energy is now a challenge for most societies, and is possible thanks to maintaining a satisfactory level of physical activity throughout life. In addition, the lack of physical activity prevents proper development of children and adolescents, it also prevents optimal functioning of adults, and hinders the inhibiting of the aging process during the physiological involution. Moreover, the habit of physically active lifestyle is associated with reduced mortality rates thanks to inhibiting development of numerous diseases. Drastic reduction in physical activity, which is a negation of health maintenance and growth is a sign on the modern ages [2, 3, 4, 5].

The relationship between health and the general capacity of the organism at any age is well documented [2, 6, 7, 8, 9, 10]. Health is of multidimensional nature, factors that it is related to include the body mass, the efficiency of various systems, including the circulatory and the respiratory system, the bone

mineral composition and many others. It allows one to carry out daily physical activities without symptoms of fatigue, and in the comfort of well-being.

Obesity is the health problem associated with physical activity and diet, i.e. factors directly affecting the maintenance of energy balance. It is a condition in which restriction of physical activity does not go hand in hand with the amount of food consumed in the daily food ration. The supply of energy, derived mainly from fat and carbohydrates, generally far exceeds the demand. The prevalence of obesity is increasing, especially in developed countries, thus becoming a social problem. It concerns not only adults, but also more often children and young people as evidenced by the number of papers published on this subject in recent years [6, 11, 12, 13, 14]. Obesity has become an important and an independent risk factor in development of cardiovascular diseases, which is the most common cause of death. The highest incidence is that of coronary heart disease. Appropriately 29% of the adult population in Poland suffer from hypertension [15, 16].

Epidemiological studies indicate that the lack of physical activity combines with excessive consumption of carbohydrates impairs their tolerance by the body, and in old age, it becomes a risk factor for type II diabetes. This disorder involves reduced absorption of glucose by the tissues due to their reduced sensitivity to insulin (insulin resistance), which leads to increased blood glucose level (Hyperglycaemia) [17, 18]. On the other hand, physical activity, both – occasional exercise and regular training increase the glucose uptake by working muscles, leading to normalization of glucose blood level [17, 19, 20, 21]. In addition, increased physical activity reduces dietary restrictions, for both obesity and diabetes. Eating favourite foods then, becomes possible without increasing the body weight or increased blood glucose level, which positively affects the quality of life. Physical effort performed systematically results in increasing the daily intake of food, however, any such increase is proportional to the consumption of energy.

It is also demonstrated that systematically performed physical exercise contributes to reducing the burden on the heart, which at the initial stage of the disease, allows for reducing the dose of antihypertensive medication. This is also possible in the case of type II diabetes [15, 22, 23].

There is also a well-documented evidence of the positive role of physical exercise in preventing some cancers that are the second most common causes of death [24].

Daily physical activity is conducive to the optimal functioning of muscles, bones and joints. It generates power from the muscles, which have a major impact on maintaining the balance of bone tissue. Physical activity and burden on the skeleton affect the bone formation, bone modelling and adaptive changes throughout entire life. During childhood and adolescence this influences the size of peak bone mass, and in adulthood and old age, it helps to keep it at an optimum level (for the concerned age) [9, 10, 25, 26, 27].

According to the World Health Organization (WHO), health depends in 50% on the lifestyle, so that we can affect it yourself to a significant degree. In addition to proper nutrition, one of the key determinants of human health involves physical activity, and its promotion is the fundamental goal of the contemporary public health strategy. Scientific studies show that physical activity at any age, even during old age, it provides measurable results, helping to maintain fitness and self sufficiency. Therefore the quality of life largely depends on its level [2, 28, 29, 30].

The civilization has profoundly transformed the lifestyle by introducing muscular inactivity, a phenomenon of high negative health implications, as a result of which comprehensive health education becomes indispensable. In Poland and around the world numerous conferences are being held under the banner: "medicine of physical activity – the medicine tomorrow", but in practice the use of various forms of physical activity is low. Against the background of European societies, especially Finland, the level of physical activity of Poles is far from the international standards [31, 32]. According to research conducted by the Public Health Institute in Helsinki, it is apparent that the level of physical activity of Poles departs significantly from that of residents of European countries [33]. Polls conducted by the Central Statistics Office (GUS) show that during the last decade, only 3-10% of the adult population (depending on age) had satisfactory levels of physical activity, and 90% of the general public, lead sedentary lifestyles [31]. In accordance with international recommendations everyone should be physically active to the extent exceeding the effort resulting from the activities of everyday life.

It is extremely important to develop a habit of physically active lifestyle in childhood and adolescence. Many years of observations show that adults who were active during childhood and adolescence are characterized by better cardiovascular and respiratory fitness, better condition of the skeletal system and other systems and general physical fitness. Physical activity reduces risk factors for chronic diseases and by preventing them it also contributes to longer life, but this positive effect diminishes along late start of physically active lifestyle [34]. Physical activity has a positive effect on all parameters of health at any age, which is reflected in the educational program of the European Union [29]. According to experts, physical activity needs not to be excessively intensive, and any increase in activity provides some sort of benefits. Therefore everyone, regardless of age should be encouraged to make physical activity a regular part of their lifestyle. Recent recommendations for people of all ages include moderate intense exercise of at least 30 minutes on most days of the week or every day, not necessarily continuous, which can be divided into 2 or 3 efforts lasting 15 or 10 minutes [7]. The research conducted by Dunn and associates [35] has shown that a healthy people, in

spite of a sedentary lifestyle, are able to increase their physical activity, and significantly improve cardiopulmonary endurance – without the need to perform physically exhaustive exercise at fitness centres.

Given the ubiquitous contemporary inactive lifestyle, it is vital to provide motivation leading to changes of inactive life style to active one, mainly through comprehensive education. The process of forming an active pattern of life is slow and its measurable effects are frequently distant in time, depending on the pursued objective, which should always be clearly defined. The objective will influence the type of physical activity recommended as well as its duration. For example, if a person (overweight or obese) is only interested in weight control, the period of moderately intense exercise (walking, trot), from its start to obtaining the desired effects will depend on the volume of unnecessary body fat. It must be sufficiently long (at sub-maximum level) and supplemented with low energy diet. If the aim will be to improve the muscle tonus and flexibility of the spine, the training should include callisthenics, strength exercises, stretching, cycling, etc. carried out for a certain period of time. In turn, improvement in cardiovascular fitness can be expected after aerobic training (endurance) conducted over a long period of time (up to 24 weeks). In the physical exercise model of health training activity of moderate intensity, involving different muscle groups should be predominant [3].

Appropriate motivation can contribute to promoting interest in physical activity of wider public, which is extremely crucial, as only mass nature of physical activity guarantees measurable health effects across the entire population. Hence the search for such forms that could attract people of all ages for a shorter or longer period of time. Therefore the increasing interest in forgotten folk sports with many centuries of tradition is nothing strange. Such sports are being revitalised on regional as well as nation wide scale. Examples of that could include Finland and France, where various festivals of forgotten games are organized, attracting a lot of interest because of the wide variety of physical activity involved. They show an enormous range of possibilities to activate the population [36]. In the Encyclopaedia of World Sport Lipoński [37] lists approximately 3,000 sets of forms of physical activity popularized in different countries, among which any age group can find a "lifetime sport". Starting with children, right to the elderly whose physical activity decreases with age. It is therefore important to promote sports that are gaining widespread acceptance. Such sports include the so-called marching with poles or Nordic Walking, which is gaining more and more supporters all over the world, also in Poland.

