

Akademia Wychowania Fizycznego
im. Jerzego Kukuczki w Katowicach

Sports for people with disabilities

Theory and practice

Health and social dimension of training sports
of people with disabilities

Sport osób z niepełnosprawnością

Teoria i praktyka

Zdrowotny i społeczny wymiar treningu sportowego osób
z niepełnosprawnością

Edited by/pod redakcją:

**Anna Zwierzchowska,
Joanna Sobiecka, Ryszard Plinta**

Katowice 2021

KOMITET WYDAWNICZY

dr hab. Bogdan Bacik, prof. AWF Katowice – przewodniczący,
prof. dr hab. Romuald Szopa – zastępca przewodniczącego, prof. dr hab. n. med. Andrzej
Małecki, prof. dr hab. Aleksandra Żebrowska, prof. dr hab. Jakub Taradaj,
dr hab. Rajmund Tomik, prof. AWF Katowice, dr hab. Arkadiusz Stanula, prof. AWF Katowice,
dr hab. Jarosław Cholewa, prof. AWF Katowice, prof. dr hab. Jadwiga Stawnicka,
dr Piotr Halemba, prof. AWF Katowice, dr Aleksandra Mostowik.

Recenzent:

dr hab. Natalia Morgulec-Adamowicz, prof. AWF
Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie

ISBN 978-83-66308-48-0

Copyright©2021 by AWF Katowice

Skład tekstu:



BiuroTEXT Bartłomiej Szade

www.biurotext.pl

Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach, 2021

Spis treści/Content

PART I Anna Zwierzchowska

THE HEALTH DIMENSION OF SPORTS FOR PEOPLE WITH DISABILITIES

- Zuzana Kornatovská, Peter Rehor, Misako Kawamata, Milada Krejčí**
*HEALTH BENEFITS MONITORING AND HEALTH SUPPORT IN YOUTH ATHLETES
WITH INTELLECTUAL DISABILITY*.....9
- Marcin Sikora, Aleksandra Żebrowska, Anna Zwierzchowska**
*THE EFFECTS OF EXERCISE TRAINING ON LUNG FUNCTION MEASURED BY THE
FORCED OSCILLATION TECHNIQUE IN PARALYMPIC ATHLETES. A PRELIMINARY
STUDY*25
- Jarosław Cholewa**
HEALTH BENEFITS FOR KAYAKING PEOPLE WITH NEURODEGENERATIVE DISEASE
.....35
- Eliza Gawel, Anna Zwierzchowska**
*INTERNAL COMPENSATORY MECHANISMS AND DIRECT STIMULATION
AS A SUPPORT IN PARALYMPIC ATHLETES*.....43
- Izabela Rutkowska**
*RÓWNOWAGA CIAŁA AKTYWNYCH SPORTOWO CHŁOPCÓW NIEWIDOMYCH
I SŁABOWIDZĄCYCH*55

PART II Joanna Sobiecka

THE SOCIAL DIMENSION OF SPORTS OF PEOPLE WITH DISABILITIES

- Stanisław Kowalik**
*OPTIMIZING SPORTS INTERACTIONS BY COACHES FOR LIFE ACTIVATION
OF PEOPLE WITH DISABILITIES*.....71
- Paweł Żychowicz, Marzena Bożyk**
*ACHIEVING THE OBJECTIVES OF DISABILITY SPORT IN WHEELCHAIR RUGBY
TRAINING*95
- Jakub Zwierzchowski, Eliza Gawel**
*PERFORMANCE ENHANCEMENT AND DOPING IN ADAPTIVE SPORTS: LEGAL
FRAMEWORK WITHIN THE INTERNATIONAL PARALYMPIC COMMITTEE* 119

Jacek Bendkowski, Piotr Halemba

A KNOWLEDGE MANAGEMENT FRAMEWORK AND APPROACH FOR PARALYMPIC SPORT DEVELOPMENT 137

Joanna Sobiecka

SOCIOCULTURAL STUDY OF POLISH PARALYMPIANS..... 153

Wojciech Wiliński, Marta Wieczorek, Tadeusz Koszczyc

EFEKT INFRAHUMANIZACJI NIEPEŁNOSPRAWNYCH SPORTOWCÓW WŚRÓD STUDENTÓW KIERUNKU WYCHOWANIA FIZYCZNEGO..... 181

PART III Ryszard Plinta

THE SPORTY DIMENSION OF TRAINING FOR PEOPLE WITH DISABILITIES

Janusz Iskra, Anna Walaszczyk

ROZWÓJ BIEGÓW SPRINTERSKICH W GRUPACH LEKKOATLETÓW OLIMPIJSKICH, GRUPY „MASTERS” I ZAWODNIKÓW NIEPEŁNOSPRAWNYCH W OSTATNIEJ DEKADZIE ŚWIATOWYCH ZAWODÓW MISTRZOWSKICH 197

Michał Morys, Szajna Gabriel

ZASTOSOWANIE METODY OBWODOWEJ W TRENINGU ZAWODNIKÓW SZERMIERKI NA WÓZKACH 207

Barbara Hall, Natalia Pruska

NARCIARSTWO ALPEJSKIE BEZ BARIER - TRENING SPORTOWY OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ NARZĄDU RUCHU 219

Barbara Rosolek, Piotr Szymala, Anna Zwierzchowska

GOALBALL – ZESPOŁOWA GRA SPORTOWA JAKO ŚRODEK W USPRAWNIANIU OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ WZROKU 235

Wojciech Gawroński

DOPING W SPORCIE PARAOLIMPIJSKIM..... 255

Słowo Wstępne

Szanowni Czytelnicy,

w piśmiennictwie naukowym niezbyt często odnajdujemy poparcie na dowodach o wartościach sportu dla osób z niepełnosprawnością, bowiem zaprojektowanie i przeprowadzenie badań często wymaga złożonej i zindywidualizowanej metodologii, a późniejsze wnioskowane specjalistycznej wiedzy z różnych dyscyplin nauki. Zamieszczona w monografii problematyka bezpośrednio jest powiązana z treningiem sportowym i sposobami jego adaptacji zgodnie z biomedycznymi uwarunkowaniami osób z niepełnosprawnością. Co ważne, w większości rozdziałów monografii treści poparte zostały badaniami empirycznymi i doświadczeniami jej autorów z realizacji projektów społecznych i naukowych.

Prezentowana monografia jest dedykowana studentom, szkoleniowcom, wykładowcom i naukowcom, którzy uczestniczą w profesjonalizacji sportu osób z niepełnosprawnością. Zatem, w imieniu współredaktorów i własnym pragnę zachęcić czytelników do zapoznania się z interdyscyplinarną monografią poświęconą nie tylko zdrowotnym i społecznym aspektom sportu niepełnosprawnych, ale w również zagadnieniom obejmującym edukację trenerów i szkolenie zawodników z różnymi dysfunkcjami.

Ponadto, jest ona dowodem ukazującym efekty współpracy Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach z Polskim Komitetem Paraolimpijskim i Polskim Związkiem Osób Niepełnosprawnych „START”. Źródłem tej współpracy jest od 2015 roku organizowana cyklicznie, co dwa lata Międzynarodowa Konferencja Naukowa i Szkoleniowa - Sport osób z niepełnosprawnością Teoria i Praktyka. Fakt, iż w opinii Członków Komitetu Naukowego Konferencji, jej poziom uznany został jako wysoki, a referujący wyrazili chęć współtworzenia tej monografii, był dla nas redaktorów gwarancją wartości naukowej prezentowanej monografii. W tym miejscu pragnę podziękować autorom współtworzącym monografię i recenzentce dr hab. Natalii Morgulec-Adamowicz za konstruktywne uwagi wspierające wysiłki Redaktorów. Równocześnie pragnę podkreślić, że opublikowanie przez wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach monografii naukowej poświęconej zagadnieniom sportu osób z niepełnosprawnością stanowi dopełnienie działań strategicznych Uczelni na rzecz rozwoju polskiego sportu bez wykluczenia.

Anna Zwierzchowska



Preface

Dear Readers,

it is not very common in the scientific literature to find evidence to demonstrate the values of sport for people with disabilities, as the design and conducting research often requires a complex and individualized methodology and subsequent inference of specialized knowledge from different scientific disciplines. The problems discussed in this monograph are directly related to sports training and methods of its adaptation to the biomedical conditions of people with disabilities. Importantly, the contents of most chapters of the monograph are supported by empirical research and the experiences of the authors from the implementation of social and scientific projects.

The monograph is dedicated to students, coaches, lecturers, and scientists who participate in the professionalization of disabled sports. Therefore, on behalf of the editors and myself, I would like to encourage the readers to familiarize themselves with this interdisciplinary monograph devoted not only to the health and social aspects of the sport for people with disabilities but also to the issues concerning the education of coaches and training of athletes with various dysfunctions. Furthermore, it also provides evidence of the effects of the cooperation of the Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice, Poland, with the Polish Paralympic Committee and the Polish Sports Association for the Disabled "START". Since 2015, this cooperation has been inspired by the biennial International Scientific and Training Conference: People with Disabilities in Sport - Theory and Practice. The fact that in the opinion of the members of the Scientific Committee the level of the Conference was considered high and the speakers expressed their willingness to co-author this monograph was for us editors a guarantee of the scientific value of the present publication. At this point, I would like to thank the Authors of the monograph and the Reviewer, Natalia Morgulec-Adamowicz, PhD, for her constructive comments in support of the Editors' efforts. I would also like to emphasize that the scientific monograph published by the Academy of Physical Education in Katowice and devoted to the issues of disabled sports complements the Academy's strategic activities aimed at the development of Polish sport without exclusion.

Anna Zwierzchowska



PART I ANNA ZWIERZCHOWSKA (Ed.)
THE HEALTH DIMENSION OF SPORTS FOR PEOPLE
WITH DISABILITIES



*Anna Zwierzchowska PhD, Associate Professor at the Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice, Head of Department of Physical Education and Adapted Physical Activity, 40-066 Katowice, Mikołowska st. 72a; +48322075133v38,
a.zwierzchowska@awf.katowice.pl, <https://orcid.org/0000-0002-4284-869>*

Her academic and research interests concentrate on development problems, quality and lifestyle determining factors as well as attitudes towards physical culture and children, adolescents and adults with disabilities sports. She finds the research on the impact of movement and sensory stimulation directed at supporting the development of a child with hearing deficit and other sensory-motor disorders to be of particular importance. She has been the author and co-author of numerous research projects. Since 2016 she has been cooperating with the Institute of Psychology and Pedagogy at the University of Geneva in the field of evaluation of inclusion in a Polish school. Honorary member of the Polish Committee of Audiophonology, Member of the Polish Scientific Association of Adapted Physical Activity and the Polish Society of Sports Medicine. Speaker at many congresses, national and international conferences, originator and chairman of the Scientific Committee of the "Sports of people with disabilities conference. Theory and practice". Author and co-author of 9 monographs and 122 original papers published in national and international periodicals.



**Zuzana Kornatovská¹, Peter Rehor²,
Misako Kawamata³, Milada Krejčí⁴**

***HEALTH BENEFITS MONITORING AND HEALTH
SUPPORT IN YOUTH ATHLETES
WITH INTELLECTUAL DISABILITY***

***MONITOROWANIE ŚWIADCZEŃ ZDROWOTNYCH I WSPARCIE
ZDROWOTNE MŁODZIEŻOWYCH SPORTOWCÓW
Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ INTELEKTUALNĄ***

Streszczenie

W pracy systematycznie, spójnie, wszechstronnie i szczegółowo przedstawiono zagadnienia wellness, fitness, aktywnego stylu życia sportowców z niepełnosprawnością intelektualną. Autorzy poddali krytycznej analizie swoje badania naukowe z ostatnich lat zrealizowane we współpracy z ośrodkami naukowymi w Kanadzie i Japonii. Głównym tematem pracy było przedstawienie globalnych niekorzystnych skutków rozwoju cywilizacyjnego w kontekście działań zmierzających do poprawy jakości życia młodocianych sportowców z niepełnosprawnością intelektualną. Głównie położono nacisk na zastosowanie kontrolowanej aktywności fizycznej jako ochrony kinetycznej w ramach rozwoju bio-psycho-społecznego człowieka. Termin "kontrolowana aktywność fizyczna" to określenie aktywności sportowej prowadzonej w celu osiągnięcia korzyści zdrowotnych i społecznych poprzez profesjonalnie prowadzony trening motoryczny i naukę przez wyspecjalizowanych trenerów, instruktorów, asystentów. Kluczowy nacisk kładziony jest na analizę dostępności, organizacji i zdrowia – korzyści społecznych podczas procesu szkoleniowego. Kolejnym celem prezentowanych badań była analiza nawyków okołodobowych, czyli preferencji treningowych, żywieniowych, ilości snu młodocianych sportowców z niepełnosprawnością intelektualną. Na podstawie analizy danych można stwierdzić, że preferencje okołodobowe sportowców z upośledzeniem umysłowym wpływają na dostęp do aktywności sportowej z realizacją maksymalnego indywidualnego potencjału, w celu osiągnięcia jak najlepszych wyników nie tylko w sporcie, ale także w czynnościach życia codziennego. Trenerzy i inni eksperci powinni być ostrzeżeni o tym, że uczenie się motoryczne nie tylko pośredniczy w zmianach w umiejętnościach motorycznych, ale także znacząco wpływa na zmiany w zachowaniach społecznych sportowców z niepełnosprawnością intelektualną.

Słowa kluczowe: *aktywny tryb życia; sportowcy z niepełnosprawnością intelektualną; sprawność fizyczna; świadczenia zdrowotne i społeczne*

¹ University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic

² Hanson College, New Westminster, BC, Canada

³ Kochi University, Faculty of Education, Japan

⁴ College of Physical Education and Sport PALESTRA, Prague, Czech Republic;
krejci@palestra.cz

Introduction

Problematic of active life style and health promotion in persons with intellectual disability

Healthy persons, as well as persons with intellectual disability, can improve exercise performance with training. This improvement is the result of an increased ability to use oxygen to derive energy for work. Exercise training increases maximum ventilator oxygen uptake by increasing both maximum cardiac output (the volume of blood ejected by the heart per minute, which determines the amount of blood delivered to the exercising muscles) and the ability of muscles to extract and use oxygen from the blood. Beneficial changes in hemodynamic, hormonal, metabolic, neurological, and respiratory function also occur with increased exercise capacity. The issue of defining, evaluating, and expressing health support to people with intellectual disabilities is currently not just a professional but also a political issue as it is declared by Barnes and Mercer, accented the global interest in the issue of people with disability, becoming often a central theme of public disability and political debates (Barnes and Mercer, 2010). The UN Convention on Human Rights of Citizens with Disability was signed by representatives of 82 countries worldwide, on 30 March 2007. According that the health promotion, disability compensation, adequate rehabilitation, minimization of economic and social impacts of disability, elimination of health inequalities may be considered. The main objective in this area is to reduce social exclusion, remove barriers and barriers, and facilitate mobility and use of IT for people with disability (Davis, 2011).

Hypokinesia in the current lifestyle of youth with intellectual disability may be evoked by long-term daily sitting, even in relation with leisure time spending with computers, mobiles and tablets, etc. (Kornatovská et al., 2018). The current postmodern society is also characterized as a "24 hour society", with a preference for late sleep. This style results in problems such as psychic lability, depressed mood, irritation (Kawamata et al., 2016). Surtees et al., 2018 presented the analysis of sleep quality and concluded that people with intellectual disabilities experienced poorer sleep: In 93% of comparisons between groups with/without intellectual disability, sleep was found to be of poorer quality in the group of people with intellectual disabilities.

Although long successful tradition to implement people with intellectual disabilities in sport exists, it seems necessary to focus on their health promotion and health education in sense of an interplay of one's physical, mental, and social health, and the interplay between the an individual and community in an holistic concept. It was also found that probably the biggest potential advantage of exercise in athletes with intellectual disability is the ability to maintain functional capacity, freedom and independence (Kornatovská and Rehor 2021, Válková 2016). A number of hints and recommendations, their nature, and also the form of expression should always be based on a particular individual athlete case. The approach to athlete is individual, in order to help him within his specific needs and possibilities. The general model of successful coaching is based on the art of capturing the individual personal condition of the client based on his specific needs in terms of "challenging people" and "people first".

Maintaining ethical rules is an essential part of modern coaching. The establishment of meaningful interaction and cooperation is also supported by the obvious value orientation of the counsellor, which corresponds to the healthy lifestyle of the contemporary man in postmodern society. Compliance with the basic ethical rules for wellness coaching refers to this interaction and the emerging relationship between coach and client:

- Freedom of the athlete - the athlete has the freedom to express his / her opinions, thoughts and wishes. The athlete (or his legal representative) is responsible for this decision.
- Respect to the athlete - the athlete should feel the acceptance from the coach, feel the partnership and trust.
- Confidentiality - the coach must not entrust the content of the communicated facts to a third party, except in situations where there is a reporting obligation (detecting a threat to an athlete or another person, etc.).

The coach should be able to provide the youth athletes with intellectual disability with a sense of security. It must be emphasized the importance of using verbal and non-verbal communication (to listen, perceive, analyze and evaluate athlete's verbal and nonverbal manifestations) in the sense of healthy (functional, high-quality) communication is important in the role of coach. As in any profession with an educational focus, it is also necessary to deal with further self-education and personal development in the profession of the coach. It is possible to improve and train, for example, in communication

skills, self-reflection, mental hygiene techniques, prevention of work-related stress and burn-out syndrome throughout the whole time of coaching.