The origins of this form of activity dates back to the ancient times, when wandering shepherds walked with poles. Similarly, tourists wandering in the mountains have long been using poles to facilitate their journeys. In modern times, in the early 30s of the twentieth century, cross-country skiers in Finland in preparation for the winter season in the summer used poles to perform various exercises. According to Sadowski [38], also Polish skiers used similar training. In the 80s of last century Nordic Walking started gaining popularity as a recreational form of exercise. Therefore, one can say that in the current form it is a new sport. In 1997, thanks to the cooperation between the Finnish Institute of Sport in Vierumaki, and the "Exel" company producing poles used in this discipline and the Finnish Central Association for Recreational Sports and Activities "Outdoor Suomen Latu", the sport was introduced to the international arena. According to various sources, at the end of 2005 Nordic Walking was practiced in Europe by approximately 6 million people. This number includes over 750,000 Finns. In the United States pioneers of this sport include Tom Rutlin, who in 1988 published an open letter to fans of the sport put forward the concept of "exerstrider", meaning a person who

practiced regularly marches with poles. He was the first one to come up with the idea to place pieces of special rubber at the tips of the poles [39]. In Poland, thanks to the numerous organizations, associations, websites, equipment distributors, people marching with poles no longer surprise anyone. Nordic Walking is practiced in many fitness clubs, spas, universities of the third age as well as individually. Some physical education universities introduced Nordic Walking to their curriculum. In 2008 Polish Federation of Nordic Walking was established, which cooperates with the International Nordic Walking Association (INWA) [40] educates various level trainers and conducts numerous activities to promote this type of physical activity as easily manageable and safe.

What is Nordic Walking?

Nordic Walking is referred to as Scandinavian walking with poles, the combination of marching with technique of pushing away from the ground using especially designed poles. The characteristic feature of this activity involves extended step, alternate work of shoulders as well as placing of foot from the heel through the instep and toes – i.e. a natural march with relaxed shoulders and holding of poles. The correct rhythm of marching involves a combination of alternate work of the arms and legs, while the left leg is in front of, it is also followed by the right arm with the stick being stuck in the ground around the foot of the hind leg. After pushing away from the ground it is important that at the end of the movement the hand is relaxed, which will facilitate the next punching of the stick. Therefore in the final phase of pushing away, one should open the hand. Poles are supported by especially designed strips. While walking with poles one reduces the load on the knees and the spine, which is important especially for overweight people. The whole movement apparatus is burdened in about 30%. When walking around 70% of our muscles are engaged, while when marching with poles we engage as much as 90% of all muscles of the body, assuming proper walking technique [39]. This form of recreation strengthens the upper body, increases mobility in the shoulders, improves the mobility of the neck and chest, it develops strength and endurance of arms. Thanks to the poles we can move more intensively, while feeling less fatigue, which allows us to march longer. Thanks to walking with poles People with osteoporosis strengthen their bones and muscles. In addition, other undoubted benefits for these people include increase in the sense of balance and body stability. As it is the case with other endurance type efforts, in the case of systematic performing of this activity, the effects include improving of the respiratory and cardiovascular system, increase oxygen uptake by an average of 20-58% and lower pulse rate at rest. Nordic Walking is easy to learn in any age group which is particularly important for the elderly people – i.e. those who often do not participate in recreation activities. This is well demonstrated by the great interest in this form of activity at the universities of the third age, and spas. The advantage of Nordic Walking is the possibility of practicing it in any conditions throughout the whole year. There is no need for gyms, complicated equipment, while the number of training places is unlimited. Dosage of physical loads is individual for each person, and there are no contraindications to practicing of this physical activity.

Nordic Walking is practiced at three levels of advancement: health, fitness and sporting level. Each level is intended for different recipients. The first level involves learning the secrets of the technique. The motivation for practicing the sport at this level includes loss of body weight and other health benefits. Level two is intended to improve endurance, strength, aerobic capacity and perfecting the technique. Level three consists of

various forms of running, jumping and strength training with poles. It is designed for people with increased fitness and endurance capabilities.

As it is the case with any form of physical activity, Nordic Walking instructors always work out the methodology for teaching the marching technique, bearing in mind different age groups. The types of marching include marching across flat spaces, marching downhill and marching uphill. The most common teaching techniques include mastering the so-called 10 “steps”. The first 4 “steps” are as follows: carry the pole, pull the pole, impale the pole, push away to the hip line – these are the elements of Nordic Walking at the level of health. “Steps” of 5 to 10 include: push away beyond the hip line, straightening the forearm, open the hand, push off the straps, bend forward, rotate the shoulders – this is Nordic Walking at the fitness level [40]. All the “steps” contain very important exercises, which affect the proper mastering of the art of marching, which however requires some time, therefore some trainers are beginning to modify the way of teaching in order to shorten it. Proper mastering of all phases of learning is very important for the proper mastering of the art of marching. In order to gain new groups for marching with poles, Nordic Walking at the level of sports beings to grow more and more dynamically. This is primarily aimed to introduce various forms of sporting competition. More and more often various forms of competition that attracts people of all ages, are being organised.

Selected scientific research on Nordic Walking

The growing popularity of Nordic Walking also contributes to growth in interest in research in this field. They focus on three levels: health, fitness and sports. The first level is intended to show the health effects of this form of activity. Stoughton and associates [41] from the University of Oregon, studying 86 women who lead sedentary lifestyles have noticed that in the group walking with poles, improvements included the maximum oxygen ventilation, as well as much better treadmill test results. Attila [42] and his team have demonstrated a significant increase in muscle activity in 55 studied women, divided into two groups, one of which walked with poles, while the other one walked without poles. In the group walking with poles, improvements included increased mobility of the upper body and decreased subjective symptoms and pain in the neck and shoulders. Similar results were obtained by other authors [43, 44]. Based on studies conducted in patients with the Parkinson's disease, it was found that there was an increase in independent functioning and quality of life in this group [45]. As a part of the research program: “Nordic Walking as a new, health promoting offer of physical activity for anyone”, Kamień [46] tested two groups, one of which marched with poles, while the other one participated in marching and running activities, and obtained some interesting results. The author says that the health effects of training demonstrating as improved overall physical fitness, were apparent after 2 months of regular physical activity, however, better results in terms of anatomical and physiological parameters were obtained by the participants of the Nordic Walking classes. Health benefits of Nordic Walking as a means of prevention and treatment of various diseases, especially osteoporosis, is promoted by many clinicians. The importance of the problem is also demonstrated by the inclusion of Nordic Walking workshops in the agenda of the III-Central European Congress of Osteoporosis and Osteoarthritis (Cracow 2009). Studies on the level of fitness are conducted with the participation of people with better than usual physical fitness. Porkari [47] demonstrated that the use of poles by the tested individuals resulted in increased oxygen consumption, higher maximum heart rate and energy consumption by about

20%. No gender related differences were noticed. Other studies conducted at the Cooper Institute, confirm the previously indicated results [44, 48]. Mantarri [49] testing 20 middle-aged women showed an increase in VO_{2max} and a decrease heart rate. Studies concerning the sporting level were also conducted in Norway. During the course of the studies, students aged 22 were tested on a mechanical treadmill at three walking speeds of 5.5 km/h, 6 km/h, 6.5 km/h. Half of the group trained Nordic Walking, while the other half practiced cross-country skiing [50]. In the group practicing Nordic Walking there was a considerable increase in oxygen consumption at all speeds. No such effect was noticed in the group practicing cross-country skiing. Other studies mostly relate to the risk of injury, and the motivation for practicing of Nordic Walking.