Sport and physical activity positively affects not only the health, but also the mental and social climate of a person and may have therapeutic and rehabilitative effects. Regular training restores, improves and maintains previous functions or helps maximize the remaining functions. It improves motor skills, posture, spatial orientation and overall coordination of youth athletes with intellectual disability. The aim is to ensure that performance depends primarily on training, the level of sporting abilities and skills, mental preparedness and not just on the degree or type of disability. Coaches often see the solution of participation of youth athletes with intellectual disability in motor learning in sport activities as more difficult to solve. It is not disputed that the organizers of these activities are faced with difficult tasks simply because their training is lacking or the existing system has failed in their curricula the issue of "otherness", "disability", applied physical activities, etc. appropriate absorb. The term "controlled physical activities" is a term for a system of physical activities performed in leisure time with the aim to achieve not only higher sport performance, but also health and social benefits through highly professionally guided motor learning by specialized sport coaches. It is a professionally managed, intentional process leading to the fulfillment of educational and health goals with a significant socializing effect. For controlled physical activities in youth athletes with intellectual disability, an important determinant is that somatic conditioning also causes mental and social stimuli (Górny, 2013; Matson, 2019).

Coaches of youth athletes with intellectual disability are advised to observe the following principles: adequate sequence of didactic steps; demonstration; context; maintaining motivation; involvement of various didactic aids; maintaining attention between the educator and the educator. In terms of indication of movement learning in athletes with intellectual disability it is recommended to create the right basic movement stereotypes (posture, walking, manipulation with objects, etc.) as a priority; strengthening major postural muscle groups; stretching shortened muscles; improve movement control - teach controlling the body in different situations; to teach orientation in space; improve balance; to increase aerobic fitness, such as running, swimming, etc. An important approach is the individual approach, which consists in looking at the learning child as a subject who, due to its unique-

ness, has the right to a specific pedagogical approach. In addition, they recommend that youth athletes with intellectual disability submit information in such a way as to involve as many senses as possible. Using various didactic aids to concretize abstract expressions. Great verbalization can be confusing for an athlete with intellectual disability.

Balemans and Bolster (2019) declare that a physically fit and active lifestyle has merit for each athlete with intellectual disability, but especially children and youth have reduced levels of aerobic and anaerobic fitness and are challenged in participating in daily activities and in sports. The reduced fitness in combination with higher energy demands during walking results in a high physical strain of walking and consequently a low metabolic reserve. This can cause fatigue during walking and limited walking ability, which are among the most reported complaints in this group. Children with intellectual disability, especially with cerebral palsy are predisposed to inactive lifestyles and further decline in their physical fitness. Monitoring, maintaining, and improving aerobic and anaerobic fitness is therefore essential in rehabilitation of children and youth with mental disease or disability in order to develop a proper fitness status, to participate in physical activity with peers, and to prevent a health in aging.

The principle of proportionality is particularly important in view of the degree and type of disability. An important element is the game, which is both motivational and allows better attention retention. Appropriate motivation for controlled physical activity, which is adequate and correctly dosed with respect to individuality and current state of athlete with intellectual disability, can foster a positive relationship to physical learning within controlled physical activities. The development of appropriate situations to which a child with disability can react on motoric levels, emotionally and socially during exercise, enriches the overall development of his or her personality.

Problematic of circadian preferences and habits in youth athletes with intellectual disability

Circadian rhythm as daily biorhythm is a natural cycle of the organism, includes power maxima and minima, periods for rest. Bad sleep regime has resulted in sportsman prone to depression, cardiac and vascular disease, gastric neurosis, in the best case, one has a bad mood, is inefficient and tired. The negative effects are more pronounced in females than in males and more in youth than in adults (Takeuchi et al., 2012; Kornatovská, 2017). Sleep is

an important part of athlete's life. Good quality of sleep is very important for the proper functioning and regeneration. Fatigue signals in athletes (DePauw and Gavron, 2005). Fatigue presents a protective mechanism against stress. Tired athlete is irritated, causes conflict and can be aggressive or apathetic. Sleep affects physical and mental performance, physical and mental health. The term "youth athletes" is defined as the age range 13-17 years (Chandan and Dubon, 2019). Chandan and Dubon (2019) emphasize in the provided overview of sports participation by youth athletes with intellectual disability, focusing on activities offered by Special Olympics International (SOI), that awareness of the sports and health activities of SOI is critical for clinicians who serve youth with intellectual disability. They declare that the data collected from SOI's Healthy Athletes Initiative revealed obesity in 31.5% of youth with intellectual disability. Harper et al., (2021) state in the context with an impact of nutrition on sleep in young people with an intellectual disability, that female youth with intellectual disability had an increased preference for sweet foods.

Health support becomes a part of the protection and health promotion of youth athletes with intellectual disability. It contributes to the cultivation of young sportsmen actions and behaviour. Coaches should understand the bio-psycho-social health benefits implement it in their work with youth athletes with intellectual disability. It links to the circadian regime regulation and is expressed in the daily care of the release, sleep, nutrition, training regime, etc.

Tiredness (especially physical) can help to asleep, but if sport training is implicated 1-2 hours before bedtime, it can bring complication in asleep. Therefore it is recommended, as a rule of the sleep hygiene, sport training realize minimally 3 hours before bedtime (Halson, 2014). Parents and coaches should pay attention to sleep regime of athletes with intellectual disability and to eliminate sleep problems by following guidelines:

To reduce or eliminate the time spent in front of any screen and other sources of "blue" lights late evening. Reading SMS, chatting, playing on computer, or any type of social IT "nettism" have a negative impact on sleep and quality of sleep, and scrolling on smart-phone in midnight shifts time to fall-asleep delayed to midnight. The problem is that emit flashing of "blue" light stimulates the brain activity and suppresses melatonin production at night.

To plan sport training activities in the morning time or in the afternoon time - in any case not to late evening, otherwise the effect can be the opposite. To analyze a week overview of the reduce of night watching TV, smart phone and computer with subsequent analysis and evaluation for the personal level of performance development, esp. in endurance and concentration level, reaction speed, reducing errors and confusing behavior (Harada et al., 2016).

Examining of the well-being quality of athletes is currently most widely used in the research area (e.g. Harada et al., 2016; Kornatovská et al., 2018) in connection with the creation and production of melatonin and serotonin in athletes. The description of the hormone melatonin effects is mined in the area of sport performance directly revolutionary. And not only that – it is an extremely important hormone for anyone. Melatonin molecule is chemically simple, arises from the essential amino acid tryptophan through serotonin. Melatonin production is highest in infants (maintained in the range from one year up to about 15 years), followed by a rapid decline, so in the age of 50 years is one sixth of the original. However, melatonin production is adversely influenced by many factors, melatonin is primarily a regulator of the circadian rhythms.

Sleep is essential for the quality of mental health. Sleep is the most natural way unlocking all current, as in consciousness in the course of registration, the gradual processing of all daily sensory stimuli. It is advantageous in terms of mental health to fall asleep earlier in the evening and in the morning wake up sooner. In adolescents it is the optimal to sleep around 21.00 - 22.00. Compliance with the lifestyle rhythms, which is genetically determined, promotes proper functioning of physiological functions of the body. The optimal level of mental health, mental well-being and condition in athletes is a key resource for their success in sport performance.

As interpreted, sleep deprivation can have significant effects on athletic performance, especially submaximal, prolonged exercise. It links to the circadian regime regulation and is expressed in the daily care of the release, sleep, nutrition, training regime, etc.

Objectives and Hypotheses

The objective of the presented study is to analyze monitoring of circadian habits in the context of sleep preferences in the athletes with intellectual disability living in the Czech Republic in the South Bohemia Region.

Hypotheses

H1: Monitored male athletes with intellectual disability go to sleep significantly later than monitored female athletes with intellectual disability.

H2: Monitored female athletes with intellectual disability drink sweet drinks significantly more frequently during the day than monitored male athletes with intellectual disability.

Methods

Material and procedure

The research sample consisted of 60 persons (28 males; 32 females) 15 - 18 years old, with an average 17.1 (male age average 16.8; female age average 17.5). All monitored athletes with intellectual disability were Czech nationalities and live in the Czech Republic in the South Bohemia region. The participation of athletes in the research was with the consent of their parents and sports clubs, and with the approval of the Ethics Commission of the University of South Bohemia. All athletes were trained in track-and-field athletics and in adapted sports under the rules of the Special Olympics. Forty eight athletes with intellectual disability had mild intellectual disability and 12 had moderate intellectual disability, see Table 1.

Table 1

Diagnosis of monitored athletes with intellectual disability (n=60; 28 males, 32 females)

DIAGNOSIS	MALES	FEMALES	Σ
Mild intellectual disability	20	28	48
Moderate intellectual disability	08	04	12
Σ	28	32	60

The short version of the questionnaire, adapted to the persons with intellectual disability, was administered to all 60 monitored athletes with intellectual disability. The questionnaire included 15 questions: 2 questions on sport activity, 6 questions on sleep habits, 7 questions on smoking, food and drink preferences. The stabile, specially trained research team of volunteers provided complete of the questionnaire with an each monitored athlete with intellectual disability individually, in a peaceful atmosphere.

Methods - Diagnostics

Modification of the “Questionnaire of Circadian Typology” (Nakade et al., 2015) was applied. It contents 15 questions: 2 questions are focused on sport activity, 6 questions on sleep preferences, and 7 on smoking, food and drink preferences. From the perspective of the present research study, it was crucial to analyse also eating and drinking preferences in the circadian rhythm, effects of sweet drinks consumption on sleep quality, and milk /milk products consumption.

Statistics

Statistical analyses on the base of one-way non-parametric ANOVA (Kruskal-Wallis test) in SPSS program, with using Fisher Exact Test and Mann-Whitney U test.

Results and Discussion

On the base of data analyses we can declare significant differences in the marker “difficulty falling asleep” between males and females of monitored SO athletes samples (Figure 1). The male athletes have significantly higher percentage of “Often” difficulty falling asleep then female athletes (χ^2 test: χ^2 cal = 22.9, df = 5, $p < 0.001$).

This result is consistent with the hypothesis H1 “Monitored male athletes with intellectual disability go to sleep significantly later than monitored female athletes with intellectual disability”. As it is presented in the Figure 2, more difficulties falling asleep had monitored athletes with mild intellectual disability.

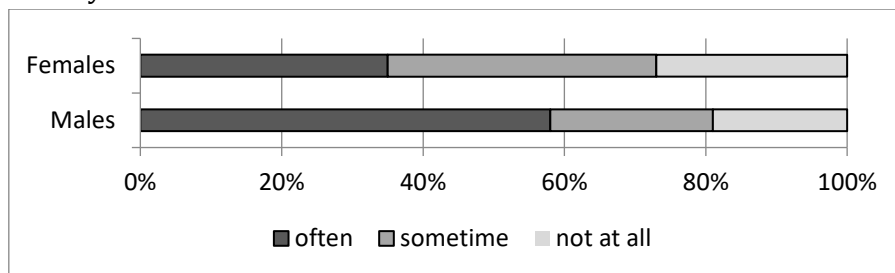


Figure 1 Difficulty falling asleep in monitored SO athletes according sex comparison (n=60; 28 males, 32 females) χ^2 test: χ^2 cal = 22.9, df = 5, $p < 0.001$

Significant difference between the investigated samples of females and males SO athletes can be explained by the negative influence of the artificial

blue light which reduces melatonin in the body. Blue light damaging effect can be caused in monitored male athletes in connection with SMS monitoring, playing of internet games and computer games, on-line activities connected with the monitor watching until late evening, or even until night, as it is declared by Harada et al., (2016). The problematic of playing of internet games and computer games, and to be on-line until late in the night by males with intellectual disability is similar as in male intact population. This fact represents a challenge for actual research in area of athletes with intellectual disability generally. In nowadays on-line activities are so geared, that for young athletes are not able to be protected, to defend self. It corresponds with findings from research studies in young athletes (Wada et al., 2009; Krejčí et al., 2014). According that it is essential Go in time to sleep, Get up early, Eat regularly, as it is defined in the intervention “Three Benefits - Three Interventions for Athletes” (Harada et al., 2013; Krejčí, 2013b).

Furthermore, changes in glucose metabolism and neuroendocrine function as a result of chronic, partial sleep deprivation may result in alterations in carbohydrate metabolism, appetite, food intake and protein synthesis. These factors can ultimately have a negative influence on an athlete’s nutritional, metabolic and endocrine status and hence potentially reduce athletic performance.

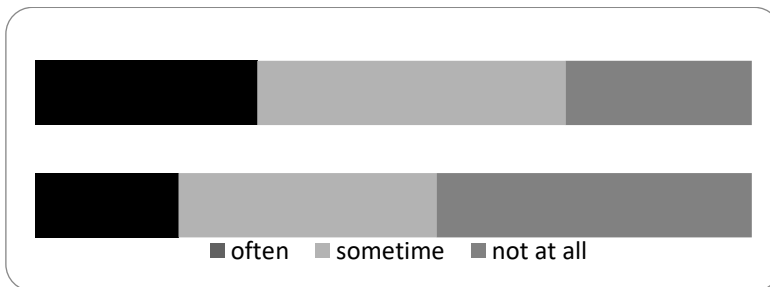


Figure 2 Difficulty falling asleep in monitored athletes according to intellectual disability (n=60; 28 males, 32 females) χ^2 test: χ^2 cal = 18.2, df = 3, p <0.001

Eating sugar and carbs give to organism needs to stay awake. To drink sweet drinks help stay awake, but also can lead to weight problems, health issues, lack of the essential vitamins and nutrition you need to be healthy. Data analyses demonstrate that it was found significant correlation between difficulty falling asleep and sweet drinks consumption (Figure 3, Figure 4).

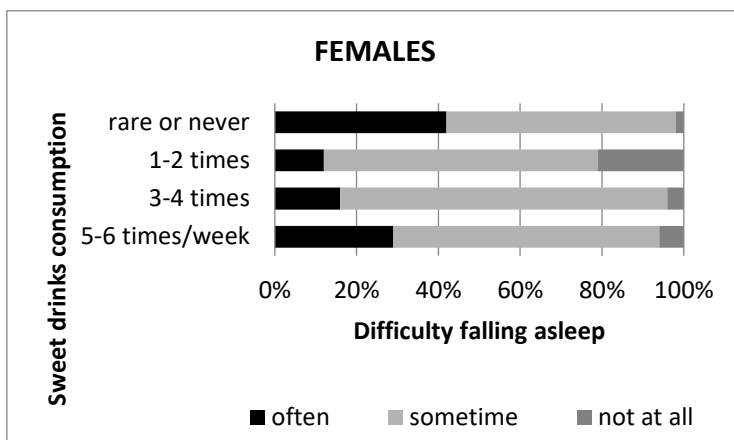


Figure 3 Correlation analyses between difficulty falling asleep and sweet drinks consumption in monitored female athletes with intellectual disability (n=32 females) χ^2 test: χ^2 cal = 24.6, df = 8, p <0.01

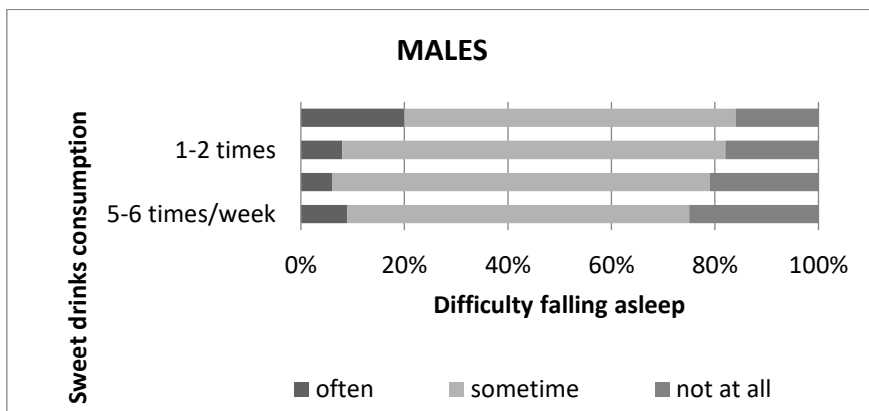


Figure 4 Correlation analyses between difficulty falling asleep and sweet drinks consumption in monitored male athletes with intellectual disability (n=28 males) χ^2 test: χ^2 cal = 19.3, df = 6, p <0.01

Also it was found the significant difference between monitored samples of females and males. Females use to take sweet drinks significantly more often than males, p <0.01. The results confirm the Hypothesis H2 that “Monitored female athletes with intellectual disability drink sweet drinks significantly more frequently during the day than monitored male athletes with intellectual disability”. From the Figure 3 and Figure 4 is clear that to avoid of sweet drinks completely can bring difficulty falling asleep as well. This is

a very interesting fact of the study, because research studies (Krejčí, 2013a, 2013b) conclude that sugar consumption plays a negative role in the quality of sleep and recommend to cut back sugar is very beneficial for healthy sleep and psychic state. Often consumption of sweet leads to irritation and depressive mood. Probably, in case of sportsmen to have sweet drinks 1-2 times per week is optimal.

From the view of circadian biorhythm is so call morning – evening type of person. In the presented results are given interpretation about the time of morning get up in the monitored athletes with intellectual disability. In the Figure 5 we can see that female are more quick in morning get up as monitored male athletes with intellectual disability. It would be in correlation with on-line activities until late evening or night. The difference from the view of sex is significant, $p < 0.001$.

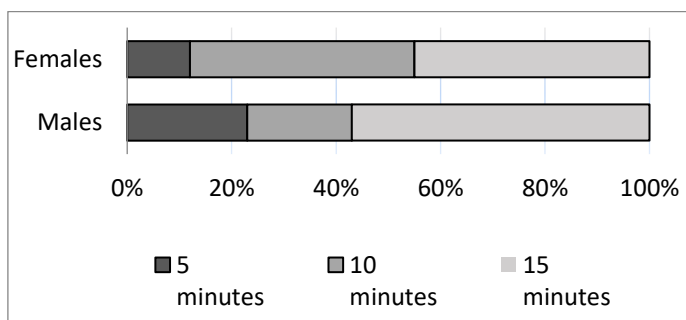


Figure 5 Time of morning get up in monitored athletes with intellectual disability according sex (n=60; 28 males, 32 females) χ^2 test: $\chi^2_{cal} = 15.9$, $df = 5$, $p < 0.001$

In the context of mental health it is advantageous to fall asleep earlier in the evening and in the morning wake up sooner. People called “evening type” (E) have their temperature and maximum power shifted to later hours than the so-called “morning-type” (M) people. Compliance with the lifestyle rhythms, which is genetically determined, promotes proper functioning of physiological functions of the body. The fresh feeling after waking depends upon the representation of deep sleep (stage 3 and 4) during the night, but a very important factor is the number of past full sleep cycles.

Data analysis has proven that in the use of milk and milk products as a part of investigated athletes’ diet are significant differences between male

and female samples (Figure 6). The Figure shows that more, then 50% monitored female athletes use to drink milk and use to consume milk products regularly. This difference between the examined samples is significant ($p = 0.001$). Contrary to that only 30% of male athletes use to drink milk and milk products. This level is not optimal and here is reserve for intervention strategies of health promotion in athletes with intellectual disability. Cow milk is an important supplying of protein resources for human infants and sports athletes because it is easy to be taken and possible for vegetarians. Experts declared that cow's milk can be used as a relaxation agent with sleep-inducing substances with stronger tendency of un-interrupted night sleep (Guesdon et al., 2006; Harada et al., 2015).

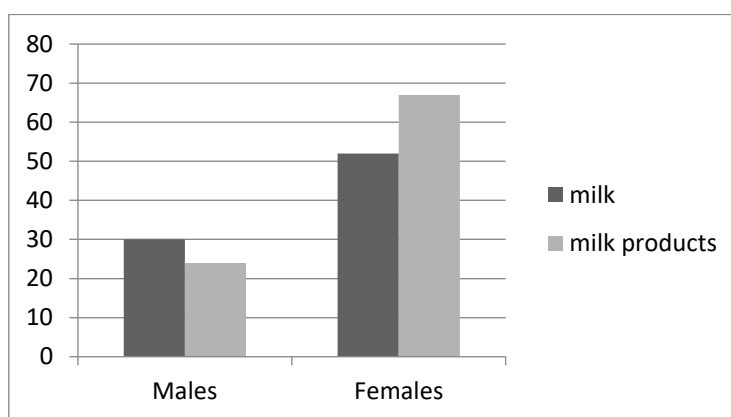


Figure 6 Consumption of milk and of milk products (categories Yes/No) in monitored athletes with intellectual disability ($n=60$; 28 males, 32 females) χ^2 test: χ^2 cal = 13.7, $df = 7$, $p < 0.001$

According investigations of Harada et al., (2015), Harada et al., (2016) investigation, milk seems to be an important resource for taking tryptophan at athletes' breakfast. Taking milk at breakfast might be effective to the promote serotonin synthesis in the morning which could improve mental health directly and become "inner zeitgeber" for circadian clocks. Results of the scientific research of Harada show that tryptophan intake at breakfast has been known to be effective on promoting better mental health and morning-typed life through serotonin and melatonin synthesis. Cow milk is an important supplying of protein resources for human infants and sports athletes because it is easy to be taken and possible for vegetarians. Cow's milk has long

been thought as a relaxation agent with sleep-inducing substances (Guesdon et al., 2006).

Conclusion

Sport activity skills depend on the degree of excitability of the nervous system, which can be facilitated or inhibited by the degree and type of motivation negotiation, i.e. the functional level of the limbic system. Psyche and its symptoms are always related to motivational headquarters, which not only controls the overall level of excitability, but lays the groundwork for the formation of memory traces and thus fix the physical chains that characterize a certain type of behavior. Coaches and other experts, working with athletes with intellectual disability, should be alerted to the fact that the motor learning not only mediates changes in motor skills, but also influences changes in the psycho-social behavior.

The Hypothesis H1: "Monitored male athletes with intellectual disability go to sleep significantly later than monitored female athletes with intellectual disability" has been confirmed.

The Hypothesis H2: "Monitored female athletes with intellectual disability drink sweet drinks significantly more frequently during the day than monitored male athletes with intellectual disability" has been confirmed.

On the base of presented and discussed results we can conclude, that optimizing of circadian habits and preferences can have significant effects on sport performance of athletes with intellectual disability, especially on sub-maximal, prolonged exercise. The whole problematic deserves further continuation of research, but it is clear that circadian optimizing changes are very significant not only for sport performance but especially for daily life of athletes with intellectual disability. From the limited evidence, it appears that athletes may be obtaining less than 8 h of sleep per night. Increasing sleep (sleep extension) or napping may be useful to increase the total number of hours of sleep. Changes in glucose metabolism and neuroendocrine function as a result of chronic, partial sleep deprivation may result in alterations in carbohydrate metabolism, appetite, and food intake and protein synthesis. These factors may negatively influence an athlete's nutritional, metabolic and endocrine status, and hence potentially reduce athletic performance. While there is some research investigating the effects of nutritional interventions on sleep, future research may highlight the importance of nutritional and dietary interventions to enhance sleep.

References:

- Balemans, A.C.J., Bolster, E.A.M. (2019). Aerobic and Anaerobic Fitness in Children and Youth with Cerebral Palsy. In: Miller F., Bachrach S., Lennon N., O'Neil M. (Eds) Cerebral Palsy. Cham: Springer. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-319-50592-3_167-1
- Barnes, C., Mercer, G. (2010). Exploring Disability. Ed. 2nd. Cambridge: The Policy Press. 341p.
- Chandan, P., Dubon, M.E. (2019). Clinical Considerations and Resources for Youth Athletes with Intellectual Disability: a Review with a Focus on Special Olympics International. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports* 7, 116–125. <https://doi.org/10.1007/s40141-019-0209-1>
- Davis, R.W. (2011). Teaching Disability Sport: A Guide for Physical Educators. 2nd Ed. Champaign: Human Kinetics, 280 p.
- DePauw, K. P., Gavron, S.J. (2005). Disability sport. Ed. 2nd. Champaign: Human Kinetics, 395 p.
- Gorny, M. (2013). Estetika pohybu dětí se zrakovým postižením. [Aesthetics of movement of visually impaired children]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. 181p.
- Guesdon, B., Messaoudi, M., Lefranc-Millot, C., Fromentin, G., Tome, D., Even, P.C. (2006). A tryptic hydrolysate from bovine milk aS1-casein improves sleep in rats subjected to chronic mild stress. *Peptides*, 27,1476-1482. <http://dx.doi.org/10.1016/j.peptides.2005.10.001>.
- Halson, S.L. (2014). Sleep in Elite Athletes and Nutritional Interventions to Enhance Sleep. *Sports Medicine*, 44(1), 13-23.
- Harada, T., Krejčí, M., Wakamura, T., Kawada, T., Takeuchi, H. (2016). Education to promote healthy sleep habits in athletes. In: Krejčí, M., Tilinger, P., Vacek, L. (Eds.) . Education to Wellness, Education through Wellness. Praha: College of Physical Education and Sport Palestra. 245p.
- Harada, T., Nakade, M., Wada, K., Akimitsu, O., Noji, T., Krejci, M., Takeuchi, H. (2013). Tryptophan and sleep: breakfast tryptophan content and sleep. In: Preedy, Victor R., Patel, Vinood B., Le, Lan Anh. (Eds.) Handbook of Nutrition, Diet and Sleep. Wageningen: Academic Publishers, Human Health Handbook. 1st ed. 500 p.
- Harada, T., Tsuji, F., Wada, K., Kawada, T., Noji, T., Nakade, M., Takeuchi, H. (2015). Intervention study to promote sleep and mental Health of Japanese University athletes and Infants especially focusing on Intake of Cow Milk at Breakfast. *Acta Salus Vitae*, 3(2),7-22.
- Harper L, Ooms A, Tuffrey Wijne I. (2021). The impact of nutrition on sleep in people with an intellectual disability: An integrative literature review. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*. 34(6):1393-1407. doi: 10.1111/jar.12911.
- Kawamata, M., Kawasumi, R., Tsuji, F., Taniwaki, N., Kawada, T., Noji, T., Krejci, M., Nakade, M., Takeuchi, H., Harada, T. (2017). Effects of reading a picture leaflet on rhythm for enhancement of morning typed life in Japanese infants. *Psychology*, 8, 1621–1641.
- Kornatovská, Z. (2017). The Impact of the intervention program of controlled movement activities on the health and quality of life of Children with a sensory disability. *Journal of Nursing, Social Studies, Public Health and Rehabilitation*, 3(4),136–145.
- Kornatovská, Z., Válková, H., Harada, T., Kawamata, M. (2018). Circadian preferences of the Czech Special Olympic athletes participated in the project “Healthy Community”. *Slovak Journal of Sport Science*, 3(1),4-16.

- Kornatovská, Z., Rehor, P. (2021). *Live Strong with Chronic Disease, Disability, Impairment*. České Budějovice: University of South Bohemia in České Budějovice, Czech Republic, 2021. 270p.
- Krejčí, M. (2013a). Self-transformation process in wellness and health education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(3),706-719.
- Krejčí, M. (2013b). Strategies of mental health promotion in young athletes - Education to wellness. *Acta Salus Vitae*, 1 (2),4-64.
- Krejčí, M., Tuli, K., Krásová, B. (2014). Stress management in young female sportsmen through breath and movement synchronizing. *Acta Salus Vitae*, 2 (1),40-51.
- Matson, J.L. (Ed.) (2019). *Handbook of Intellectual Disabilities. Integrating Theory, Research, and Practice*. New York: Springer. 1114 p. eBook: doi 10.1007/0-387-32931-5;
- Nakade, M., Takeuchi, H., Krejci, M., Tsuji, F., Noji, T., Harada, T. (2015). Questionnaire study on the comparison among circadian typology, sleep habit, physical and mental health and meal habit in Japanese University athletes. *Psychology*. 6(12),1562-1569. ISSN 2152-7180 (Print), 2152-7199 (Online). DOI: 10.4236/psych.2015.612153
- Surtees, A.D.R., Oliver, C., Jones, C.A., Evans, D.L., Richards, C. (2018) Sleep duration and sleep quality in people with and without intellectual disability: A meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 40:135-150. doi: 10.1016/j.smrv.2017.11.003. Epub 2017 Nov 28. PMID: 29754933.
- Takeuchi, H., Nakade, M., Wada, K., Akimitsu, O., Krejčí, M., Noji, T., Harada, T. (2012). Can an integrated intervention on breakfast and following sunlight exposure promote morning-type diurnal rhythms of Japanese University sports club students? *Sleep and Biological Rhythms*. 10(4),255-263.
- Válková H. (2016). Effect of Special Olympics Program on Cross-Country Skiers: Aspects of Health Related Variables. In: Eminovič, F., Dopsaj, M. (2016). *Physical Activity Effects on the Anthropological Status of Children. Your and Adults*. New York: Nova Publisher, s 195-216.
- Wada, K., Krejčí, M., Ohira, Y., Nakade, M., Takeuchi, H. Harada, T. (2009). Comparative study on circadian typology and sleep habits of Japanese and Czech infants. *Sleep and Biological Rhythms*, 7(3),218-221.

**Marcin Sikora¹, Aleksandra Żebrowska²,
Anna Zwierzchowska²**

***THE EFFECTS OF EXERCISE TRAINING ON LUNG
FUNCTION MEASURED BY THE FORCED
OSCILLATION TECHNIQUE IN PARALYMPIC
ATHLETES. A PRELIMINARY STUDY***

***WPLYW TRENINGU NA CZYNNOŚĆ PŁUC OCENIONĄ TECHNIKĄ
WYMUSZONYCH OSCYLACJI U SPORTOWCÓW
PARAOLIMPIJSKICH. BADANIA WSTĘPNE***

Streszczenie

Dotychczasowe badania wskazują na poprawę tolerancji wysiłku u sportowców paraolimpijskich po zastosowaniu treningu mięśni wdechowych. Trudno jest ocenić jakie są korzyści treningu mięśni wdechowych, których sprawność jest istotna dla poprawy funkcji płuc oraz postępów rehabilitacji sportowców z niepełnosprawnościami. Technika oscylacji wymuszonych wydaje się być dobrym narzędziem służącym do oceny czynności płuc oraz optymalizacji treningu mięśni oddechowych. Dlatego celem niniejszego badania była ocena potencjalnej roli techniki oscylacji wymuszonych (FOT) w badaniu funkcji układu oddechowego oraz przeprowadzonego treningu oddechowego u sportowców paraolimpijskich. W badaniach uczestniczyło 12 zawodników (12 siatkarzy - paraolimpijczyków), u których do standardowego treningu siatkarskiego włączono 4 tygodniowy trening mięśni oddechowych oraz ćwiczenia korekcyjno-kompensacyjne, których celem było zmniejszenie dolegliwości bólowych kręgosłupa. Do oceny funkcji płuc wykorzystano technikę oscylacji wymuszonych (FOT - Forced Oscillation Technique) przy pomocy urządzenia RESMON Pro V3. Wyniki badań nie wykazały istotnych statystycznie zmian wskaźników spirometrycznych: pojemność życiowa płuc - VC, pojemność wdechowa - IC, pojemność oddechowa - VT, częstotliwość oddechów - RR, wentylacja minutowa - VE. Zaobserwowano istotne zmniejszenie rezystancji dla częstotliwości 11 i 19 Hz odpowiednio: Rinsp11 (cmH₂O/L/s); Rexp11 (cmH₂O/L/s); Rtot11 (cmH₂O/L/s); Rtot11 (%pred.); Rinsp19 (cmH₂O/L/s); Rinsp19 (%pred.); Rexp19 (cmH₂O/L/s); Rexp19 (%pred.); Rtot19 (cmH₂O/L/s); Rtot19 (%pred.). Uzyskane wyniki sugerują, że przeprowadzony trening mięśni oddechowych wpływa korzystnie na zmniejszenie obturacji w centralnych drogach oddechowych. Dodatkowo obserwowane zmiany w układzie oddechowym potwierdzają, że FOT może

¹ Department of Physiological and Medical Sciences, The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education, 72A Mikołowska Street, 40-065 Katowice, Poland; m.sikora@awf.katowice.pl

² Institute of Sport Science The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education, 72A Mikołowska Street, 40-065 Katowice, Poland

być ważną metodą diagnostyczną pozwalającą na optymalizację treningu sportowców z niepełnosprawnością.

Słowa kluczowe: sport paraolimpijski; technika oscylacji wymuszonych; rehabilitacja pulmonologiczna; trening mięśni wdechowych

Introduction

Inspiratory muscle training (IMT) is one of the innovative training methods that effectively improves respiratory functions and peak exercise reactions in healthy and disabled people as well as in highly trained athletes. Regular training of inspiratory muscles in healthy people has a positive effect on lung function by increasing the expiratory volume (Okrzymowska et al., 2019). Another advantage of inspiratory muscle training may be the increased expansion of the chest, which may be related to the increased expiratory lung volume (Vašíčková et al., 2017). Due to the fact that, many athletes with disability cannot be involved in standard exercise training interventions caused by limited exercise tolerance associated with sport injury, inspiratory muscle training seems to be a good tool for increasing physical performance. One of the most common training effects is decreased skeletal muscle's ability to generate force which is also a generally accepted indicator of fatigue. Inspiratory muscles become also tired after physical exercise (Johnson et al., 1993) Reports indicate that inspiratory muscle fatigue can cause poor physical performance (Wüthrich et al., 2013). The likely explanation for this is respiratory muscle metaboreflex. In some pulmonary limited athletes, when exercise intensity is high, the inspiratory muscles triggers increases in central nervous system activity resulting in vasoconstriction in the working muscle. Limited blood flow reduces the supply of oxygen to the working muscles, accelerating their fatigue (Dempsey et al., 2008). It has been suggested that aerobic performance of athletes with disability may be limited due to reduced lung volume and respiratory muscle weakness. What is another justification for the use of inspiratory muscle training to improve respiratory muscle strength and endurance in disabled athletes. Several studies in Paralympic athletes have shown the strong trend toward an increase in peak aerobic performance in response to inspiratory muscle training (Okrzymowska et al., 2019; West et al., 2014). However, the mechanisms by which this training exerts its beneficial influence on lung function are not clear.

Forced Oscillation Technique (FOT) is a potential alternative method that can be used to assess lung function as well as the effects of training in disabled athletes. FOT is a non-invasive pulmonary function test that allows to evaluate the mechanical properties of both the respiratory tract and the pulmonary parenchyma (Dymek and Dymek, 2015). Depending on the pressure wave frequency used, impedance provides information about various components of the respiratory system (Wojsyk-Banaszak and Bręborowicz, 2010). FOT has been shown to be more sensitive than spirometry in detecting disturbances in small peripheral airways. Additionally, forced oscillation technique, performed during tidal breathing may improve the evaluation of the respiratory system, consisted of resistance (R) and reactance (X) in subjects with low respiratory muscle effort.

Aim: Therefore, the aim of this preliminary pilot study was to evaluate the potential role of the Forced Oscillation Technique (FOT) in detecting exercise limitations and to determine its effectiveness in assessing improvement in exercise tolerance following pulmonary rehabilitation interventions.

Method

The research group consisted of 12 Paralympics - sitting volleyball male players, average age 33 ± 8.9 years. Seven players had lower limb amputations and the remaining 5 had other musculoskeletal disorders ((paresis of the lower limbs and congenital limb disorders) subjected to 4-week exercise training. The exact anthropometric characteristics of the participants are presented in Table 1.

Table 1

Participant characteristics

Variables	Mean \pm SD
Age (years)	33 \pm 8.91
Height (m)	184 \pm 0.08
Body mass (kg)	84.74 \pm 14.70
WC (cm)	93.16 \pm 11.67

All data are presented as mean \pm SD, WC- waist circumference

Apart from the traditional volleyball training, the athletes performed a 4-week set of breathing exercises to strengthen the inspiratory muscles for 6 days per week once a day. The training also included corrective exercises aimed at reducing back pain. Athletes were assessed at baseline and at the last day of training by FOT and spirometry (vital capacity - VC and

inspiratory capacity - IC). Forced oscillation technique was assessed with Resmon Pro Full device (Restech SRL, Italy; marketed by MGCD Diagnostic USA). The measurements were based on assessment of resistance (R, inspiratory, expiratory and total) at frequencies 5Hz, 11Hz and 19Hz, reactance (X, inspiratory, expiratory and total) at frequencies 5Hz, 11Hz and 19Hz, resonant frequency (Fres) and expiratory flow limitation (ΔX_5).