In recent years, there have been a lot of publications popularizing Nordic Walking through which one can obtain information on the importance of Nordic Walking, primarily including human health as well as the marching technique, examples of exercises and warm-up.

In light of the facts the authors of the article are hopeful that they will become an incentive for practicing of Nordic Walking – which is a versatile physical activity beneficial to health.

Literature

- Leonard R.W. (2003) It was a change in diet that prompted the evolution of the human. *Świat Nauki*, 138, 49-57. [in Polish]
- Duda B. (2008) Physical activity of people aged 60 to 69. *Med. Sportowa*, 24(6), 379-384. [in Polish]
- Kuński H. (2000) Health training in improvement of health of adults – from the perspective of the pragmatist and the propagator. *Med. Sportowa*, 16, 14-22. [in Polish]
- Lipert A., Jegier A. (2009) Methods for measurement of human physical activity. *Med. Sportowa*, 25, 155-168. [in Polish]
- Łaz R., Szczeklik-Kumala Z. (1998) Metabolic effects of muscle inactivity. *Med. Metaboliczna*, 1, 34-36. [in Polish]
- Amemyia S., Dobashi K., Urakami T. (2007) Metabolic syndrome in youths. *Pediatric Diabetes*, 8 (Suppl. 9), 48-54.
- Astrand P.O. (2000) Why effort? *Med. Sportiva*, 4, 83-100. [in Polish]
- Cichy W., Krawczyński M. (1997) Axiological aspects of children's and youths' sports training. *Med. Sportiva*, 1, 139-145. [in Polish]
- Epstein L.H. (1998) Integrating theoretical approaches to promote physical activity. *Am. J. Prev. Med.*, 15(4), 257-265.
- Raczyńska B., Długołęcka B. (2009) Physical activity in prevention and treatment of osteoporosis. *Pol. J. Sport Tourism*, 16, 1-14. [in Polish]
- Jańczyk W., Litwin H., Socha P. (2009) The current view of metabolic syndrome in children and adolescents. *Standarty Medyczne – Padiatria*, 2(6), 222-228. [in Polish]
- Nelson J.A., Chaison M.A., Ford V. (2004) Childhood Overweight in a New York City Population. *Am. J. Public Health*, 94, 458-462.
- Wójtowicz E. (2008) Gender, age, self assessment of health and the probability of obesity. *Med. Sportowa*, 24(6), 385-395. [in Polish]
- Zachurzak-Buczyńska A., Małecka-Tendera E. (2005) The metabolic syndrome in children and adolescents. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*, 1(3), 13-20. [in Polish]
- Nazar K., Kaciuba-Uściłko H. (2001) The significance of physical activity in prevention of civilisation diseases. [in]: J. Górski (ed.) *Physiological Basis of Physical Effort*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 532-543. [in Polish]
- Zdrojewski T., Bandosz P., Wyrzykowski B. (2004) Labile hypertension in Poland and the current recommendations of European associations in prevention of cardiovascular system diseases. *Terapia*, 7-8, 7-11. [in Polish]
- Raeven G.M. (1988) Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 37, 1595-1607.
- Zinker B.A. (1999) Nutrition and exercise in individuals with diabetes. *Clin. Sports Med.*, 18, 585-606.
- American Diabetes Association (2001) Diabetes and physical effort. 17(9), 359-364. [in Polish]
- Lutosławska G. (2001) Effects of physical effect on transport of glucose to muscles. *Med. Sportiva*, 5, 9-15. [in Polish]
- Szczeklik-Kumala Z., Czech A., Tatoń J. (2000) Tolerance of physical effort as a factor in determining the use of physical therapy training in persons with diabetes. *Nowa Medycyna*, 7, 205-212. [in Polish]
- Drygas W., Kostka T., Jegier A., Kuński H. (2000) Long term effects of different physical activity levels on coronary heart disease risk factors in middle aged men. *In. J. Sports Med.*, 3(6), 286-296.
- Jaskólski A. (2002) Physical activity as a health maintenance factor. [in]: A. Jaskólski (ed.) *The Basis of Physical Effort Physiology Including an Outline of Human Physiology*. Wydawnictwo AWF, Wrocław, 340-358. [in Polish]
- World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research (2007) *Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. AICR, Washington DC, 198-239.
- Chabros E., Charzewska J., Laczowicz A., Rogalska-Niedźwiedz M., Wajszczuk B. (1999) Physical activity and bone mineral density during puberty in girls and young women. *Wych. Fiz. i Sport*, 43, 11-21. [in Polish]
- Książkowska-Orłowska K. (2006) The significance of physical activity in prevention and treatment of osteoporosis. *Terapia*, 3, 36-41. [in Polish]
- Lloyd T. (2004) Lifestyle factors and development of bone mass and bone strength in young women. *J. Pediatr.*, 144, 776-82.
- Kuciarska-Ciesielska M. (1998) Statistic research on certain determinants of health. *Zdrowie Publiczne*, 5, 189-192. [in Polish]
- Lorenc R.S., Głuszko P., Kaczmarewicz E., Książkowska-Orłowska K., Misiorowski W., et al. (2007) Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. Reduction in fracture rates through effective prevention and treatment. *Terapia*, 9, 5-33. [in Polish]
- Shephard R.J. (1999) How much physical activity is needed for good health? *Int. J. Sports Med.*, 20, 23-27.
- Bandosz P., Zdrojewski T., Głuszek J., Drygas W., Krupa-Wojciechowska B. i wsp. (2000) Lifestyle of Adult Poles in Relation to Selected Risk Factors of the Cardiovascular Disease. Comparison of Representative Results of Tests Conducted in 1997 and 2000. *Streszczenia I Seminarium CINDI WHO*, Spała, 11. [in Polish]
- Salita J. (2002) *Sport for Everyone in the Western Europe*. Krajowa Federacja Sportu dla Wszystkich, Warszawa. [in Polish]
- Drygas W., Bielecki W., Puška P. (2002) Assessment of physical activity of residents of six European countries: Project "Bridging East – West Health Gad". *Med. Sportowa*, 18, 169-174. [in Polish]
- Malina R.N. (2002) Physical activity and longevity prognosis. *Med. Sportiva*, 6, 9-16. [in Polish]
- Dunn A.L., Marcus B.H., Kampert J.B., Garcia M.E., Kohl H.W., Blair S.N. (1999) Comparison of the effectiveness