The forced oscillation technique is a relatively new diagnostic tool that allows for the functional assessment of the respiratory system. It consists in measuring the flow of vibrating air through the airways. These vibrations are caused by the action of small pressure changes through the speaker diaphragm inside the device (oscillometer). The measuring system assesses the value of respiratory impedance. The impedance value consists of resistance (R) and reactance (X). Various vibration frequencies can be used during the test. The resistance reflects the relationship between the pressure and flow of air through airways and is mainly related to the diameter of the bronchus. Lower frequencies of sound waves (5 Hz) can penetrate deep into small airways, while waves of higher frequencies (19 Hz) travel a shorter distance and determine the resistance of the central airways. The difference between these 2 measurements (R ins5 -19Hz) reflects the resistance value for the small bronchi. In small bronchial ventilation disorders, it is recommended to evaluate the frequency difference 5-19 for inspiration only. On the other hand, reactance expresses the capacity of respiratory system to distort. Lower frequencies (X5) reflects the elastic properties of respiratory system, and higher frequencies (X19) reflects its inertial properties (Kostorz-Nosal et al., 2021; Oostveen et al., 2013).

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using Statistica 13.1 (StatSoft, Poland). The results are presented as arithmetic means and standard deviations. The parameters of the respiratory system between the groups were evaluated using repeated measures ANOVA analysis and Bonferroni's post hoc test. The differences at $p < 0.05$ were considered significant.

Results

In the study group, no significant changes in the breathing pattern were observed after exercise training. None of the tested spirometric values

showed statistically significant differences before and after training, although a slight increase in each of the tested values can be observed. (no training effect on: vital capacity - VC, inspiratory capacity - IC, tidal volume - VT, respiratory rate-RR, minute ventilation-VE, Table 1).

Table 1

Effect of inspiratory muscle training on pulmonary function

	Training Effects		
	Baseline	after 4 weeks	p
VC (L)	4.65±0.77	4.71±0.78	0.779
VC (%pred.)	86.79±17.16	88.65±14.73	0.744
IC (L)	3.35±0.42	3.62±0.77	0.182
VT (L)	1.21±0.16	1.24±0.37	0.699
RR (b/min)	13.98±3.43	14.08±2.78	1.000
VE (L/min)	16.32±3.22	16.92±4.74	0.767

VC - vital capacity, IC - inspiratory capacity, VT - tidal volume, RR - respiratory rate, VE - minute ventilation

After the 4-week training, including inspiratory muscles training, statistically significant changes in respiratory impedance were observed, in particular in the resistance values for frequencies 11 and 19 Hz (Table 2). The observed changes concern both absolute values as well as values predicted for individual subjects based on anthropometric data (respectively Rinsp11 (cmH₂O/L/s), p= 0.041; Rexp11 (cmH₂O/L/s), p=0.011; Rtot11 (cmH₂O/L/s), p=0.016; Rtot11 (%pred.), p=0.015; Rinsp19 (cmH₂O/L/s), p=0.026; Rinsp19 (%pred.), p=0.032; Rexp19 (cmH₂O/L/s), p=0.008; Rexp19 (%pred.), p= 0.010; Rtot19 (cmH₂O/L/s), p= 0.011; Rtot19 (%pred.), p=0.014)). The resistance value allows to evaluate the dynamics of air movement and airway patency (Dymek & Dymek, 2015). Higher frequencies represent the response of the large airways (Brashier & Salvi, 2015). The observed changes suggest an influence of the performed training on the reduction of the resistance of the central airways. On the other hand, the lack of statistically significant changes for the 5 Hz frequency which represents the airway response in its entirety (Brashier & Salvi, 2015) may suggest no change in the distal airways. There were no statistically significant changes in the reactance value (X [cmH₂O/L/s]) among the tested athletes (Table 2).

Table 2

Effect of exercise training on lung function variables

Training Effects			
function variables	Baseline	after 4 weeks	p
R _{insp} 5 (cmH ₂ O/L/s)	2.91±0.66	2.90±0.62	0.895
(% pred.)	132.7±43.03	133.2±42.49	0.828
R _{exp} 5 (cmH ₂ O/L/s)	3.52±0.85	3.28±0.88	0.241
(% pred.)	161.60±57.54	151.80±58.28	0.245
R _{tot} 5 (cmH ₂ O/L/s)	3.26±0.77	3.11±0.74	0.398
(% pred.)	149.2±51.47	143.50±50.97	0.398
R _{insp} 11 (cmH ₂ O/L/s)	2.61±0.51	2.24 ± 0.53	0.041
(% pred.)	121.40±32.53	106.3±37.00	0.066
R _{exp} 11 (cmH ₂ O/L/s)	3.17±0.63	2.71±0.73	0.011
(% pred.)	148.00±42.14	128.30±46.46	0.066
R _{tot} 11 (cmH ₂ O/L/s)	2.93±0.57	2.50±0.62	0.016
(% pred.)	136.60±37.82	118.50±41.90	0.015
R _{insp} 19 (cmH ₂ O/L/s)	2.61±0.48	2.20±0.59	0.026
(% pred.)	113.30±27.24	97.49±33.81	0.032
R _{exp} 19 (cmH ₂ O/L/s)	2.93±0.52	2.47±0.70	0.008
(% pred.)	127.40±30.37	108.90±38.04	0.010
R _{tot} 19 (cmH ₂ O/L/s)	2.93±0.52	2.47±0.70	0.011
(% pred.)	121.40±28.76	103.90±35.62	0.014
R _{insp} 5-19 (cmH ₂ O/L/s)	0.59±0.45	0.81±0.33	0.323
X _{insp} 5 (cmH ₂ O/L/s)	-0.50±0.24	-0.59±0.50	0.586
(% pred.)	79,31±41,61	82,74±67,54	0,835
X _{exp} 5 (cmH ₂ O/L/s)	-0.53±0.30	-0.54±0.48	0.948
(% pred.)	90.71±62.63	76.71±65.71	0.500
X _{tot} 5 (cmH ₂ O/L/s)	-0.51±0.26	-0.56±0.48	0.857
(% pred.)	86.09±51.58	78.80±63.09	0.685
X _{insp} 11 (cmH ₂ O/L/s)	0.30±0.29	0.37±0.25	0.150
(% pred.)	278,72±143,57	354,21±164,97	0,227
X _{exp} 11 (cmH ₂ O/L/s)	0.02±0.36	0.11±0.39	0.427
(% pred.)	71,53±160,31	136,08±173,60	0,284
X _{tot} 11 (cmH ₂ O/L/s)	0.14±0.32	0.23±0.32	0.295
(% pred.)	165,66±149,39	223,65±178,37	0,168
X _{insp} 19 (cmH ₂ O/L/s)	1.16±0.34	1.11±0.47	0.678
(% pred.)	240,75±152,98	287,63±164,28	0,264
X _{exp} 19 (cmH ₂ O/L/s)	0.85±0.40	0.87±0.45	0.832
(% pred.)	135.07±76.79	168.96±88.91	0.232
X _{tot} 19 (cmH ₂ O/L/s)	0.98±0.36	1.02±0.38	0.723
(% pred.)	248.58±165.27	298.73±187.72	0.639
ΔX5 (cmH ₂ O/L/s)	0.03±0.21	-0.05±0.21	0.333

All data are presented as mean±SD. VC- vital capacity, IC-inspiratory capacity, VT-tidal volume, RR- respiratory rate, VE – minute lung ventilation; R - resistance; X - reactance; insp – inspiratory; exp - expiratory; tot - total;

Discussion

Inspiratory muscle training is one of the novelties used in sports training. It seems to be particularly justified to use these kind of training in disabled athletes. Many athletes with disability cannot be involved in standard training interventions caused by limited exercise tolerance associated with sport injury. Moreover, people with disabilities are often characterized by an abnormal function of respiratory system associated with changes in their musculoskeletal system. For this reason, it is logical to use breathing training to strengthen the respiratory muscles (Goosey-Tolfrey et al., 2010; Litchke et al., 2008). Especially that the respiratory system may limit the performance of disabled athletes (Winslow and Rozovsky, 2003). As scientific reports indicate, the effect of such training should be clearly changes in spirometric values, such as, e.g., vital capacity of the lungs (Vašíčková et al., 2017) and an increase in expiratory volumes (Drobnic, 2009). In addition, some studies indicate an increase in oxygen uptake, where after 6 weeks of inspiratory muscle training in people with spinal cord injury (Uijl et al., 1999) a slight but statistically significant increase in oxygen uptake during arm crank exercise was obtained. Another work in which an increase in oxygen uptake was observed is West et al., (2014) where inspiratory muscle training had positive effects on peak aerobic performance in highly trained athletes with cervical spinal cord injury. In the inspiratory muscle training group, VO_{2peak} during progressive arm-crank exercise increased by 22% (West et al., 2014). The authors indicate that the improvement of VO_{2peak} in the tested athletes may be related to the improvement of the function of the cardiovascular system and observed increase in tidal volume, might be expected to improve the pump action of the inspiratory muscles, thereby enhancing venous return, cardiac output, and systemic oxygen delivery (Miller et al., 2005, 2007).

These studies do not confirm the improvement of spirometric values after 4 weeks of inspiratory muscle training, which may be related to too short training duration, as well as insufficient frequency of training (once a day). Compared to other studies where such training was used for 8 weeks and twice a day, and such changes were observed. On the other hand West et al., (2014) showed the effect of a 6-week training of inspiratory muscles as significant increase in diaphragm thickness without a significant effect on lung function in the elite group of wheelchair rugby players.

Nevertheless, a small but statistically significant decrease in the resistance (R) value for the central airways assessed by FOT confirms the positive effect of training on lung function. In addition, the detection of a reduction in the resistance of the central airways even before the changes in volumes and spirometric capacities occur, confirms how sensitive the FOT method is and at the same time confirms its usefulness in optimizing the training of disabled athletes. FOT should be considered as an integral part of both sports training and therapy for disabled athletes

So far, the mechanism by which inspiratory muscle training improves physical performance was associated with increased resistance to fatigue and/or respiratory muscle performance (Verges et al., 2007), another mechanism indicated by scientists may be a reduction in the feeling of dyspnea after the inspiratory muscle training (Sheel et al., 2011). These preliminary studies suggest that another mechanism by which respiratory muscle training may affect exercise performance and improve lung function is to reduce central airway resistance.

Conclusion

The observed statistically significant change in the central airways may indicate a positive effect of exercise respiratory training on reducing the resistance of the central bronchi. In addition, the observed changes in the respiratory system confirm that FOT can be an important diagnostic method that allows for optimization of training and should be considered as an integral part of the therapy and training of disabled athletes.

References:

- Brashier, B., Salvi, S. (2015). Measuring lung function using sound waves: Role of the forced oscillation technique and impulse oscillometry system. *Breathe*, 11(1), 57–65. <https://doi.org/10.1183/20734735.020514>
- Dempsey, J. A., Amann, M., Romer, L. M., Miller, J. D. (2008). Respiratory System Determinants of Peripheral Fatigue and Endurance Performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(3), 457–461. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31815f8957>
- Drobnic, F. (2009). Health impact of compounds used in swimming pool water treatment: State of the question. *Apunts Sports Medicine*, 44(161), 42–47.
- Dymek, A., Dymek, L. (2015). Technika oscylacji wymuszonych w praktyce alergologicznej i pulmonologicznej. *Alergologia Polska - Polish Journal of Allergology*, 2(2), 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.alergo.2015.05.001>
- Goosey-Tolfrey, V., Foden, E., Perret, C., Degens, H. (2010). Effects of inspiratory muscle training on respiratory function and repetitive sprint performance in wheelchair

- basketball players. *British Journal of Sports Medicine*, 44(9), 665–668.
<https://doi.org/10.1136/bjism.2008.049486>
- Johnson, B. D., Babcock, M. A., Suman, O. E., Dempsey, J. A. (1993). Exercise-induced diaphragmatic fatigue in healthy humans. *The Journal of Physiology*, 460, 385–405.
<https://doi.org/10.1113/jphysiol.1993.sp019477>
- Kostorz-Nosal, S., Jastrzębski, D., Ziora, D. (2021). Forced oscillation measurements in patients after lobectomy – A comparative analysis with IPF and COPD patients. *The Clinical Respiratory Journal*, 15(3), 310–319. <https://doi.org/10.1111/crj.13298>
- Litchke, L. G., Russian, C. J., Lloyd, L. K., Schmidt, E. A., Price, L., Walker, J. L. (2008). Effects of respiratory resistance training with a concurrent flow device on wheelchair athletes. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 31(1), 65–71.
<https://doi.org/10.1080/10790268.2008.11753983>
- Miller, J. D., Pegelow, D. F., Jacques, A. J., Dempsey, J. A. (2005). Skeletal muscle pump versus respiratory muscle pump: Modulation of venous return from the locomotor limb in humans. *The Journal of Physiology*, 563(Pt 3), 925–943. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2004.076422>
- Miller, J. D., Smith, C. A., Hemauer, S. J., Dempsey, J. A. (2007). The effects of inspiratory intrathoracic pressure production on the cardiovascular response to submaximal exercise in health and chronic heart failure. *American Journal of Physiology. Heart and Circulatory Physiology*, 292(1), H580–592. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00211.2006>
- Okrzymowska, P., Kurzaj, M., Seidel, W., Rożek-Piechura, K. (2019). Eight Weeks of Inspiratory Muscle Training Improves Pulmonary Function in Disabled Swimmers—A Randomized Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), 1747. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101747>
- Oostveen, E., Boda, K., Grinten, C.P.M. van der, James, A.L., Young, S., Nieland, H., Hantos, Z. (2013). Respiratory impedance in healthy subjects: Baseline values and bronchodilator response. *European Respiratory Journal*, 42(6), 1513–1523.
<https://doi.org/10.1183/09031936.00126212>
- Sheel, A. W., Foster, G. E., Romer, L. M. (2011). Exercise and its impact on dyspnea. *Current Opinion in Pharmacology*, 11(3), 195–203. <https://doi.org/10.1016/j.coph.2011.04.004>
- Uijl, S. G., Houtman, S., Folgering, H. T., Hopman, M. T. (1999). Training of the respiratory muscles in individuals with tetraplegia. *Spinal Cord*, 37(8), 575–579.
<https://doi.org/10.1038/sj.sc.3100887>
- Vašíčková, J., Neumannová, K., Svozil, Z. (2017). The Effect of Respiratory Muscle Training on Fin-Swimmers' Performance. *Journal of Sports Science & Medicine*, 16(4), 521–526.
- Verges, S., Lenherr, O., Haner, A. C., Schulz, C., Spengler, C. M. (2007). Increased fatigue resistance of respiratory muscles during exercise after respiratory muscle endurance training. *American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 292(3), R1246–1253. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00409.2006>
- West, C. R., Taylor, B. J., Campbell, I. G., Romer, L. M. (2014). Effects of inspiratory muscle training on exercise responses in Paralympic athletes with cervical spinal cord injury. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(5), 764–772. <https://doi.org/10.1111/sms.12070>
- Winslow, C., Rozovsky, J. (2003). Effect of spinal cord injury on the respiratory system. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 82(10), 803–814.
<https://doi.org/10.1097/01.PHM.0000078184.08835.01>

- Wojsyk-Banaszak, I., Bręborowicz, A. (2010). *Techniques for assessing respiratory function in preschool children*. https://core.ac.uk/display/268459217?utm_source=pdf&utm_medium=_banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1
- Wüthrich, T. U., Notter, D. A., Spengler, C. M. (2013). Effect of inspiratory muscle fatigue on exercise performance taking into account the fatigue-induced excess respiratory drive. *Experimental Physiology*, 98(12), 1705–1717. <https://doi.org/10.1113/expphysiol.2013.073635>

Jarosław Cholewa¹

***HEALTH BENEFITS FOR KAYAKING PEOPLE
WITH NEURODEGENERATIVE DISEASE***

***KORZYŚCI ZDROWOTNE DLA OSÓB Z CHOROBA
NEUROGENERATYWNĄ UPRAWIAJĄCYCH KAJAKARSTWO***

Abstract

Kajakarstwo jest formą aktywności ruchowej z zakresu rekreacji, turystyki i sportu wycieczkowego. Uprawianie tego rodzaju aktywności wpływa pozytywnie na wszechstronny rozwój fizyczny i psychiczny uczestników, wymaga wykorzystania wszystkich zdolności motorycznych, a jednocześnie ułatwia kontakt z naturą. Mając na uwadze dynamiczny rozwój kajakarstwa, a także włączenie parakajakarstwa do programu Igrzysk Paraolimpijskich, celem pracy było przedstawienie korzyści zdrowotnych wynikających z pływania kajakiem przez osoby z chorobami neurodegeneracyjnymi oraz przedstawienie głównych założeń metodycznych organizacji zajęć i występujących trudności szkoleniowych. Dla realizacji celu pracy wykorzystano krytyczną analizę materiału źródłowego oraz doświadczenia autora pracy w prowadzeniu zajęć z kajakarstwa z osobami z niepełnosprawnościami. Stwierdzono, że kajakarstwo wpływa na kształtowanie między innymi układu krążenia, oddechowego, układu ruchu a przede wszystkim stymuluje układ nerwowy. Może stanowić istotny element interdyscyplinarnego postępowania usprawniającego, ukierunkowanego na funkcjonalność, a także poprawę jakości życia osób z chorobami neurodegeneracyjnymi. Rodzaj niepełnosprawności determinuje możliwość pływania kajakiem oraz technikę wiosłowania. Parakajakarstwo stanowi wszechstronną oraz naturalną formę kształtowania sprawności fizycznej, kształtuje pozytywne cechy charakteru, a także ma implikacje behawioralne.

Słowa kluczowe: *parakajakarstwo; choroby neurodegeneracyjne; korzyści zdrowotne*

Introduction

Kayaking as a form of physical activity

Kayaking is a form of physical activity that can be classified as an activity in the field of physical recreation, tourism, but also as a form of sports competition. Doing this type of sport has a positive effect on the comprehensive physical and mental development of those participating, requires the simultaneous use of all motor skills, and at the same time facilitates contact with nature (Dillon and Oyen, 2009; Mattos, 2013). There are very few forms of

¹ Instytut Nauk o Sporcie, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach; j.cholewa @awf.katowice.pl

physical activity that allow a person to be so close to nature with a chance to take advantage of its potential. Thanks to kayaking, in any of its forms, as a sport, recreation, or tourism, it is possible to experience emotions that cannot be found elsewhere (Nichols and Fines, 1995). A very important feature of kayaking consists in its multidirectional educational impact, both in terms of improving personality as well as shaping social attitudes. They can be treated as one of the tools of pedagogy. Kayaking can constitute an important element of revalidation which facilitates and accelerates socialization through the introduction of proper somatic and psychomotor changes. It allows to implement active protection and improvement of physical and mental health by serving the function of health education. It enables the acquisition of technical culture, meaning the ability to fully and effectively take advantage of the equipment and devices in accordance with their purpose and function, while following the principles of one's own and others safety. (Brymer, 2009; Nichols and Fines, 1995). Kayaking does not come down simply to a group of influences, but thanks to the individual activity of the educated person, it solidifies the desired features through self-education (Cholewa, 2020; Confer et al., 2005; Tasiemski et al., 2013).

The participant decides which type of paddling to pursue, with choices ranging from a quiet paddle on a calm lake to the challenge of a whitewater river, touring by sea kayak or competition at special events. New challenges are always available. A person needs to be willing to accept instruction, be challenged, and adjust to new situations (Zeller, 2009).

Taking into consideration the dynamic development of kayaking, manifested, for example, by the growing number of people participating in this activity, including people with disabilities, as well as the increasing number of sports competitions and kayaking events dedicated to people with disabilities, the aim of the paper was to present the health benefits of kayaking by people with neurodegenerative diseases as well as to present the main methodological guidelines for organizing training classes.

A critical analysis of the source material as well as the experience of the paper's author, a kayaking trainer conducting classes with people with disabilities, have been used to achieve the paper's goal. This review was designed based on the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses statement (PRISMA^{ScR}). An online search was conducted on August 22, 2021. The following databases were used: PubMed, SPORTDiscus, Scopus and Web of Science (Tricco et al., 2018).

Health aspects of kayaking

Kayaking are activities that emphasize ability. Skill is determined by ability and attitude, whether or not the paddler has a disability. The freedom offered by paddling pushes aside the barriers presented by disabilities. A body that may be uncooperative on land becomes part of a sleek craft gliding through the water. Together, paddlers with and without disabilities can share all aspects of the sport (Zeller, 2009).

Physical activities are based on cyclical and symmetrical motor acts in kayaking. Paddling involves numerous muscle groups. It also requires intensive work of the arms and legs, as well as the muscles of the torso. Correct paddling technique requires the activity of muscle groups of the entire body, although it mainly involves the muscles of the upper limbs and torso. The multiple repetitions of motions require taking advantage of the skeletal and muscular systems as well as the circulatory and respiratory system. Active participation in kayaking is associated with shaping physical capacity and fitness, which constitute an indispensable component of modern human health (Dillon and Oyen, 2009; Zeller, 2003). The high instability of a kayak on water forces the users to constantly control their balance by coordinating their behavior, sometimes under very difficult conditions (Sjöström et al., 2006).

Kayaking is considered as an activity from the group of endurance and strength disciplines and is related to increasing the VO_{2max} , which combines the efficiency of the circulatory and respiratory systems as well as biological features that condition the better use of oxygen by muscle cells. Participating in intense efforts results in a significant increase in the level of metabolic changes. In competitive kayaking, during sports competitions, participants often reach heart rate values exceeding 200 bpm, while the maximum level of oxygen consumption for the highest class competitors exceeds 50 ml/kg/min. (Borges et al., 2008; Bishop, 2000; Kline et al., 2012; Michael et al., 2008).

Paddling requires overcoming external resistance related to the activity of the external environment, mainly water and air. This means that increasing the speed of movement requires a significant increase in the manifested strength. For this reason, kayakers show higher strength of upper body muscles. Ackland et al., (2003) found that competitive kayakers possess physique characteristics that set them apart from the general population. These include, for example, low body fat, relatively large upper body circumference, and narrow hips (men). The most common body type among kayakers is the mesomorphic type (Bjerkefors et al., 2019; Ribeiro Neto et al., 2021).

Impact of disability on the paddling technique and the used teaching methods

The type of disability determines the possibilities of kayaking as well as the method of paddling. Due to the diversity of disabilities, the methods of teaching kayaking are determined by the type of functional impairment. Despite attempts to generalize, each person with a disability should be taken into consideration individually, due to the severity of the disability. For example, one person with multiple sclerosis may experience minimal physical disability, and another person with the same condition may not be able to walk or sit unaided. Additionally, there may be a combination of different types of functional disability. For example, a person with tetraplegia may experience various degrees of loss of function in the legs, feet, torso, and arms (Rosén et al., 2019).

The history of disabled kayaking dates back to the mid-20th century. In the articles by Howes (1962) and Baptie (1979) you can find information on kayaking courses for the blind and partially sighted. In their article, Leisheiser and Levy (1983) described a kayaking program for adults with paraplegia. Moreover, the authors published practical tips on the adaptation of the equipment and the possibility of choosing the right position in the kayak. Allen (1975) dealt with the issue of kayaking for people with motor disabilities, presenting kayaking as a form of physical activity for people with disabilities. The author also described the safety rules for getting into the kayak, as well as the rowing equipment and technique. Also, many other authors presented in their works how to adapt the equipment to the needs of people with various disabilities (Starczewski, 2013)

Parakayaking is the sport discipline for athletes with a different range of physical disabilities began as an initiative by the International Canoe Federation (ICF) to allow athletes with an impairment to compete in the sport (www.canoeicf.com). Parakayak boats used in this discipline can be divided into two types, kayaks with a double-blade paddle, and kayaks called va'a where the paddler has a second hull as a support float and uses a single blade paddle. All international parakayaking competitions are held over 200 meters. There are three event classifications for both men and women. KL1 (formerly A; Arms) This grouping is for paddlers who have no trunk function (i.e. shoulder function only). A KL1 class paddler is able to apply force predominantly using the arms and/or shoulders. KL2 (formerly TA; Trunk and Arms): paddlers who have good use of the trunk and arms, but

limited use of their legs. They are unable to apply continuous and controlled force to the footboard or seat to propel the boat. KL3 (formerly LTA; Legs, Trunk and Arms): this class is for paddlers with a disability who have good use of their legs, trunk and arms for paddling, and who can apply force to the foot board or the seat to propel the boat (www.canoeicf.com/disciplines/paracanoe). Parakayaking debuted at the Rio 2016 Summer Paralympics where single kayak races were contested.

However, the emphasis in instruction should always be on the ability of the paddler within the limits of the disability. This emphasis is not difficult to achieve with the right tools. Regardless of the specificity of actions depending on the type of disability, some general principles of conduct in teaching kayaking can be adopted:

- teach a paddling technique that uses torso rotation. This method takes advantage of large muscle groups, increases paddling efficiency, and is less tiring,
- encourage general physical condition preparation before learning paddling,
- plan the proper intensity of classes and plan the correct time of breaks between physical efforts,
- remember about proper fluid intake and nutrition before, during, and after training,
- make sure that the participants are properly dressed.

Impaired cognitive functions of the brain - impact on teaching paddling and conducting training

Many neurodegenerative diseases can have an impact on the brain's cognitive functions, making it necessary to adjust the manner in which kayaking is taught, and has also behavioral implications. The work includes in particular: traumatic brain injury, stroke, dyslexia, attention/deficit hyperactivity disorders, and cognitive developmental disability (Zeller, 2009).

Possible training difficulties and ways to prevent them.

Fatigues easily:

- profound fatigue affects the exerciser's ability to maintain balance, as well as slows down the reaction time to verbal and motor signals; even if the symptoms of fatigue initially cannot be observed, make sure you plan enough time to rest,

- have a backup plan when the exerciser becomes tired; for example, reduce the intensity of exercise or shorten the distance,
- use short, simple instructions,
- plan more intense exercise forms (rescue, wet exists, tipping exercise) immediately before the rest period,
- kayaking in tandem boat.

Lack of awareness of physiological needs:

- if the student is unable to communicate individual needs, watch for signs and ask,
- make sure that the exerciser replenishes fluids during training.

Impulsivity in motor and verbal reactions:

- pair an experienced rower with a less experienced one,
- if possible, use tandem kayaks,
- determine a stop signal when exercisers become impulsive,
- take advantage of named commands and use eye contact to redirect the behavior,
- follow individual instruction, sometimes a one-on-one interaction is needed.
- Slow speech and delayed responses, repetition:
- wait long enough to get an answer,
- determine a signal to indicate to the exerciser that he or she is repeating,
- present information with short, concise messages,
- control understanding of commands.

Difficulties in following multi-step cues and processing information to learn skills:

- use simple and concise messages, don't use jargon or complex terminology,
- reduce your teaching to basic concrete learning points by using mnemonics, props, and visualization,
- verify understanding the instructions by asking simple questions,
- use acronyms or one-word suggestions that are easy to remember,
- use shorter teaching sequences; prefer an analytical method of teaching the movement technique, teach at a slower pace,
- make sure the participant is able to demonstrate the previously learned skill before moving on to the next one,
- repeat the presentation multiple times if needed,
- when conducting training, base on previous skills and relate the teaching of new ones to those already known,

- take advantage of colored markers to identify the oar's immersion in water, the correct positioning of the hand on the oar, as well as where to start and end each stroke in the water,
- often use praise and encouragement to perform the exercises correctly,
- do not change the kayak, oars, or location during training, this may be confusing for the participant.

Conclusion

At the Paralympic Games in 2016 kayaking was recognized as a Paralympic discipline. The number of parakayakers is constantly increasing. Parakayaking is a new discipline in sport for people with disabilities, therefore, in this work presented basic teaching suggestions and training adaptations, especially for people with neurodegenerative disorders. Kayaking is a versatile and natural form of shaping physical fitness and it also develops positive character traits. As a discipline closely tied to endurance and strength, practicing it significantly influences the shaping of, among others, the circulatory, respiratory, and motor systems and, above all, stimulates the nervous system. Kayaking can be an important element of an interdisciplinary improvement practice, aimed at functionality and quality of life improvement for people with neurodegenerative diseases.

References:

- Ackland T.R., Ong K.B., Kerr D.A., Ridge B. (2003): Morphological characteristics of Olympic sprint canoe and kayak paddlers. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 6: 285-294.
- Allen A. (1975): In: Adams RC, editor. Games, sports and exercises for the physically handicapped 2d ed. Philadelphia: Lea and Febiger; p.207-211.
- Baptie T. (1979): Canoeing for the blind. *Canoeing (UK)*; December 28: 7.
- Bishop D. (2000): Physiological predictors of flat-water kayak performance in women. *European Journal of Applied Physiology*. 82: 91-97.
- Bjerkefors A, Rosén JS, Tarassova O, Arndt A. (2019): Three-Dimensional Kinematics and Power Output in Elite Para-Kayakers and Elite Able-Bodied Flat-Water Kayakers. *Journal of Applied Biomechanics*. 1; 35(2): 93-100.
- Borges T.O., Dascombe B., Bullock N., Coutts A.J. (2015): Physiological characteristics of well-trained junior sprint kayak athletes. *International Journal Sports Physiological Performance*. 10(5): 593-599.
- Brymer E. (2009): Extreme Sports as a facilitator of eccentricity and positive life changes. *World Leisure Journal*. 51(1): 47-53.
- Cholewa J. (2020): The factors deciding about the popularity of kayaking tourism on industrial areas. In: Rocha Á., Abreu A., de Carvalho J., Liberato D., González E., Liberato P. (eds.) *Advances in Tourism, Technology and Smart Systems*. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 171.

- Confer J., Thapa B., Mendelsohn J. (2005): Exploring a typology of recreation conflict in outdoor environments. *World Leisure Journal*. 47(1), 12-23.
- Dillon P.S., Oyen J. (2009): Kayaking. Human Kinetics, Champaign.
- Howes GT. (1962): Canoe course for the blind. *Recreation*, 55(3): 131-133; 166. International Canoe Federation, canoeicf.com. (23.07.2021)
- Kline C., Cardenas D., Duffy L., Swanson J. (2012): Funding sustainable paddle trail development: paddler perspectives, willingness to pay and management implications. *Journal of Sustainable Tourism*. 20(2): 235-256.
- Leisheiser B., Levy R. (1983): Canoeing: a valuable experience. *Sports and Spokes Magazine*; 9(4): 12-14.
- Mattos B. (2013): Kayaking Manual: The Essentials guide to all kinds of kayaking. Hoynes Publishing UK.
- Michael J.S., Rooney K.B., Smith R. (2008): The metabolic demands of kayaking: a review. *Journal of Sports Science Medicine*. 7(1): 1-7.
- Nichols D., Fines L. (1995): Self-concept, attitude and satisfaction benefits of outdoor adventure activities: the case for recreational kayaking. *Journal of Leisurability*. 22(2), 38-44.
- Nichols D., Fines L. (1995): Self-concept, attitude and satisfaction benefits of outdoor adventure activities: the case for recreational kayaking. *Journal of Leisurability*. 22(2): 38-44.
- Ribeiro Neto F., Alsamir Tibana R., Rodrigues Dorneles J., Gomes Costa, RR. (2021). Internal and External Training Workload Quantification in 4 Experienced Paracanoeing Athletes. *Journal of sport rehabilitation*, 1-7.
- Rosén JS, Arndt A, Goosey-Tolfrey VL, Mason BS, Hutchinson MJ, Tarassova O, Bjerkefors A. (2019): The impact of impairment on kinematic and kinetic variables in Va'a paddling: Towards a sport-specific evidence-based classification system for Para Va'a. *Journal Sports Science*. 37(17): 1942-1950.
- Sjöström M., Oja P., Hagströmer M., Smith B.J., Bauman A. (2006): Health-enhancing physical activity across European Union countries, the Eurobarometer study. *Journal of Public Health*. 14(5): 291-300.
- Starczewski M. (2013): Paracanoeing – A new sport at Paralympic Games, *Postępy Rehabilitacji* (1), 63 – 68.
- Tasiemski T, Urbański P, Wilski M. (2013): Athletic identity and sport performance in athletes with disabilities participating in the Paracanoeing World Championship. *International Journal of Sport Psychology*. 44(5): 458-470.
- Tricco A.C., Lillie E., Zarin W. et al., (2018): PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of internal medicine*, 169(7), 467-473.
- Zeller J. (2003): Paddling is for everyone: people with disabilities enjoy time on the water. *Paddler*. 23(3).
- Zeller J. (2009): Canoeing and kayaking for people with disabilities. American Canoe Association, Human Kinetics.

Eliza Gawel¹, Anna Zwierzchowska^{1*}

***INTERNAL COMPENSATORY MECHANISMS
AND DIRECT STIMULATION AS A SUPPORT
IN PARALYMPIC ATHLETES***

*MECHANIZM WEWNĘTRZNEJ KOMPENSACJI A STYMULACJA
UKIERUNKOWANA WSPARCIEM DLA PARASPORTOWCÓW*

Streszczenie

Profesjonalizacja i rozwój sportu determinuje potrzebę poszukiwania czynników, które mogłyby zwiększyć potencjał zawodnika. Jako, iż sportowcy nie mogą wpływać na swoje predyspozycje genetyczne, adaptacje fizjologiczne wydają się mieć kluczowe znaczenie dla poprawy wyników sportowych. Wyróżnia się dwa współzależne mechanizmy adaptacyjne (wewnętrzny i zewnętrzny), które są istotne u parasportowców. Aktualne doniesienia naukowe wskazują, iż amputacja kończyny dolnej jest czynnikiem istotnie wpływającym na zaburzenie biomechaniki ciała i aktywację mechanizmu kompensacji wewnętrznej. Celem pracy było przedstawienie znaczenia i charakterystyki wewnętrznych mechanizmów kompensacyjnych u parasportowców. Ponadto, celem pracy było zaprogramowanie proprioceptywnego zestawu ćwiczeń kompensacyjnych dla para sportowców po amputacji kończyny dolnej.

***Słowa kluczowe:** kompensacja wewnętrzna; sport paraolimpijski; trening adaptowany; propriocepcja*

Introduction

The constantly evolving professional Olympic and Paralympic sport determines the need to search for factors that can increase the potential of the athlete and forms an issue attracting the interest of sport scientists (Hryso-mallis, 2011; Vitale et al., 2019). Athletic performance is determined by multiple factors including nutrition, muscular strength, sleep, recovery and injury prevention (Vella and Cameron-Smith, 2010, Suchomel et al., 2016; Watson, 2017; Spriet, 2019; Hanlon et al., 2020). As athletes cannot influence individual genetic predisposition (Suchomel et al., 2016), physiological adaptations seem to be a key factor that can improve athletic performance.

¹ Institute of Sport Sciences, The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice;

* Corresponding Author - a.zwierzchowska@awf.katowice.pl

However, body compensatory mechanisms are yet not always necessary beneficial.

Gaweł and Zwierzchowska (2021) emphasized two important and closely related compensatory mechanisms in Para athletes: intrinsic and extrinsic. The intrinsic compensatory mechanism is defined as self-activating changes in the musculoskeletal system that are related to the type and degree of individual disability, whereas the extrinsic compensatory mechanism is defined as the adaptation of the athlete's body to specific movements resulting from a given sport (Gaweł and Zwierzchowska, 2021).