- of programs involving lifestyle changes and traditional exercises to improve physical activity and cardio-respiratory endurance. *JAMA*, 281, 327-334. [in Polish]
36. Bowie I. (2007) Fun Finland. Island Media, Kaarina.
 37. Lipoński W. (2001) World Sports Encyclopedia. Atena, Poznań. [in Polish]
 38. Sadowski G. (2008) Nordic Walking a promoted fashion or a refreshed tradition. *Kultura Fizyczna*, 5-6, 25-27. [in Polish]
 39. Arem T. (2008) Nordic Walking – move your body. MT Biznes Ltd., Warszawa [in Polish]
 40. International Nordic Walking Association (2005) Instructor Manual. INWA, wyd. 3.
 41. Stoughton L.J. (1992) Psychological profiles before and after 12 weeks of walking or exert rider training in adult women. Thesis. University of Wisconsin-La Grosse.
 42. Anttila K., Holopainen G., Jokinen S. (1999) Polewalking and the effect of regular 12-week polewalking exercise on neck and shoulder symptoms, the mobility of the cervical and thoracic spine and aerobic capacity. Final project work for the Helsinki IV College for health care professionals.
 43. Karvonen E., Mörsky T., Tolppala M., Varis (2001) The effects of stick walking on neck and shoulder pain in office workers. Final project work at Mikkeli Polytechnic School. Degree programme of Physiotherapy. Mikkeli.
 44. Morss G.M., Church T.S., Earnest C.P., Jordan A.N. (2001) Field test comparing the metabolic cost of normal walking versus walking with Nordic Walking. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 33(5), 23.
 45. Baatile J., Langbein W., Weaver F., Maloney C., Jost M. (2000) Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. *J. Rehab. Research Develop.*, 37(5), 529-534.
 46. Kamień D. (2007) Effect of regular marching and running activity Nordic Walking on physical fitness and endurance. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 8-9, 24-27. [in Polish]
 47. Porcari J.P., Hendrickson T.L., Walter P.L., Walsko T. (1997) The physiological responses to walking with and without Power Poles; on treadmill exercise. *Res. Quart. Exerc. Sports*, 68(2), 161-166.
 48. Church T.S., Earnest C.P., Morss G.M. (2002) Field testing of physiological responses associated with Nordic Walking. *Res. Quart. Exerc. Sports*, 73, 296-300.
 49. Mänttari A., Hannola H., Laukkanen R., Hiilloskorpi H., Alikoski J., Valve R., et al. (2004) Cardiorespiratory and musculoskeletal responses of walking with and without poles in field conditions in middle-aged women. 9th Annual Congress of the European College of Sport Science. Clermont-Ferrand, France, 03.-06.07.2004. Book of abstracts, p. 157.
 50. Haugan A., Sollesnes B. (2003) Does sub maximal oxygen uptake increase when using Nordic Walking poles? Academic degree study. Sogn og Fjordane University College Faculty of Teacher Education, Sogndal, Norway.

Submitted: October 29, 2009

Accepted: November 26, 2009

NORDIC WALKING – WSZECHSTRONNA AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA

Nordic walking

KRZYSZOF PIECH¹, BARBARA RACZYŃSKA²

Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Zamiejscowy Wydział Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej, Zakład Gier i Zabaw Ruchowych¹, Zakład Fizjologii²

Adres do korespondencji: Krzysztof Piech, Zamiejscowy Wydział Wychowania Fizycznego, ul. Akademicka 2, 21-500 Biała Podlaska, tel.: 83 3428748, fax: 83 3428800, e-mail: krzysztofpiech@wp.pl

Streszczenie: W pracy omówiono zdrowotne korzyści płynące z uprawiania nordic walking dla osób w każdym wieku, zdrowych i dotkniętych różnymi schorzeniami. Przedstawiono krótką historię rozwoju tej dyscypliny na przestrzeni wieków i aktualny jej stan. Podane zostały podstawowe wskazówki techniczne warunkujące prawidłowy rytm marszu z kijami. W pracy zacytowano naukowe badania ostatnich lat poświęcone promowaniu nordic walking jako oferty aktywności ruchowej dla każdego uwzględniającej różnicowany poziom ogólnie pojętej sprawności fizycznej.

Słowa kluczowe: nordic walking, zdrowie, zasady treningu

Znaczenie aktywności fizycznej w zachowaniu zdrowia

Postęp cywilizacyjny większości społeczeństw świata doprowadził do eliminacji z życia wysiłku fizycznego, który towarzyszył człowiekowi przez tysiące lat. Zdolność do przeżycia była bowiem nierozdzielnie związana z różnorodną codzienną aktywnością fizyczną, której celem było przede wszystkim zdobycie pokarmu. Jednak dobór naturalny, będący motorem ewolucji, ukierunkowany był nie tylko na ilość pożywienia i skuteczność jego zdobywania, ale i na jego jakość. Dieta wystarczająco bogata w energię i składniki odżywcze warunkowała bowiem powiększenie mózgu naszych przaprzodków, od *Australopithecus* do *Homo sapiens* [1].

W czasach współczesnych łatwo dostępna, pożywna dieta stała się przyczyną wielu kłopotów zdrowotnych. Stać nas bowiem na wysokoenergetyczne pożywienie, ale równocześnie minimalizujemy ilość energii wydatkowanej na aktywność fizyczną, co prowadzi do zachwiania bilansu energetycznego. Problemy zdrowotne krajów uprzemysłowionych mają zatem ścisły związek z odejściem od ustalonego przez przaprzodków reżimu energetycznego.

Zrównoważenie bilansu energetycznego jest obecnie wyzwaniem dla większości społeczeństw i jest możliwe dzięki utrzymaniu zadawalającej aktywności fizycznej przez całe życie. Ponadto bez aktywności niemożliwy jest prawidłowy rozwój dzieci i młodzieży, optymalne funkcjonowanie osoby dorosłej, a także hamowanie procesu starzenia w okresie fizjologicznej inwolucji. Ponadto nawyk aktywnego fizycznie stylu życia związany jest z obniżonym wskaźnikiem śmiertelności w wyniku zahamowania rozwoju wielu schorzeń. Znakiem obecnych czasów jest drastyczne obniżanie aktywności fizycznej, będące zaprzeczeniem utrzymania i pomnażania zdrowia [2, 3, 4, 5].

Związek między zdrowiem, a szeroko pojętą wydolnością organizmu w każdym wieku jest dobrze udokumentowany [2, 6, 7, 8, 9, 10]. Zdrowie ma charakter wielowymiarowy, jest powiązane między innymi z masą ciała, sprawnością poszczególnych układów, w tym krążenia i oddechowego, składem mineralnym kości i wieloma innymi. Pozwala prowadzić codzien-

nie aktywność fizyczną bez objawów zmęczenia, w komforcie dobrego samopoczucia.

Problemem zdrowotnym związanym z aktywnością fizyczną oraz sposobem żywienia tj. czynnikami bezpośrednio wpływającymi na zachowanie wyrównanego bilansu energetycznego jest otyłość. Schorzenie, w którym ograniczenie aktywności ruchowej nie idzie w parze z ilością spożywanego pożywienia w dziennej racji pokarmowej. Podaż energii, pochodząca przede wszystkim z tłuszczów oraz węglowodanów, na ogół znacznie przewyższa jej zapotrzebowanie. Rozpowszechnienie otyłości narasta, zwłaszcza w krajach rozwiniętych stając się problemem społecznym. Dotyczy ona nie tylko osób dorosłych, ale coraz częściej dzieci i młodzieży o czym świadczy liczba prac opublikowanych na ten temat w ostatnich latach [6, 11, 12, 13, 14]. Otyłość okazała się ważnym, niezależnym czynnikiem ryzyka rozwoju chorób układu krążenia, zajmujących pierwsze miejsce w strukturze zgonów. Największa zachorowalność dotyczy choroby niedokrwiennej serca. Na nadciśnienie tętnicze choruje w Polsce około 29% populacji ludzi dorosłych [15, 16].

Badania epidemiologiczne wskazują, że brak ruchu obok nadmiernego spożywania węglowodanów upośledza ich tolerancję przez organizm, a w starszym wieku, jest czynnikiem ryzyka wystąpienia cukrzycy typu II. Zaburzenie to polega na zmniejszonym przyswajaniu glukozy przez tkanki na skutek ich zmniejszonej wrażliwości na działanie insuliny (insulinooporność) co doprowadza do zwiększonego stężenia glukozy we krwi (hyperglikemia) [17, 18]. Tymczasem wysiłek fizyczny zarówno jednorazowy jak i trening zwiększają wychwyty glukozy przez pracujące mięśnie prowadząc do normalizacji jej poziomu we krwi [17, 19, 20, 21]. Ponadto zwiększenie aktywności fizycznej pozwala na ograniczenie restrykcji żywieniowych, zarówno w przypadku otyłości jak i cukrzycy. Spożywanie ulubionych potraw staje się wówczas możliwe bez wzrostu masy ciała i wzrostu poziomu glukozy we krwi, co wpływa na komfort życia. Jakkolwiek w przypadku systematycznie wykonywanych wysiłków fizycznych wzrasta dobowe spożycie pokarmów jednak proporcjonalnie do wydatku energetycznego. Wykazano również, że systematycznie wykonywane wysiłki

fizyczne przyczyniają się do zmniejszenia obciążenia serca co umożliwia, w początkowym okresie choroby, zmniejszenie dawki leków obniżających ciśnienie krwi. Również w przypadku cukrzycy typu II jest to możliwe [15, 22, 23].

Istnieją również dobrze udokumentowane dowody pozytywnej roli aktywności fizycznej w zapobieganiu niektórym nowotworom, zajmującym w strukturze zgonów drugie miejsce [24].

Codzienna aktywność fizyczna sprzyja optymalnemu funkcjonowaniu mięśni, kości i stawów. Generuje ze strony mięśni siły, które mają zasadniczy wpływ na utrzymanie równowagi tkanki kostnej. Ruch i obciążenie szkieletu wpływają na kościotworzenie, modelowanie kości i ich zmiany adaptacyjne w ciągu całego życia. W okresie dziecięcym i młodzieńczym wpływa na wielkość szczytowej masy kostnej, a w wieku dorosłym i starszym, na utrzymanie jej na optymalnym (dla wieku) poziomie [9, 10, 25, 26, 27].

Zdrowie według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), zależy w 50% od stylu życia; możemy zatem sami na nie wpływać w dużym stopniu. Jednym z podstawowych czynników warunkujących zdrowie człowieka, obok prawidłowego żywienia, jest aktywność fizyczna i jej zwiększenie jest zasadniczym celem współczesnej strategii zdrowia publicznego. Badania naukowe dowodzą, że aktywność fizyczna w każdym wieku, nawet w okresie późnej starości daje wymierne efekty; pomaga utrzymać sprawność i zachować niezależność. Od jej poziomu w dużym stopniu zależy jakość życia [2, 28, 29, 30].

Cywilizacja głęboko przeobraziła styl życia wprowadzając beczynność mięśniową, zjawisko o dużym negatywnym znaczeniu zdrowotnym dlatego też nieodzowna staje się wszechstronna edukacja zdrowotna. W Polsce i na całym świecie odbywają się liczne konferencje m.in. pod hasłem „medycyna aktywności ruchowej medycyną jutra”, jednak wykorzystanie w praktyce różnych form aktywności fizycznej jest niewielkie. Na tle europejskich społeczeństw, szczególnie Finlandii, poziom aktywności fizycznej Polaków znacznie odbiega od międzynarodowych standardów [31, 32]. Z badań prowadzonych przez Instytut Zdrowia Publicznego w Helsinkach wynika, że poziom aktywności fizycznej Polaków w znaczący sposób odbiega od poziomu aktywności fizycznej mieszkańców krajów europejskich [33]. Sondaże Głównego Urzędu Statystyki (GUS) wskazują, że w ostatnim dziesięcioleciu jedynie 3-10% dorosłej populacji (w zależności od wieku) wykazywało się zadowalającą aktywnością fizyczną, a 90% ogółu prowadziło typowo siedzący tryb życia [31]. Zgodnie z światowymi zaleceniami wszyscy powinni być aktywni fizycznie w stopniu przekraczającym wysiłek wynikający z czynności dnia codziennego.

Niezmiernie ważne jest wyrobienie nawyku aktywnego fizycznie stylu życia w wieku dziecięcym i młodzieńczym. Wieloletnie obserwacje wskazują, że osoby dorosłe, które były aktywne w dzieciństwie i okresie dojrzewania cechuje lepsza wydolność układu krążenia, oddechowego, lepsza kondycja układu kostnego i innych oraz szeroko pojęta sprawność fizyczna. Aktywność fizyczna redukując czynniki ryzyka chorób przewlekłych lub im zapobiegając ma również swój udział w przedłużeniu życia, jednak ten pozytywny efekt, maleje wraz z późniejszym rozpoczęciem aktywnego ruchowo trybu życia [34]. Ruch wpływa pozytywnie na wszystkie parametry zdrowotne organizmu w każdym wieku, co znalazło odzwierciedlenie w programie edukacyjnym Unii Europejskiej [29]. Zdaniem ekspertów aktywność ruchowa nie musi być zbyt intensywna i każdy wzrost aktywności daje jakąś korzyść. Dlatego też wszyscy bez względu na wiek powinni być zachęceni do wprowadzenia w swój styl życia systematycznej aktywności fizycznej. Najnowsze zalecenia dla ludzi w każdym wieku, to wysiłek o umiarkowanej intensywności, minimum 30 minut w większości dni tygodnia lub codziennie, niekoniecznie ciągle, może być podzielony na 2 lub 3 wysiłki trwające po 15 lub 10 minut [7].

Badania Dunn i wsp. [35] wykazały, że zdrowe osoby, pomimo siedzącego trybu życia, są w stanie zwiększyć swoją aktywność fizyczną i znacząco poprawić wydolność krążeniowo-oddechową bez konieczności uprawiania wyczerpujących ćwiczeń fizycznych na przykład w ośrodkach fitness.

Wobec wszechobecnego nieaktywnego współcześnie stylu życia istotne znaczenie ma motywacja prowadząca do jego zmiany na aktywny, przede wszystkim poprzez wszechstronną edukację. Proces kształtowania wzorców aktywnego życia jest powolny a wymierne jego efekty niejednokrotnie odległe w czasie, w zależności od postawionego celu, który powinien być jasno zdefiniowany. Cel będzie bowiem różnicował rodzaj zalecanej aktywności fizycznej i czas jej trwania. Na przykład, jeśli osoba (z nadwagą lub otyła) zainteresowana jest tylko kontrolą masy ciała, okres treningu o umiarkowanej intensywności (marsze, trucht), od momentu jego rozpoczęcia do uzyskania efektu będzie uzależniony od wielkości zbędnej tkanki tłuszczowej. Musi być odpowiednio długi (na poziomie submaksymalnym) uzupełniony dietą niskoenergetyczną. Jeśli celem będzie poprawa tonusu mięśni i gibkość kręgosłupa, treningi powinny zawierać ćwiczenia gimnastyczne, siłowe, stretching, jazdę na rowerze itp. prowadzone przez określony czas. Z kolei poprawy wydolności układu krążenia oczekiwać można po treningach aerobowych (wytrzymałościowych) po dłuższym czasie ich trwania (nawet do 24 tygodni). W modelu ruchowym treningu zdrowotnego powinna przeważać aktywność o umiarkowanej intensywności, angażująca różne grupy mięśniowe [3].