It should be noted that in the case of Para athletes, the intrinsic compensatory mechanism is a continuous, progressive, and irreversible process (disability). According to Zwierzchowska et al., (2020, 2021), body composition and adipose tissue distribution appear to be factors significantly associated with the process of progression of the intrinsic adaptive strategy. The opposite phenomenon is observed in relation to the mechanism of extrinsic compensation, which is the result of a process that is strictly defined, repeatable in time, and dependent on the athlete (athletic training). While the intrinsic adaptation strategy is one-sided, the extrinsic adaptation strategy affects the athlete's body in two ways, i.e. (a) it can induce new musculoskeletal adaptations, and (b) it can aggravate existing adaptations. Therefore, both the methods and training programs for Para athletes should take into account the differentiation of disability (medical classification), the athlete's competition classification (functional classification), and the individual structural and physiological potential (Puce et al., 2018).

There have been several theories and hypothesis concerning to the factors that could contribute to athletic performance in Paralympic sports, although this issue is still unsolved. Nevertheless, it seems justified to point intrinsic compensation as a factor that could relevantly impact on athletic performance in Para athletes.

The aim of the study was to present the significance of intrinsic compensatory mechanisms in Para athletes. It was established, that the aforementioned mechanisms have destructive character, what decrease athletic potential and performance. Simultaneously, it was assumed to project an universal, compensatory training program for athletes after lower limb amputation.

The impact of intrinsic compensation and direct stimulation on athletic performance

Intrinsic compensatory mechanisms are crucial, but only partly beneficial in Para athletes. They allow to keep upright position and maintain sagittal balance of the spine. However, that mostly disturb the proper function of movement in the human body, such as trunk rotation or pelvic flattening. Moreover, as a result, there is a tendency for muscular dystonia and spinal curvature abnormalities (Ahmadi et al., 2020; Gaweł and Zwierzchowska, 2021), which can cause musculoskeletal complaints, increase the risk of injury and trauma, decrease athletic performance, and affect the quality of life of Para athletes, both during the competitive period and after the end of their athletic career (Zwierzchowska et al., 2020).

The currently scientific literature (Hendershot and Nussbaum, 2013; Brandt and Huang, 2019) indicate, that intrinsic compensatory mechanisms impact on disturbance of the body biomechanics. Thus, improvement of the muscular sense could contribute to performance enhancement by injury prevention and technical optimalization (Morriën et al., 2017). Considering this issue, the impact of proprioceptors should be emphasized.

Proprioceptors, which are located in muscles and tissues, provides information about the position of the body and its parts in the space at a particular moment in time (Zwierzchowska, 2015). Thus, athlete's intrinsic compensatory mechanisms can be enhanced with regular stimulated, proprioceptive training. The available scientific literature define stimulation as a support to the vital processes through the use of external, chemical or physical stimulus. If the support is planned and performed with external stimulus on particular body part, the stimulation is known as directional (Zwierzchowska, 2015).

To date, it's difficult to find scientific reports that have examined the impact of proprioceptive training in Para athletes. However, Gaweł and Zwierzchowska (2021) have programmed an adapted compensatory training program for Para athletes after lower limb amputation, based on proprioceptive exercises, nevertheless it has not yet been verified. Although, there are several studies that have examined this issue in able-bodied athletes (Mandelbaum et al., 2005, Eils et al., 2010, Zouita et al., 2013, Rivera et al., 2017, de Vasconcelos et al., 2018, Yoo et al., 2018). Yoo et al., (2018) indicated that proprioceptive training resulted in improvement of the athletic performance, whereas de Vasconcelos et al., (2018) showed that

balanced training with proprioceptive exercises increased dynamic neuromuscular control, postural sway and the joint position sense in able-bodied athletes. An improvement in postural control because of proprioceptive intervention was also found by Zouita et al., (2013). Moreover, Eils et al., (2010) pointed that multitask proprioceptive exercise program effectively improved neuromuscular performance and reduced the risk of injury.

The project of proprioceptive training program for athletes with disabilities after lower limb amputation

From between different types of motor impairments lower limbs amputations seems to be disabilities that significantly impact on body biomechanics. According to Hendershot and Nussbaum (2013) reduction of postural control and spinal stability may be a result of functional tissues properties adaptations and/or neuromuscular response to repetitive exposure to abnormal gait and movement after lower limb/limbs amputations. Similar findings were obtained by Brand and Huang (2019) who indicated that lower limbs amputations could impact on muscular changes in hips, that may contribute to a decrease in stability. However, Zwierko et al., (2020) found that amputee athletes had better adaptability in restoring a state of balance in conditions of increased balance-task difficulty, which were mostly based on proprioception and kinesthesia, than non-athletes.

Given the above findings it seems reasonable to project a proposal of adapted, proprioceptive training program for athletes after lower limb amputation to decrease the negative effect of intrinsic compensation in musculoskeletal system and to improve athletic performance by enhancing the muscular sense. The undermentioned training program (Table 1) was designed based on the actual trends in strength and conditioning, adapted physical activity and kinesitherapy (Clark and Lucett, 2010). According to the pyramid of optimal motor preparation (Figure 1) the program consists of two parts; part A – lengthen & activate (1-7), and part B – integrate (8-14).

Moreover, each type of exercise includes two variants i.e., for amputation below or above the knee, and two modifications in each variant; (a) – easy, and (b) – difficult. The training program was designed to be performed without prosthesis and in low or half-low positions to ensure complacency and space of movement for Para athletes after lower limb amputation.

Tabela 1
Adapted training program with proprioceptive exercises (directional stimulation) for athletes after lower limb amputation

PART A – LENGHTEN & ACTIVATE						
Number	The type of exercise	The aim of the exercise	Initial number of series and repetitions	Exercise – below knee amputation	Exercise – above knee amputation	Comments
1.	Lengthen (thoracic spine)	-Strengthening breathing muscles (inspiratory/expiratory) -Stretching chest muscles-Thoracic spine mobilization	1x10-12	(a) Kneeling thoracic rotations (buttocks to the heels) (b) Preacher position with gymnastics stick (buttocks to the heels)	(a) Foam roller extension (b) Side-lying rotation with roller	Inspiration: 3-4s during the first phase of the exercise. Expiration: 3-4s during the second phase of the exercise.
2.	Lengthen (upper limbs)	-Strengthening breathing muscles (inspiratory/expiratory) -Stretching chest muscles -Rotation cuff and humeral joint mobilization -Balance the shoulder-blade rhythm	1x8-10	(a) Single arm band shoulder dislocate in kneeling set (b) Arms band shoulder dislocate in kneeling sit	(a) Single arm band shoulder dislocate in sitting position with bent leg (b) Arms band shoulder dislocate in sitting position with bent leg	Inspiration: 3-4s during the first phase of the exercise. Expiration: 3-4s during the second phase of the exercise.

3.	Lengthen (lumbar spine)	-Lumbar spine mobilization back pain -Reduction of low	1x10- 15	(a) Pelvic tilts in four-point kneeling (b) Tail wag	(a) Pelvic tilts in supine (b) Pelvic pistons in supine	
4.	Lengthen (lower limb/limbs)	-Hips mobilization muscles -Stretching the gluteus	1x10- 12	(a) Alternate pigeon stretch from four- point kneeling (b) Alternate pigeon stretch from four- point kneeling with single arm rotation	(a) Single leg pigeon stretch from sitting position with straight leg (b) Single leg pigeon stretch from sitting position with straight leg and single arm rotation	
5.	Activate (upper limbs)	-Stretching chest muscles Strengthening the quadratus lumborum muscle, rhomboid muscle and latissimus dorsi muscle -Strengthening the rotation cuff Balance the shoulder-blade rhythm	1- 2x10- 12	(a) Bands pull apart (thoracic level) in kneeling sit (b) Bands pull apart from overhead in kneeling sit	(a) Bands pull apart (thoracic level) in sitting position with bent leg (b) Bands pull apart from overhead in sitting position with bent leg	The resistance of the band should be selected individually.

6.	Activate (lower limbs)	- Strengthening the gluteus muscle - Improving core stability	1-2x8-10 (side without disfunction) 1-2x12-15 (side with disfunction)	(a) Fire hydrant (b) Fire hydrant with leg extension	(a) Prone lying with alternate single leg rise and hold (4 sec) (a) Prone lying with alternate single leg side rise and hold (4 sec)	
7.	Activate (trunk)	- Improving central stability and sagittal balance - Strengthening the rectus abdominis muscle	1-2x15-30 seconds	(a) Hollow body hold - lower limbs in 90/90 flexion, arms in the front (b) Hollow body hold - limbs straight, arms upwards	(a) Hollow body hold-diagonal upper and lower limb hold (b) Hollow body hold - limbs straight, arms in the front	
PART B - INTEGRATE						
Exercise number	The type of exercise	The aim of the exercise	Initial number of series and repetitions	Exercise - below knee amputation	Exercise - above knee amputation	Comments
8.	Integrate (upper limbs)	- Strengthening greater and minor pectoral muscles; deltoid muscles, triceps and biceps - Improving central stability and rectus abdominis muscle	3-4x12-15	(a) Push up in four-point kneeling with mini band (b) Single leg push up	(a) Push up in four-point kneeling with mini band (b) Single leg push up	Single arm mini band abduction /adduction should be done after each push up. The resistance of the mini band should be selected individually.

9.	Integrate (upper back)	- Strengthening the latissimus dorsi muscle and teres major muscle - Balance the shoulder-blade rhythm	3-4x12-20	(a) Prone Y-lifts with fitness ball (b) Prone overhead press (gymnastics stick/light barbell)	(a) Prone Y-lifts with fitness ball (b) Prone overhead press (gymnastics stick/light barbell)	Variant B -The head should touch the floor during the whole motor activity.
10.	Integrate (lower limbs)	-Strengthening gluteus muscles - Improving central stability, center of balance and posture -Improving walking	3-4x15 (side without disfunction) 3-4x20 (side with disfunction)	(a) Single leg bridge - the limb without dysfunction in 90/90 flexion, residual limb straight, over a roller. (b) Single leg bridge - the limb without dysfunction straight, residual limb straight, over a roller.	(a) Single leg bridge - the limb without dysfunction in 90/90 flexion, residual limb straight, over a roller. (b) Single leg bridge - the limb without dysfunction straight, residual limb straight, over a roller.	Arms crossed on the chest.
11.	Integrate (lower back)	-Strengthening lower back	3-4x15-20	(a) Dorsal rise (b) Prone opposite leg and arm rise	(a) Dorsal rise (b) Prone opposite leg and arm rise	
12.	Integrate (upper & lower limb/limbs)	-Improving central stability -Strengthening the rectus abdominis muscle - Strengthening gluteus muscles -Improving center of balance	3-4x15 (side without disfunction) 3-4x20 (side with disfunction)	(a) Quadraped alternate arm and leg lift (b) Quadraped same arm and leg lift	(a) Quadraped single leg lift (b) Quadraped alternate arm and leg lift	The quadraped exercise for amputees above the knee should be performed only for amputated limb. Next, the exercise for health limb should be done in prone position.

13.	Integrate (trunk)	<ul style="list-style-type: none"> -Improving central stability - Strengthening the rectus abdominis muscle, superior and external oblique muscles -Improving posture and sagittal balance 	<ul style="list-style-type: none"> 3-4x15 (side without disfunction) 3-4x20 (side with disfunction) 	<ul style="list-style-type: none"> (a) Tall kneeling - medicine ball rotations (b) Tall kneeling - diagonal wood chop with medicine ball 	<ul style="list-style-type: none"> (a) Sitting position with bent leg (90 degrees) - medicine ball rotations (b) Sitting position with bent leg (90 degrees) – diagonal wood chop with medicine ball 	The weight of the medicine ball should be selected individually.
14.	Integrate (trunk)	<ul style="list-style-type: none"> - Strengthening the abdominal muscles - Improving central stability 	<ul style="list-style-type: none"> 2-3x12-15 (side without disfunction) 2-3x15-20 (side with disfunction) 	(a) Dead bug	(a) Dead bug	The resistance of the band should be selected individually.

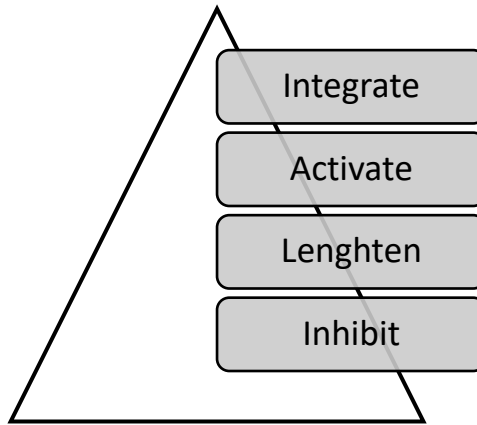


Figure 1 The pyramid of optimal motor preparation

Conclusions

Intrinsic compensation is necessary yet only partly beneficial compensatory strategy in Para athletes that, inter alia, may result in muscular dystonia, spinal curvature abnormalities and musculoskeletal pain (Ahmadi et al., 2020; Gaweł and Zwierzchowska, 2021). This effect may be even greater in athletes after lower limb amputation because of altered center of gravity and disturbed body biomechanics. Therefore, the optimal muscular sense and neuromuscular control is essential for amputee athletes to minimize the destructive effect of intrinsic compensatory mechanisms and to enhance athletic performance.

As was presented in several scientific studies (Eils et al., 2010; Han et al., 2015; Yoo et al., 2018, de Vasconcelos et al., 2018) proprioceptive training in able-bodied athletes had a positive impact on improvement in balance control and consequently on athletic performance. Therefore, it appears legitimate to apply adapted proprioceptive exercises to training programs for Para athletes to decrease the negative effects of intrinsic compensation. Furthermore, the presented adapted training program seems to be worth verifying to see its effectiveness. Moreover, it will provide important data, that will allow to general inference.

References

- Ahmadi, S., Gutierrez, G. L., Uchida, M. C. (2020). Asymmetry in glenohumeral muscle strength of sitting volleyball players: an isokinetic profile of shoulder rotations strength. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 60(3), 395–401. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.10144-2>

- Ben Moussa Zouita, A., Majdoub, O., Ferchichi, H., Grandy, K., Dziri, C., Ben Salah, F. Z. (2013). The effect of 8-weeks proprioceptive exercise program in postural sway and isokinetic strength of ankle sprains of Tunisian athletes. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 56(9-10), 634–643. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2013.08.003>
- Brandt, A., Huang, H. H. (2019). Effects of extended stance time on a powered knee prosthesis and gait symmetry on the lateral control of balance during walking in individuals with unilateral amputation. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 16(1), 151. <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0625-6>
- Clark, M., Lucett, S. (Eds.). (2010). *NASM essentials of corrective exercise training*. Lippincott Williams & Wilkins.
- de Vasconcelos, G. S., Cini, A., Sbruzzi, G., Lima, C. S. (2018). Effects of proprioceptive training on the incidence of ankle sprain in athletes: systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 32(12), 1581–1590. <https://doi.org/10.1177/0269215518788683>
- Eils, E., Schröter, R., Schröder, M., Gerss, J., Rosenbaum, D. (2010). Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. *Medicine and science in sports and exercise*, 42(11), 2098–2105. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181e03667>
- Eshraghi, A., Safaepour, Z., Geil, M. D., Andrysek, J. (2018). Walking and balance in children and adolescents with lower-limb amputation: A review of literature. *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*, 59, 181–198. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2018.09.017>
- Gaweł, E., Zwierzchowska, A. (2021) Effect of Compensatory Mechanisms on Postural Disturbances and Musculoskeletal Pain in Elite Sitting Volleyball Players: Preparation of a Compensatory Intervention. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(19):10105. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910105>
- Han, J., Anson, J., Waddington, G., Adams, R., Liu, Y. (2015). The Role of Ankle Proprioception for Balance Control in relation to Sports Performance and Injury. *BioMed research international*, 2015, 842804. <https://doi.org/10.1155/2015/842804>
- Hanlon, C., Krzak, J. J., Prodoehl, J., Hall, K. D. (2020). Effect of Injury Prevention Programs on Lower Extremity Performance in Youth Athletes: A Systematic Review. *Sports health*, 12(1), 12–22. <https://doi.org/10.1177/1941738119861117>
- Hendershot, B. D., Nussbaum, M. A. (2013). Persons with lower-limb amputation have impaired trunk postural control while maintaining seated balance. *Gait & posture*, 38(3), 438–442. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2013.01.008>
- Hrysomallis C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 41(3), 221–232. <https://doi.org/10.2165/11538560-000000000-00000>
- Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y., Kirkendall, D. T., Garrett, W., Jr (2005). Effectiveness of a neuromuscular and proprioceptive training program in preventing anterior cruciate ligament injuries in female athletes: 2-year follow-up. *The American journal of sports medicine*, 33(7), 1003–1010. <https://doi.org/10.1177/0363546504272261>
- Morriën, F., Taylor, M., Hettinga, F. J. (2017). Biomechanics in Paralympics: Implications for Performance. *International journal of sports physiology and performance*, 12(5), 578–589. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0199>
- Puce, L., Marinelli, L., Pierantozzi, E., Mori, L., Pallecchi, I., Bonifazi, M., Bove, M., Franchini, E., Trompetto, C. (2018). Training methods and analysis of races of a top level Paralympic