Odpowiednia motywacja może przyczynić się do zainteresowania aktywnością fizyczną coraz szerszego kręgu społeczeństwa co jest niezwykle ważne, gdyż tylko jej masowy charakter gwarantuje uzyskanie wymiernych efektów zdrowotnych całej populacji. Stąd poszukiwania takich jej form, które przyciągnęłyby uwagę osób w różnym wieku przez krótszy lub dłuższy okres czasu. Zrozumiałe zatem staje się zainteresowanie zapomnianymi sportami ludowymi z wielowiekową tradycją. Odbudowuje się je w skali regionów i całych krajów. Przykładem może być Finlandia, a także Francja, gdzie organizowane są festiwale różnych, zapomnianych gier, cieszących się ogromnym zainteresowaniem z uwagi na dużą różnorodność aktywności fizycznej. Ukazują one ogromną gamę możliwości uaktywnienia społeczeństwa [36]. W Encyklopedii Sportów Świata Lipoński [37] podaje około 3 tysiące zestawów form aktywności ruchowej rozpowszechnianych w różnych krajach, wśród których każda grupa wiekowa może znaleźć „sport całego życia”. Począwszy od dzieci, aż po osoby starsze, których aktywnością fizyczną z wiekiem maleje. Ważne jest zatem promowanie takich sportów, które zyskują powszechną akceptację. Do takiego sportu zaliczyć można tzw. marsz z kijami czyli nordic walking znajdujący coraz więcej zwolenników na całym świecie, również i w Polsce.

Początków tej formy aktywności doszukuje się w czasach starożytnych, kiedy to pasterze wędrując za swoimi owcami podpierali się kijami. Podobnie turyści wędrujący w górach od dawna stosowali kije jako ułatwienie swojej wędrowki. W czasach współczesnych we wczesnych latach 30-tych XX wieku w Finlandii narciarze biegowi przygotowując się do sezonu zimowego w lecie wykorzystywali kije do wykonywania różnorodnych ćwiczeń. Jak podaje Sadowski [38] podobny trening stosowali również polscy narciarze. W latach 80-tych ubiegłego stulecia nastąpił rozwój nordic walkingu jako rekreacyjnej formy aktywności ruchowej. Można więc powiedzieć, że w obecnym wydaniu jest to sport znany od niedawna. W 1997 roku dzięki współpracy pomiędzy Fińskim Instytutem Sportu w Vierumaki, a firmą „Exel” produkującą kije do uprawiania tej dyscypliny oraz Fińskim Centralnym Stowarzyszeniem Sportów Rekreacyjnych i Aktywności „Outdoor Suomen Latu”, sport ten został wprowadzony na arenę międzynarodową. Po-

daje się, że na koniec 2005 roku nordic walking uprawiało w Europie około 6 mln ludzi. W tej liczbie ponad 750 tysięcy to Finowie. W Stanach Zjednoczonych do pionierów tego sportu zalicza się Toma Rutlina, który w opublikowanym w 1988 roku liście otwartym do entuzjastów tego sportu zaproponował pojęcie „exerstrider”, oznaczające człowieka regularnie uprawiającego marsze z kijami. Jako pierwszy wpadł także na pomysł, aby umieścić na końcu kijów specjalne gumowe nakładki [39]. W Polsce dzięki licznym organizacjom, stowarzyszeniom, stronom internetowym, dystrybutorom sprzętu maszerujący z kijami przestali budzić zdziwienie. Nordic walking uprawiany jest w wielu fitness klubach, uzdrowiskach, uniwersytetach trzeciego wieku oraz indywidualnie. Niektóre uczelnie wychowania fizycznego wprowadziły nordic walking do swojego programu nauczania. W 2008 roku powstała Polska Federacja Nordic Walking, która współpracując z International Nordic Walking Association (INWA) [40] prowadzi szkolenia instruktorów różnych stopni oraz liczne akcje promujące ten typ aktywności fizycznej jako łatwej do opanowania i bezpiecznej.

Czym jest nordic walking?

Nordic walking określany jest jako skandynawski spacer z kijami, czyli połączenie marszu z techniką odpychania się od podłoża za pomocą specjalnie zaprojektowanych kijów. Charakterystyczną cechą tej aktywności jest wydłużony krok, naprzemianstronna praca ramion oraz ustawienie stopy od pięty poprzez śródstopie i palce, a więc naturalny marsz z rozluźnionymi barkami i trzymaniem kijów. Prawidłowy rytm marszu to połączenie naprzemianstronnej pracy ramion i kończyn dolnych, przy czym gdy lewa noga jest z przodu to również podąża za nią prawa ręka z kijem wbijanym w podłoże w okolicy stopy nogi zakroczonej. Po odepchnięciu od podłoża ważne jest, aby pod koniec tego ruchu zrelaksować dłoń, co ułatwi kolejne wbicie kija. Należy więc w końcowej fazie odepchnięcia otworzyć dłoń. Kije przytrzymywane są na specjalnie skonstruowanych paskach. W czasie chodzenia z kijkami redukuje się obciążenie kolan, kręgosłupa, co jest ważne szczególnie u osób z nadwagą. Cały aparat ruchu odciążony jest o około 30%. Spacerując angażujemy około 70% mięśni, podczas gdy uprawiając marsz z kijami angażujemy, aż 90% wszystkich mięśni ciała przy poprawnej technice marszu [39]. Ta forma rekreacji wzmacnia górną część ciała, zwiększa ruchomość w barkach, poprawia ruchliwość szyi i klatki piersiowej, rozwija siłę i wytrzymałość ramion. Dzięki kijom możemy ruszać się intensywniej, odczuwamy jednak mniejsze zmęczenie co pozwala dłużej maszerować. Osoby z osteoporozą spacerując z kijami wzmacniają kości i mięśnie. Ponadto niewątpliwą korzyścią dla tych osób jest zwiększenie poczucia równowagi i stabilności ciała. Tak jak przy innych wysiłkach wytrzymałościowych przy systematycznym uprawianiu tej aktywności dochodzi do usprawnienia układu oddechowego i sercowo-naczyniowego, zwiększenia poboru tlenu przeciętnie o 20-58%, obniżenia tętna spoczynkowego. Nordic walking jest łatwy do nauczenia w każdej grupie wiekowej co ma szczególne znaczenie w przypadku ludzi starszych, a więc tych, którzy często nie uczestniczą w rekreacji. Świadczy o tym duże zainteresowanie tą formą aktywności w uniwersytetach trzeciego wieku oraz w uzdrowiskach. Zaletą nordic walkingu jest możliwość uprawiania go w każdych warunkach przez cały rok. Nie potrzebne są sale gimnastyczne, skomplikowane urządzenia, a liczba miejsc do treningu jest nieograniczona. Dawkowanie obciążeń fizycznych jest indywidualne dla każdej osoby, a przeciwwskazań do uprawiania tej aktywności ruchowej nie ma.

Nordic walking uprawiany jest w trzech poziomach zaawansowania: zdrowotnym, fitness i sportowym. Każdy z tych poziomów przeznaczony jest dla innego odbiorcy. Poziom

pierwszy to poznawanie tajników techniki. Motywacją do jego uprawiania jest utrata masy ciała oraz inne korzyści zdrowotne. Poziom drugi to poprawa wytrzymałości, siły, pojemności tlenowej oraz doskonalenie techniki. Poziom trzeci składa się z różnych form biegania, skakania i ćwiczeń siłowych z kijami. Przeznaczony jest dla osób o większych możliwościach sprawnościowo-wydolnościowych.