- swimming athlete. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(4), 612–620.
<https://doi.org/10.12965/jer.1836254.127>
- Rivera, M. J., Winkelmann, Z. K., Powden, C. J., Games, K. E. (2017). Proprioceptive Training for the Prevention of Ankle Sprains: An Evidence-Based Review. *Journal of athletic training*, 52(11), 1065–1067. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.11.16>
- Spriet L. L. (2019). Sports Nutrition for Optimal Athletic Performance and Health: Old, New and Future Perspectives. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(Suppl 2), 99–101.
<https://doi.org/10.1007/s40279-019-01224-4>
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 46(10), 1419–1449.
<https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
- Vella, L. D., Cameron-Smith, D. (2010). Alcohol, athletic performance and recovery. *Nutrients*, 2(8), 781–789. <https://doi.org/10.3390/nu2080781>
- Vitale, K. C., Owens, R., Hopkins, S. R., Malhotra, A. (2019). Sleep Hygiene for Optimizing Recovery in Athletes: Review and Recommendations. *International journal of sports medicine*, 40(8), 535–543. <https://doi.org/10.1055/a-0905-3103>
- Watson A. M. (2017). Sleep and Athletic Performance. *Current sports medicine reports*, 16(6), 413–418. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000418>
- Yoo, S., Park, S. K., Yoon, S., Lim, H. S., Ryu, J. (2018). Comparison of Proprioceptive Training and Muscular Strength Training to Improve Balance Ability of Taekwondo Poomsae Athletes: A Randomized Controlled Trials. *Journal of sports science & medicine*, 17(3), 445–454.
- Zwierko, M., Lesiakowski, P., Zwierko, T. (2020). Postural Control during Progressively Increased Balance-Task Difficulty in Athletes with Unilateral Transfemoral Amputation: Effect of Ocular Mobility and Visuomotor Processing. *International journal of environmental research and public health*, 17(17), 6242.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17176242>
- Zwierzchowska, A. (2015). Tactile stimulation in improving motor skills in of children, adolescents and adults. Treatises of Academy of Physical Education in Wrocław, 48, 107-112 [Stymulacja taktylna w usprawnianiu ruchowym dzieci, młodzieży i dorosłych. Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, 48, 107-112].
- Zwierzchowska, A., Celebańska, D., Rosołek, B., Gawlik, K., Żebrowska, A. (2021). Is body mass index (BMI) or body adiposity index (BAI) a better indicator to estimate body fat and selected cardiometabolic risk factors in adults with intellectual disabilities?. *BMC Cardiovascular Disorders*, 21(1), 1-7.
- Zwierzchowska, A., Rosołek, B., Celebańska, D., Gawlik, K., Wójcik, M. (2020). The Prevalence of Injuries and Traumas in Elite Goalball Players. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2496.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17072496>

Izabela Rutkowska¹

RÓWNOWAGA CIAŁA AKTYWNYCH SPORTOWO CHŁOPCÓW NIEWIDOMYCH I SŁABOWIDZĄCYCH

BODY BALANCE OF SPORTS-ACTIVE BOYS FROM BLIND AND IMPAIRED BOYS

Summary

The aim of this study was to examine the level of ability to maintain balance of blind and partially sighted boys against standards for able-bodied peers. Moreover, attempts were made to determine the influence of some factors (degree of vision loss, age and basic somatic features) on the level of subjects' balance, which was assessed using functional tests. Fifty-eight boys with visual impairment (VI), aged 6-16 years, participated in the study. They were students of educational centres for blind and visually impaired children in: Laski (35 persons) and Warszawa (23 people). Functional balance assessment was made using the "balance" subtest from the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2) (Bruininks i Bruininks, 2005).

Subjects' ability to maintain balance in BOT-2 functional balance test was associated with the degree of VI and age. Partially sighted boys had better balance than the blind, which means the lower the visual acuity, the worse balance ability. Despite the fact that the boys with VI undertook various forms of physical activity outside of PE lessons, the balance level of subjects was below or well-below the average values determined for population of able-bodied peers. The visual dysfunction was the most important factor adversely affecting the ability to maintain balance in BOT-2 functional balance tests.

In organized physical activities for students with DW, both during PE and extracurricular activities, exercises aimed at improving the level of body balance and functional fitness should be taken into account, and appropriate intervention programs in this area should be dedicated to the group of people with diagnosed the largest deficits, i.e. for blind students (categories 4 and 5, according to WHO) aged 6-11.

Keywords: *body balance; visually impaired people; physical activity; functional tests*

Wstęp

Kontrola równowagi polega na statycznym i dynamicznym równoważeniu destabilizujących sił grawitacji oraz bezwładności przez pobudzenie odpowiednich grup mięśni. Istotą procesu utrzymania równowagi jest przepływ informacji o zmianach położenia ciała od receptorów do ośrodkowego

¹ Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Wydział Rehabilitacji, Katedra Nauczania Ruchu; izabela.rutkowska@awf.edu.pl

układu nerwowego. W utrzymaniu równowagi, człowiek wykorzystuje strategie sensoryczne, których źródłem są liczne bodźce zewnętrzne. Wzrokowe bodźce obok somatosensorycznych i wertykalnych pełnią kluczową rolę w mechanizmie utrzymania równowagi informując o położeniu ciała w stosunku do otoczenia (Błaszczyk i Czerwos, 2005). Dysfunkcja wzroku (DW) ogranicza częściowo bądź całkowicie możliwość korzystania z układu odniesienia w przestrzeni i korygowania ustawienia ciała, powodując problemy w zakresie utrzymania postawy i równowagi ciała (Eysel-Gosepath i in., 2016). Konieczność diagnozowania równowagi, wykrywanie ewentualnych zaburzeń, wynika m.in. z podstawowej roli tej zdolności motorycznej w opianowaniu przez dzieci umiejętności samodzielnego poruszania się oraz wielu czynności ruchowych. Ma to szczególne znaczenie w przypadku dzieci z poważną DW, u których obserwuje się deficyty w zakresie utrzymania równowagi zwłaszcza w warunkach dynamicznych (Houwen i in., 2008). Na podstawie uzyskanych w trakcie testowania informacji można tworzyć zindywidualizowane programy terapeutyczne.

Zdolność utrzymania równowagi, ze względu na dużą złożoność może być oceniana na poziomie fizjologicznym, jak i funkcjonalnym. Badania fizjologiczne służą do oceny poszczególnych elementów układu równowagi, części recepcyjnych, a także integracyjnych oraz wykonawczych. W badaniach funkcjonalnych, które nie wymagają użycia kosztownego sprzętu testuje się realne możliwości ruchowe badanego wykorzystując zadania podobne do wykonywanych w trakcie codziennych aktywności. Wadą tych testów jest często dość subiektywna ocena i trudności w precyzyjnym określeniu, który element „układu równowagi” i w jakim stopniu jest zaburzony (Nowotny i in., 2009). Dla codziennego funkcjonowania osób niewidomych i możliwości opracowania programów terapeutycznych bardziej miarodajna może być funkcjonalna ocena równowagi niż użycie metody stabilograficznej.

Na podstawie przeglądu piśmiennictwa Houwen i in. (2009) wykazali, że istnieją niewystarczające dowody, aby stwierdzić, że poziom utraty wzroku koreluje ze zdolnością utrzymania równowagi w statyce, ponieważ w niektórych pracach osoby niewidome uzyskiwały rezultaty podobne lub lepsze od słabowidzących (Horvat i in., 2003; Juodžbalienė i Muckus, 2006; Houwen i in., 2007; Uzunović i in., 2016), a czasem również od osób pełnosprawnych (Ummuhan i in., 2012; Zetterlund i in., 2019; Poliszczuk i Rutkowska, 2006). Może to wynikać z rozwoju mechanizmów kompensacji polegających

na wykorzystaniu pozawzrokowych układów czuciowych, szczególnie somatosensorycznego, przedsionkowego, a także słuchu. Prawdopodobnie jest to przyczyną wysokiej ich specjalizacji i wydajności, co potwierdzają wyniki nielicznych badań, wg których poczucie równowagi osób niewidomych jest na niższym poziomie w porównaniu do pełnosprawnych rówieśników, ale plasuje się wyżej niż ta zdolność u osób słabowidzących lub u pełnosprawnych, którym zasłonięto oczy (Juodžbalienė i Muckus, 2006; Sobry i in., 2014). Tłumaczono, że osoby niewidome polegają bardziej na sprzężeniu zwrotnym mięśniowym i układzie propriocepcji dla utrzymania równowagi, natomiast słabowidzący używają niekompletnych sygnałów wzrokowych. Osoby niewidome od urodzenia uczą się kompensować utratę wzroku poprzez zwiększoną wrażliwość na sprzężenie zwrotne z innych źródeł (Ubeda-Pastor i in., 2018; Zetterlund i in., 2019).

Większość badań koncentruje się na ocenie wpływu dysfunkcji na poziomy równowagi oraz skuteczności różnych form aktywności ruchowej/programów interwencji mogących prowadzić do zwiększenia efektywności mechanizmów kompensacji w zakresie utrzymania równowagi ciała (Houwen i in., 2008). Wykazano, że osoby uprawiające goalball, czyli gry, w której istotne są szybkie zmiany pozycji, przyspieszenia, zatrzymania, pady itd., charakteryzowały się wyższym poziomem równowagi w porównaniu do nietreningujących. Autorzy ponadto nie zaobserwowali różnic pomiędzy zawodnikami z różnym stopniem dysfunkcji (Caliskan i in., 2011). Choć wyniki niektórych badań wskazują, iż poziom zdolności utrzymania równowagi aktywnych ruchowo osób z DW, zwłaszcza słabowidzących jest porównywalny do rówieśników pełnosprawnych, to jednak brakuje wystarczających dowodów naukowych w tym zakresie. Przegląd piśmiennictwa wykazał, że wyniki badań dotyczące oceny równowagi ciała, a także czynników warunkujących tę zdolność motoryczną osób z DW są niejednoznaczne i wymagają dalszej eksploracji.

Celem pracy było określenie poziomu zdolności utrzymania równowagi chłopców z DW aktywnych ruchowo na tle norm dla pełnosprawnych rówieśników. Ponadto próbowano ustalić wpływ wybranych czynników (stopień utraty wzroku, wiek i podstawowe cechy somatyczne) na poziom równowagi badanych osób, oceniony za pomocą testów funkcjonalnych.

Materiał i Metody badań

Charakterystyka badanej grupy

W badaniach wzięło udział 58 chłopców z dysfunkcją wzroku, w wieku 6-16 lat. Byli to uczniowie z ośrodków szkolno-wychowawczego dla dzieci niewidomych i słabowidzących w Laskach (35 osób) oraz w Warszawie (23 osoby). Kryterium włączenia było uczestnictwo w lekcjach wychowania fizycznego (WF) 3 x w tygodniu oraz w pozalekcyjnych zorganizowanych formach aktywności fizycznej 2-3 x w tyg. Uczniowie brali udział m.in. w zajęciach goalballa, lekkiej atletyki, pływania, piłki nożnej, jazdy na rowerach/tandemach, judo, tańca. Wszyscy badani posiadali pisemną zgodę rodziców lub prawnych opiekunów na udział w badaniu oraz wgląd w dokumentację, w której był potwierdzony przez okulistę poziom DW. Projekt badań uzyskał zgodę Senackiej Komisji Etyki Badań Naukowych AWF Warszawa. Kryteriami wykluczenia z badań były schorzenia układu nerwowego, zmiany strukturalne w obrębie narządu ruchu oraz ograniczenia w funkcjonowaniu intelektualnym, ustalane na podstawie wywiadu oraz dokumentacji medycznej.

Podział na osoby słabowidzące i niewidome był zgodny z klasyfikacją WHO, opisaną w ICD-10 (WHO, 2019) tzn. osoby słabowidzące miały umiarkowaną i znaczną DW (kategoria 1, 2) - ostrość wzroku była mniejsza niż 6/18 i nie większa niż 3/60, a osoby niewidome (kategoria 4 i 5) miały ostrość wzroku mniejszą niż 1/60. Pomiar wykonywano w lepszym oku, z maksymalną możliwą korektą.

Uwzględniając okres rozwoju zdolności utrzymania równowagi w ontogenezie w pracy wyróżniono 2 grupy wieku badanych:

- młodszy badani: 6-11 lat (średnia $9,2 \pm 1,9$ lat); liczebność ogółem $n=27$,
- (osoby niewidome $n=15$, słabowidzące $n=12$),
- starsi badani: 12-16 lat (średnia $14,1 \pm 1,4$ lat); liczebność ogółem $n=31$,
- (osoby niewidome $n=17$, słabowidzące $n=14$).

Metody badań

Do funkcjonalnej oceny równowagi ciała został wykorzystany podtest „równowaga”, wchodzący w skład baterii testów Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT-2), nazywany dalej podtest „równowaga” BOT-2 (Bruininks i Bruininks, 2005). Badanie odbyło się na specjal-

nie przygotowanym stanowisku, składającym się z linii, równoważni (specjalnej belki) oraz tarczy zawieszanej na ścianie (punkt odniesienia dla osób słabowidzących). Adaptacje dla potrzeb osób niewidomych polegały na wykorzystaniu linii wykonanej z taśmy „rzepowej” przyklejonej do podłogi, tak by była wyczuwalna stopami. Ponadto, w niektórych przypadkach oprócz opisu słownego prób, stosowano niewerbalną metodę, tzw. „braillingu”, czyli za pomocą dotyku ustawiano badanego w pozycji wyjściowej oraz pokazywano sekwencję ruchów w danej próbie.

Badani wykonywali 9 prób:

- stanie w wykroku na linii – oczy otwarte,
- chód po linii,
- stanie na jednej nodze na linii – oczy otwarte,
- stanie w wykroku na linii – oczy zamknięte,
- chód po linii, stopa za stopą,
- stanie na jednej nodze na linii – oczy zamknięte,
- stanie na jednej nodze na równoważni – oczy otwarte,
- stanie na równoważni, stopa za stopą,
- stanie na jednej nodze na równoważni – oczy zamknięte.

W przypadku prób z zamkniętymi oczami, wszyscy badani mieli założoną opaskę na oczy (zgodnie ze standaryzacją wg BOT-2), również osoby niewidome, ponieważ część z nich miała poczucie światła. Każda próba mogła być wykonana dwukrotnie, jednak robiono tak tylko wtedy, gdy w pierwszym podejściu badany nie uzyskał maksymalnej liczby punktów.

Poziom równowagi oceniono za pomocą norm baterii testów BOT-2 wykorzystując tzw. kategorię opisową oraz równoważnik wieku (Bruininks i Bruininks, 2005). Wynik 8 prób był oceniany w skali 1-4 pkt, a ostatniej 9 próby, w skali 1-5 pkt (maksymalny wynik podtestu to 37 pkt). Według metodologii opisanej przez autorów, sumowano punkty z poszczególnych prób, osiągnięty wynik zestawiono z układami odniesienia adekwatnymi dla płci i wieku badanych i uzyskano tzw. wynik skali, który oceniono za pomocą tzw. kategorii opisowej oraz równoważnika wieku. Kategoria opisowa (poziom przeciętny, poniżej przeciętnej, znacznie poniżej przeciętnej i powyżej przeciętnej) wyraża przybliżoną odległość wyniku od 50 centyla, obliczonego na podstawie badań przesiewowych w populacji osób pełnosprawnych. Za pomocą tzw. równoważnika wieku można oszacować czy poziom rozwoju równowagi jest zgodny z przeciętnym tempem rozwoju tej zdolności w populacji oraz określić ewentualne różnice.

Dokonano pomiaru wysokości i masy ciała za pomocą wagi elektronicznej ze wzrostomierzem, według ogólnie przyjętych zasad (tab.1). Dokładność pomiaru wysokości ciała wynosiła 0,5 cm, a masy 0,1 kg. Badania wykonano w ramach działalności Szkoły Naukowej nr 4 w AWF Warszawa „Aktywność fizyczna i sport osób ze specjalnymi potrzebami”.

Tabela 1

Charakterystyka badanych chłopców

Grupa	n	Wiek [lata]	Wysokość ciała [cm]	Masa ciała [kg]	BMI
Niewidomi	32	12,05± 2,7	154,5±15,9	48,1±15,6	21,1±4,8
Słabowidzący	26	12,2±2,8	153,9±13,7	48,5±16,3	22,0±5,6

Metody analizy statystycznej

Normalność rozkładów analizowanych cech oceniono za pomocą testu Shapiro-Wilka, założenie równości wariancji testowano przy użyciu testu Levene'a.

Istotność różnic wyników ogólnych podtestu BOT-2 w wyodrębnionych grupach badanych oceniono za pomocą dwuczynnikowej analizy wariancji (wiek × stopień DW, uwzględniając podział na słabowidzących i niewidomych). Istotność różnic pomiędzy poszczególnymi parami średnich testowano przy użyciu testu Tukeya (post hoc).

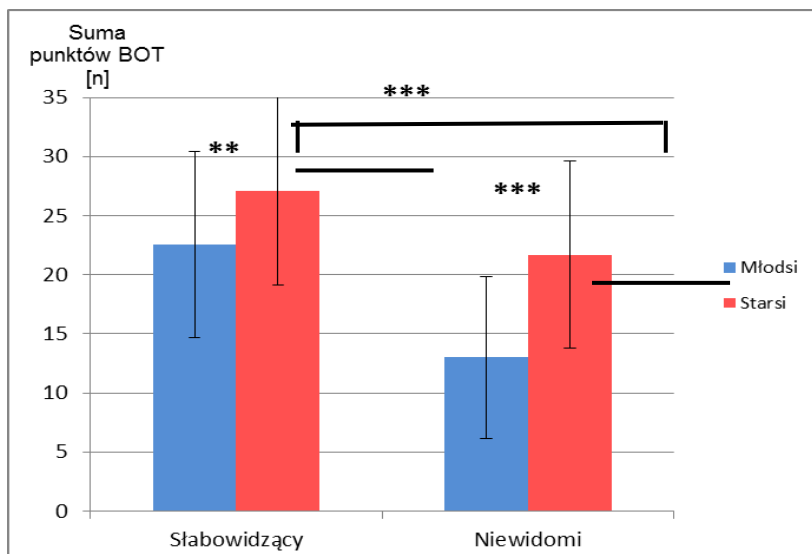
Zależność pomiędzy wiekiem i analizowanymi cechami somatycznymi a wynikami ogólnymi uzyskanymi w podteście BOT-2, oceniono za pomocą korelacji rangowej Spearmana.

Zależność pomiędzy wyodrębnionymi grupami wieku oraz stopnia DW a kategorią opisową poziomu równowagi oceniono za pomocą testu chi-kwadrat.