Jak w każdej formie aktywności ruchowej, instruktorzy nordic walking przez cały czas wypracowują metodykę nauczania techniki marszu uwzględniając grupy wiekowe. Wyróżniamy marsz po terenie płaskim oraz marsz z góry i pod górę. Najczęściej zalecane nauczanie techniki marszu obejmuje opanowanie tzw. 10 „stepów”. Pierwsze 4 „stepy”: nieś kij, ciągnij kij, wbij kij, odepchnij się do linii bioder składają się na nordic walking poziomu zdrowotnego. „Stepy” od 5 do 10: odepchnij się poza linię bioder, prostuj przedramię, otwórz dłoń, odepchnij się z pasków, pochyl się do przodu, rotacja w barkach to nordic walking poziomu fitness [40]. Wszystkie „stepy” zawierają bardzo istotne ćwiczenia, które mają wpływ na poprawne opanowanie techniki marszu co wymaga jednak pewnego czasu, dlatego niektórzy instruktorzy zaczynają modyfikować ten sposób nauczania celem skrócenia go. Prawidłowe opanowanie wszystkich etapów nauczania jest bardzo istotne dla poprawnego opanowania techniki marszu. Celem pozyskania nowych grup do maszerowania z kijami coraz dynamiczniej zaczyna się również rozwijać nordic walking na poziomie sportowym. Chodzi tu przede wszystkim o wprowadzenie różnych form rywalizacji sportowej. Coraz częściej organizuje się różne formy rywalizacji, które skupiają ludzi w różnym wieku.

Wybrane badania naukowe z zakresu nordic walking

Wraz ze wzrostem popularności nordic walking rośnie także zainteresowanie badaniami naukowymi z tego zakresu. Koncentrują się one na trzech poziomach: zdrowotnym, fitness i sportowym. Poziom pierwszy ma za zadanie ukazać efekty zdrowotne tej formy ruchu. Stoughton i wsp. [41] z Uniwersytetu w Oregon badając 86 kobiet, które prowadziły siedzący tryb życia zauważyli, że w grupie chodzących z kijami nastąpił wzrost maksymalnej wentylacji tlenowej, poprawił się znacząco wynik testu na bieżni. Attila [42] ze swoim zespołem wykazali znaczący wzrost aktywności mięśniowej badanych 55 kobiet podzielonych na dwie grupy, z których jedna chodziła z kijami, a druga bez kijów. U chodzących z kijami nastąpił wzrost ruchomości w górnej części ciała, zmniejszyły się symptomy i subiektywne odczuwanie bólu w obrębie szyi i barków. Podobne wyniki uzyskali inni autorzy [43, 44]. Na podstawie badań przeprowadzonych u osób z chorobą Parkinsona stwierdzono wzrost niezależnego funkcjonowania i poprawę jakości życia w tej grupie [45]. Kamień [46] w ramach programu badań: „nordic walking jako nowa promująca zdrowie oferta aktywności ruchowej dla każdego”, prowadzonych w dwóch grupach, z których jedna maszerowała z kijami, a druga uczestniczyła w zajęciach marszowo-biegowych uzyskała interesujące wyniki. Autorka podaje, że efekt treningu zdrowotnego w postaci poprawy ogólnej sprawności fizycznej widoczny był już po 2 miesiącach systematycznej aktywności ruchowej jednakże korzystniejsze wyniki w zakresie parametrów anatomicznych i fizjologicznych uzyskały uczestniczki zajęć z nordic walkingu. Zdrowotne korzyści płynące z uprawiania nordic walking w profilaktyce i leczeniu różnych schorzeń, przede wszystkim osteoporozy propagują klinicyści. O wadze problemu świadczy także włączenie do programu obrad III Środkowo-Europejskiego Kongresu Osteoporozy i Osteoartrozy (Kraków 2009) warsztatów nordic walking.

Badania dotyczące poziomu fitness prowadzone są z udziałem osób o wyższej sprawności fizycznej. Porkari [47] wykazał, że użycie kijków powoduje u badanych wzrost zużycia tlenu, maksymalnego tętna i wydatku energetycznego o około 20%. Nie zauważono różnic dotyczących płci. Inne badania prowadzone w Cooper Institute potwierdzają wcześniej podane wyniki [44, 48]. Mantarri [49] badając 20 kobiet w średnim wieku wykazał podwyższenie VO_{2max} i obniżenie tętna. Studia dotyczące poziomu sportowego prowadzono również w Norwegii. Na bieżni mechanicznej badano studentów w wieku 22 lat przy trzech prędkościach chodzenia 5,5 km/h, 6 km/h, 6,5 km/h. Połowa grupy trenowała nordic walking, a druga połowa badanych uprawiała narciarstwo biegowe [50]. W grupie nordic walking zanotowano znaczący wzrost konsumpcji tlenu przy wszystkich prędkościach. Nie odnotowano tego efektu u trenujących narciarstwo biegowe. Inne badania dotyczą najczęściej ryzyka kontuzji, oraz motywacji do uprawiania nordic walking.

W ostatnich latach rośnie także liczba wydawnictw popularyzujących nordic walking dzięki którym można uzyskać informacje dotyczące znaczenia nordic walking przede wszystkim dla zdrowia człowieka, a także techniki marszu, przykładowych ćwiczeń, rozgrzewki.

W świetle przedstawionych faktów autorzy artykułu mają nadzieję, że staną się one zachętą do uprawiania nordic walking – tej wszechstronnej aktywności fizycznej korzystnej dla zdrowia.

Piśmiennictwo

- Leonard R.W. (2003) To zmiana jadłospisu była motorem ewolucji człowieka. *Świat Nauki*, 138, 49-57.
- Duda B. (2008) Aktywność fizyczna osób w wieku 60-69 lat. *Med. Sportowa*, 24(6), 379-384.
- Kuński H. (2000) Trening zdrowotny w umacnianiu zdrowia osób dorosłych – z perspektywy pragmatyka i popularyzatora. *Med. Sportowa*, 16, 14-22.
- Lipert A., Jegier A. (2009) Metody pomiaru aktywności ruchowej człowieka. *Med. Sportowa*, 25, 155-168.
- Łaz R., Szczeklik-Kumala Z. (1998) Metaboliczne skutki przewlekłej beczynności mięśniowej. *Med. Metaboliczna*, 1, 34-36.
- Amemyia S., Dobashi K., Urakami T. (2007) Metabolic syndrome in youths. *Pediatric Diabetes*, 8 (Suppl. 9), 48-54.
- Astrand P.O. (2000) Dlaczego wysiłek? *Med. Sportiva*, 4, 83-100.
- Cichy W., Krawczyński M. (1997) Auksologiczne aspekty treningu sportowego dzieci i młodzieży. *Med. Sportiva*, 1, 139-145.
- Epstein L.H. (1998) Integrating theoretical approaches to promote physical activity. *Am. J. Prev. Med.*, 15(4), 257-265.
- Raczyńska B., Długołęcka B. (2009) Aktywność fizyczna w zapobieganiu i leczeniu osteoporozy. *Pol. J. Sport Tourism*, 16, 1-14.
- Jańczyk W., Litwin H., Socha P. (2009) Aktualne spojrzenie na zespół metaboliczny u dzieci i młodzieży. *Standarty Medyczne – Pediatria*, 2(6), 222-228.
- Nelson J.A., Chaison M.A., Ford V. (2004) Childhood Overweight in a New York City Population. *Am. J. Public Health*, 94, 458-462.
- Wójtowicz E. (2008) Płeć, wiek, wykształcenie, samoocena stanu zdrowia, aktywność fizyczna a prawdopodobieństwo wystąpienia otyłości. *Med. Sportowa*, 24(6), 385-395.
- Zachurzak-Buczyńska A., Małecka-Tendera E. (2005) Zespół metaboliczny u dzieci i młodzieży. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*, 1(3), 13-20.
- Nazar K., Kaciuba-Uściłko H. (2001) Znaczenie aktywności ruchowej w zapobieganiu chorobom cywilizacyjnym. [w:] J. Górski (red.) *Fizjologiczne podstawy wysiłku fizycznego*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 532-543.
- Zdrojewski T., Bandosz P., Wyrzykowski B. (2004) Nadciśnienie tętnicze w Polsce a aktualne zalecenia towarzystw europejskich w zakresie prewencji chorób układu krążenia. *Terapia*, 7-8, 7-11.
- Raeven G.M. (1988) Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes*, 37, 1595-1607.
- Zinker B.A. (1999) Nutrition and exercise in individuals with diabetes. *Clin. Sports Med.*, 18, 585-606.
- American Diabetes Association (2001) Cukrzyca a wysiłek fizyczny. 17(9), 359-364.
- Lutosławska G. (2001) Wpływ wysiłku fizycznego na transport glukozy do mięśni. *Med. Sportiva*, 5, 9-15.
- Szczeklik-Kumala Z., Czech A., Tatoń J. (2000) Tolerancja wysiłków fizycznych jako czynnik determinujący stosowanie leczenia treningiem fizycznym u osób z cukrzyca. *Nowa Medycyna*, 7, 205-212.
- Drygas W., Kostka T., Jegier A., Kuński H. (2000) Long term effects of different physical activity levels on coronary heart disease risk factors in middle aged men. *In. J. Sports Med.*, 3(6), 286-296.
- Jaskólski A. (2002) Aktywność ruchowa czynnikiem podtrzymującym zdrowie. [w:] A. Jaskólski (red.) *Podstawy fizjologii wysiłku fizycznego z zarysem fizjologii człowieka*. Wydawnictwo AWF, Wrocław, 340-358.
- World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research (2007) Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. AICR, Washington DC, 198-239.
- Chabros E., Charzewska J., Lacjowicz A., Rogalska-Niedźwiedz M., Wajszyzyk B. (1999) Aktywność fizyczna a gęstość mineralna kości dziewcząt w okresie pokwitania i u młodych kobiet. *Wych. Fiz. i Sport*, 43, 11-21.
- Księżopolska-Orłowska K. (2006) Znaczenie ruchu w profilaktyce i leczeniu następstw osteoporozy. *Terapia*, 3, 36-41.
- Lloyd T. (2004) Lifestyle factors and development of bone mass and bone strength in young women. *J. Pediatr.*, 144, 776-82.
- Kuciarska-Ciesielska M. (1998) Statystyczne badania niektórych uwarunkowań zdrowia. *Zdrowie Publiczne*, 5, 189-192.
- Lorenc R.S., Głuszko P., Kaczmarewicz E., Księżopolska-Orłowska K., Misiowski W. i wsp. (2007) Zalecenia postępowania diagnostycznego i leczniczego w osteoporozie. Obniżenie częstości złamań poprzez efektywną profilaktykę i leczenie. *Terapia*, 9, 5-33.
- Shephard R.J. (1999) How much physical activity is needed for good health? *Int. J. Sports Med.*, 20, 23-27.
- Bandosz P., Zdrojewski T., Głuszek J., Drygas W., Krupa-Wojciechowska B. i wsp. (2000) Styl życia dorosłych Polaków w odniesieniu do wybranych czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych. Porównanie wyników reprezentatywnych przeprowadzonych w roku 1997 i 2000. Streszczenia I Seminarium CINDI WHO, Spała, 11.
- Salita J. (2002) Sport dla wszystkich w Europie Zachodniej. Poradnik dla działaczy stowarzyszeń kultury fizycznej. Krajowa Federacja Sportu dla Wszystkich, Warszawa.
- Drygas W., Bielecki W., Puška P. (2002) Ocena aktywności fizycznej mieszkańców sześciu krajów europejskich. Projekt „Bridging East – West Health Gad”. *Med. Sportowa*, 18, 169-174.
- Malina R.N. (2002) Aktywność fizyczna a rokowanie długowieczności. *Med. Sportiva*, 6, 9-16.

35. Dunn A.L., Marcus B.H., Kampert J.B., Garcia M.E., Kohl H.W., Blair S.N. (1999) Porównanie skuteczności programów zmiany trybu życia oraz tradycyjnych ćwiczeń dla poprawy aktywności fizycznej i wydolności krążeniowo-oddechowej. *JAMA*, 281, 327-334.
36. Bowie I. (2007) Fun Finland. Island Media, Kaarina.
37. Lipoński W. (2001) Encyklopedia Sportów Świata. Atena, Poznań.
38. Sadowski G. (2008) Nordic Walking – lansowana moda czy odświeżona tradycja. *Kultura Fizyczna*, 5-6, 25-27.
39. Arem T. (2008) Nordic walking ruszaj swoje ciało. MT Biznes Ltd., Warszawa.
40. International Nordic Walking Association (2005) Instructor Manual. INWA, wyd. 3.
41. Stoughton L.J. (1992) Psychological profiles before and after 12 weeks of walking or exert rider training in adult women. Thesis. University of Wisconsin-La Grosse.
42. Anttila K., Holopainen G., Jokinen S. (1999) Polewalking and the effect of regular 12-week polewalking exercise on neck and shoulder symptoms, the mobility of the cervical and thoracic spine and aerobic capacity. Final project work for the Helsinki IV College for health care professionals.
43. Karvonen E., Mörsky T., Tolppala M., Varis (2001) The effects of stick walking on neck and shoulder pain in office workers. Final project work at Mikkeli Polytechnic School. Degree programme of Physiotherapy. Mikkeli.
44. Morss G.M., Church T.S., Earnest C.P., Jordan A.N. (2001) Field test comparing the metabolic cost of normal walking versus walking with Nordic Walking. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 33(5), 23.
45. Baatile J., Langbein W., Weaver F., Maloney C., Jost M. (2000) Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. *J. Rehab. Research Develop.*, 37(5), 529-534.
46. Kamień D. (2007) Wpływ systematycznej aktywności marszowo biegowej i Nordic Walking na sprawność fizyczną i wydolność. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 8-9, 24-27.
47. Porcari J.P., Hendrickson T.L., Walter P.L., Walsko T. (1997) The physiological responses to walking with and without Power Poles; on treadmill exercise. *Res. Quart. Exerc. Sports*, 68(2), 161-166.
48. Church T.S., Earnest C.P., Morss G.M. (2002) Field testing of physiological responses associated with Nordic Walking. *Res. Quart. Exerc. Sports*, 73, 296-300.
49. Mänttari A., Hannola H., Laukkanen R., Hiilloskorpi H., Alikoski J., Valve R., et. al. (2004) Cardiorespiratory and musculoskeletal responses of walking with and without poles in field conditions in middle-aged women. 9th Annual Congress of the European College of Sport Science. Clermont-Ferrand, France, 03.-06.07.2004. Book of abstracts, p. 157.
50. Haugan A, Sollesnes B. (2003) Does sub maximal oxygen uptake increase when using Nordic Walking poles? Academic degree study. Sogn og Fjordane University College Faculty of Teacher Education, Sogndal, Norway.

Otrzymano: 29.10.2009

Przyjęto: 26.11.2009