Wyniki

Oceniono wpływ 2 czynników wieku, stopnia utraty wzroku (podział na słabowidzących i niewidomych), na ostateczny wynik w podteście „równowaga” BOT-2 oraz interakcje pomiędzy wymienionymi czynnikami. Na podstawie analizy wariancji stwierdzono, że nie było znamiennych interakcji pomiędzy czynnikami ($F_{1,58}=1,45$; $p>0,5$); a wynik końcowy zależał od stopnia utraty wzroku oraz wieku badanych. Chłopcy słabowidzący osiągnęli rezultaty ($24,5\pm 7,86$ pkt) lepsze od niewidomych ($17,7\pm 8,21$ pkt),

a osoby w wieku 12-16 lat zarówno w grupie niewidomych, jak i słabowidzących uzyskiwały wyższą sumę punktów ($24,7 \pm 9,31$ pkt) w podteście „równowaga” BOT-2 niż młodsi badani ($17,1 \pm 7,96$ pkt), szczególnie na ryc. 1.



Rycina 1 Średnie (\pm SD) wartości sumy punktów uzyskanych w podteście „równowaga” BOT-2 przez chłopców z DW ($n=58$) w kategoriach wieku i stopnia utraty wzroku

Tabela 2

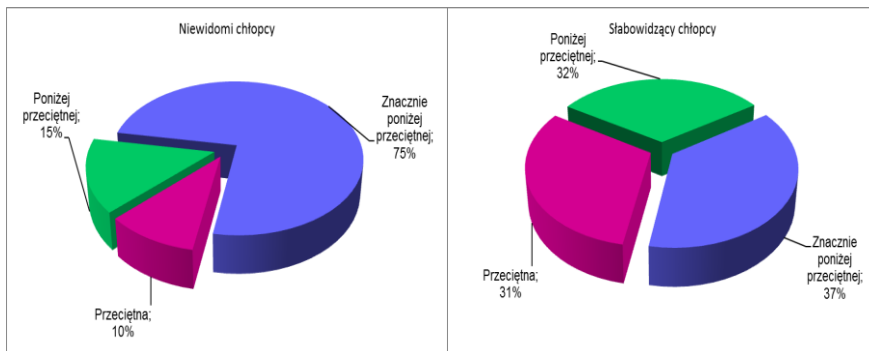
Korelacje między sumą punktów charakteryzującą poziom równowagi (wg BOT-2) badanych w kategorii wieku a masą i wysokością ciała, BMI oraz wiekiem

Badani chłopcy	Suma punktów					
	Młodszy (6-11 lat) n=27		Starsi (12-16 lat) n=31		Ogółem (6-16 lat) n=58	
	r	p	r	p	r	p
Wiek	0,56	<0,01	-0,24	ns	0,44	<0,05
Masa ciała	0,49	<0,05	-0,12	ns	0,15	ns
Wysokość ciała	0,41	<0,05	-0,21	ns	0,21	ns
BMI	0,35	<0,057	-0,15	ns	-0,06	ns

Oceniono korelacje pomiędzy sumą punktów charakteryzującą poziom równowagi (wg BOT-2) chłopców z DW, a wiekiem, masą i wysokością ciała

oraz BMI. Wyniki przedstawiano w tabeli 2. Biorąc pod uwagę całą grupę badanych wynik punktowy istotnie korelował z wiekiem, zaś w młodszej grupie znamienne korelacje dotyczyły wszystkich ocenianych czynników.

Poziom równowagi badanych w grupach wieku i dysfunkcji wzroku oceniono na tle norm dla pełnosprawnych rówieśników, wykorzystując tzw. kategorię opisową wg BOT-2 (Bruininks i Bruininks, 2005). Istotną zależność stwierdzono pomiędzy stopniem utraty wzroku, a poziomem równowagi ocenionym w kategorii opisowej ($\chi^2=25,21$ $p<0,001$), co potwierdziło wyniki uzyskane dla wartości niekategoryzowanych. Poziom równowagi osób niewidomych był znamienne niższy niż słabowidzących (ryc. 2).



Rycina 1 Rozkład procentowy poszczególnych kategorii opisujących poziom równowagi chłopców niewidomych (n=32) i słabowidzących (n=26) na tle norm dla osób pełnosprawnych wg BOT-2

Istniała również zależność pomiędzy wiekiem a poziomem równowagi ocenionym w kategorii opisowej ($\chi^2=7,43$ $p<0,05$). Prawie wszystkie osoby z grupy młodszej i 75% z grupy starszej charakteryzowało się równowagą, której poziom, wg norm dla osób pełnosprawnych był poniżej i znacznie poniżej przeciętnej. Jednak nieco mniej osób starszych (48%) niż młodszych (79%) miało równowagę znacznie poniżej przeciętnej.

Dokonano również oceny rozwoju równowagi badanych osób za pomocą tzw. równoważnika wieku wg BOT-2, czyli próbowano oszacować czy poziom rozwoju równowagi był zgodny z przeciętnym tempem rozwoju tej zdolności u osób pełnosprawnych oraz określić ewentualne różnice (Bruininks i Bruininks, 2005). Spośród wszystkich badanych, rozwój równowagi jedynie 7 osób słabowidzących z grupy starszej był zgodny z przeciętnym tempem zmian tej zdolności w populacji osób pełnosprawnych.

Dyskusja

W obecnej pracy analizowano poziom zdolności utrzymania równowagi chłopców z DW aktywnych ruchowo na tle norm dla pełnosprawnych rówieśników. Przegląd piśmiennictwa wykazał, że choć wyniki niektórych badań wskazują, iż poziom zdolności utrzymania równowagi osób z DW aktywnych ruchowo, zwłaszcza słabowidzących jest porównywalny do rówieśników pełnosprawnych (Caliskan i in., 2011; Ummuhan i in., 2012; Bednarczuk i in., 2021), to jednak istnieje potrzeba dalszej eksploracji tego problemu badawczego. Ponadto próbowano ustalić wpływ wybranych czynników (stopień utraty wzroku, wiek i podstawowe cechy somatyczne) na poziom równowagi badanych osób, oceniony za pomocą testów funkcjonalnych.

Wyniki obecnej pracy są podobne do rezultatów przedstawionych w innych publikacjach, w których stwierdzono istnienie związku stopnia DW, czyli ostrości wzroku i/lub pola widzenia ze zdolnością utrzymania równowagi (Caliskan i in., 2011; Ummuhan i in., 2012; Bednarczuk i in., 2021). Chłopcy słabowidzący osiągnęli istotnie słabsze wyniki niż niewidomi w testach funkcjonalnych, za pomocą których oceniono równowagę zarówno w warunkach statycznych, jak i dynamicznych. Ummuhan i in. (2012) na podstawie porównań równowagi osób z lekką, umiarkowaną i znaczną DW oraz niewidomych w wieku 6-13 lat, stwierdził, że najwyższy poziom zdolności równoważnych mieli badani z ostrością wzroku wyższą niż 0,1; ponadto zbliżonym do prawidłowego polem widzenia i brakiem oczopląsu. Wraz ze wzrostem stopnia DW badanych osób, ich zdolności utrzymania równowagi w warunkach dynamicznych malały.

Wyniki pracy przeglądowej Houwen i in. (2009) wykazały istnienie słabych dowodów, iż stopień DW wpływa na zdolność zachowania równowagi w warunkach dynamicznych. Im większe ograniczenie funkcji aparatu okoruchowego, zmniejszenie ostrości i kąta widzenia tym gorsza równowaga badanych osób w warunkach dynamicznych, ponieważ mechanizmy kompensacyjne nie są w stanie skutecznie zastąpić wzroku (Zetterlund i in., 2019). Inaczej jest w przypadku utrzymania równowagi w statyce, wg Houwen i in. (2009), istnieją niewystarczające dowody, aby stwierdzić, że poziom utraty wzroku koreluje z tą zdolnością. Wyniki niektórych prac potwierdziły, że osoby niewidome uzyskiwały rezultaty podobne lub lepsze od słabowidzących, a czasem również od osób pełnosprawnych (Giagazoglou i in., 2009; Caliskan i in., 2011; Ummuhan i in., 2012). Sugeruje się, że może

być to skutek rozwoju mechanizmów kompensacji, czyli umiejętności wykorzystania pozawzrokowych układów czuciowych, szczególnie somatosensorycznego, przedsionkowego, a także słuchu. Tłumaczono, że osoby niewidome polegają bardziej na sprzężeniu zwrotnym mięśniowym i układzie propriocepcji dla utrzymania równowagi, natomiast słabowidzący używają niekompletnych sygnałów wzrokowych. Osoby niewidome od urodzenia uczą się kompensować utratę wzroku poprzez zwiększoną wrażliwość na sprzężenie zwrotne z innych źródeł. Jednak niektórzy autorzy zwracają uwagę, że wraz ze zmniejszaniem płaszczyzny podparcia, zdolności równoważne osób niewidomych były bardziej ograniczone niż u osób słabowidzących oraz z pełną kontrolą wzroku (Sobry i in., 2014, Bednarczuk i in., 2021)

Biorąc pod uwagę pozytywny wpływ aktywności fizycznej na zdolność utrzymania równowagi zakładano, że aktywni ruchowo uczniowie z DW, a zwłaszcza osoby słabowidzące uzyskają rezultaty, które na tle norm nie będą odbiegały od wartości określonych w teście BOT-2 jako przeciętne w populacji osób pełnosprawnych. Jednak okazało się, że spośród wszystkich badanych, rozwój równowagi jedynie 7 osób słabowidzących z grupy starszej był zgodny z przeciętnym tempem zmian tej zdolności na tle pełnosprawnych rówieśników.

Kolejnym czynnikiem, którego związek ze zdolnością utrzymania równowagi w testach funkcjonalnych oceniano w obecnej pracy był wiek badanych. Wyniki badań dotyczące osób pełnosprawnych wskazują, że wiek 6-7 lat to okres krytyczny w rozwoju posturalnym, kiedy organizacja synergistyczna postawy i procesy przedsionkowe są dobrze rozwinięte. W wieku 7-10 lat chód osiąga pełną dojrzałość i dziecko prawidłowo rozwiązuje „konflikty zmysłowe” np. docierające sprzeczne informacje wzrokowe i somatosensoryczne, dodatkowo wzrasta znaczenie narządu równowagi. Badania nad rozwojem równowagi dowiodły, że dzieci 12-letnie mają już w pełni wykształconą zdolność kontrolowania pozycji stojącej (Ubeda-Pastor i in., 2018). Wyniki nielicznych doniesień dotyczących oceny rozwoju równowagi osób z DW w ontogenezie, wskazują, że proces ten może być opóźniony lub przebiegać inaczej niż u pełnosprawnych dzieci (Brambring, 2007; Gawlik, 2008; Rutkowska, 2010). Rezultaty pracy Brambring (2007) wykazały, że istniały znaczące różnice w porównaniu wieku, w którym niewidomi oraz pełnosprawni rówieśnicy opanowali czynności wymagające odpowiedniego poziomu zdolności utrzymania równowagi w warunkach dynamicznych. Dzieci niewidome osiągnęły te umiejętności ok. 10-20 miesięcy później niż widzący

rówieśnicy, co oznacza, że różnice były duże lub ekstremalnie duże. Autorka stwierdziła, że prawidłowe reakcje równoważne pojawiają się często później niż u dzieci bez uszkodzeń zmysłu wzroku (Brambring, 2007).

Rezultaty obecnej pracy wykazały, że chłopcy w wieku 12-16 lat bez względu na stopień utraty wzroku mieli lepszą zdolność utrzymania równowagi w testach funkcjonalnych niż osoby w wieku 6-11 lat. Jednak poziom równowagi uczniów z DW (prawie wszystkie osoby z grupy młodszej i 75% z grupy starszej) był poniżej i znacznie poniżej przeciętnej wyznaczonej dla populacji osób pełnosprawnych, wg norm baterii testów BOT-2 (Bruininks i Bruininks, 2005). Wśród badanych chłopców w starszej grupie liczba osób, u których stwierdzono ekstremalnie niski poziom równowagi (znacznie poniżej przeciętnej) była mniejsza niż w grupie młodszych badanych. Zdolność utrzymania równowagi w grupie młodszych chłopców poprawiała się wraz z wiekiem oraz przyrostem masy i wysokości ciała. Być może u osób z DW, wiek 6-11 lat jest okresem intensywnego rozwoju zdolności utrzymania równowagi (okres sensorywny). Nieco inne wyniki badań przedstawiła Gawlik (2008), która stwierdziła, że w grupie badanych osób niewidomych w wieku 10-18 lat, największa poprawa równowagi u dziewcząt była pomiędzy 16 i 18 r.ż., u chłopców w okresie od 13 do 16 r.ż. Wyniki badań własnych oraz innych autorów (Gawlik 2008, Ummuhan i in., 2012) potwierdziły, że doskonalenie mechanizmów kompensacyjnych, a dzięki temu m.in. strategii utrzymania równowagi bez udziału lub ze znacznym ograniczeniem bodźców wzrokowych u dzieci i młodzieży staje się bardziej efektywne wraz z wiekiem.

Podsumowując, można stwierdzić, że mimo iż badani chłopcy z DW podejmowali różne formy aktywności fizycznej poza lekcjami WF, to jednak ich poziom równowagi oceniany za pomocą testów funkcjonalnych okazał się niski na tle norm dla osób pełnosprawnych. Wydaje się, że warto byłoby w ramach WF oraz zajęć pozalekcyjnych dodać ćwiczenia ukierunkowane na kształtowanie równowagi i sprawności funkcjonalnej. Dla osób, u których deficyty w zakresie równowagi są największe, należy stworzyć właściwe programy interwencyjne. Ponadto w trakcie zajęć usprawniających osoby z DW, należy uwzględnić, że stopień dysfunkcji istotnie różnicuje możliwości funkcjonalne, również w zakresie utrzymania równowagi, co wymaga odpowiedniego doboru i dostosowania ćwiczeń.

Ograniczenia badań dotyczyły braku możliwości bardziej precyzyjnej oceny wpływu poziomu DW (ostrości wzroku) na zdolność utrzymania równowagi, ponieważ na podstawie posiadanych informacji dokonano podziału wyłącznie na osoby słabowidzące i niewidome. Interesujące byłoby uwzględnienie klasyfikacji wg WHO (6 kategorii), w której głównym kryterium oceny dysfunkcji jest poziom ostrości wzroku. Jednak, aby to zrealizować niezbędne byłoby zwiększenie liczebności badanych o zróżnicowanym stopniu utraty wzroku. Istotne wydaje się również bardziej szczegółowe przeanalizowanie zmiany równowagi zwłaszcza w młodszej grupie (6-12 lat), celem zweryfikowania, czy jest to okres sensytywny w rozwoju tej zdolności motorycznej u dzieci z DW. Miałoby to znaczenie dla praktycznych działań fizjoterapeutów i osób zajmujących się usprawnianiem osób niewidomych i słabowidzących. Na tej podstawie można też próbować odpowiedzieć na pytanie, czy istnieją różnice w rozwoju równowagi w ontogenezie u osób pełnosprawnych oraz z DW. W kolejnych badaniach warto by było również uwzględnić analizę wpływu zmiennej, jaką jest aktywność fizyczna (rodzaj, objętość, intensywność itd.) na poziom zdolności utrzymania równowagi.

Wnioski

Zdolność utrzymania równowagi badanych osób w testach funkcjonalnych BOT-2 miała związek ze stopniem DW oraz wiekiem. Chłopcy słabowidzący mieli lepszą równowagę niż niewidomi, co oznacza, że im ostrość widzenia badanych była mniejsza tym ograniczenia w zakresie zdolności równoważnych były większe. Mimo, iż badani chłopcy podejmowali różne formy aktywności fizycznej poza lekcjami WF, to jednak ich poziom równowagi był poniżej lub znacznie poniżej przeciętnych wartości wyznaczonych dla populacji pełnosprawnych rówieśników. Dysfunkcja wzroku była najważniejszym czynnikiem, negatywnie wpływającym na zdolność utrzymania równowagi badanych w testach funkcjonalnych (BOT-2).

W zorganizowanych zajęciach ruchowych dla uczniów z DW, zarówno w trakcie WF-u jak i aktywnościach pozalekcyjnych, należy uwzględnić ćwiczenia ukierunkowane na kształtowanie równowagi ciała i sprawności funkcjonalnej, a odpowiednie programy interwencyjne w tym zakresie, powinny być dedykowane grupie osób, u której stwierdzono największe deficyty, tzn. dla uczniów niewidomych (kategoria 4 i 5, wg WHO) w wieku 6-11 lat.

Piśmiennictwo

- Bednarczuk, G., Wiszomirska, I., Rutkowska, I., Skowroński, W. (2021) Role of vision in static balance in persons with and without visual impairments, *European Journal of Physical and Rehabilitation*, Feb 04, DOI: 10.23736/S1973-9087.21.06425-X
- Błaszczuk, J.W. Czerwos L. (2005). Stabilność posturalna w procesie starzenia. *Gerontologia Polska*, 13(1), 25-36.
- Brambring, M. (2007). Divergent development of manual skills in children who are blind or sighted *Journal Visual Impairments & Blindness*, 101(4), 212-225.
- Bruininks, R.H. Bruininks B.D. (2005). Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency. Second Edition. Administration Easel. NCS Pearson, Minneapolis.
- Caliskan, E., Pehlivan, A., Erzeybek, M.S., Kayapinar, F.C., Agopyan, A., Yuksel, S., Dane S. (2011). Body mass index and percent body fat in goalball and movement education in male and female children with severe visual impairment. *Neurology, Psychiatry and Brain Research*, 17; 39 – 41.
- Eysel-Gosepath, K., McCrum, C., Epro, G et al., Visual and proprioceptive contributions to postural control of upright stance in unilateral vestibulopathy. *Somatosens. Mot Res*, 2016; 33:72-78.
- Eysel-Gosepath, K., McCrum, C., Epro, G. (2016). Visual and proprioceptive contributions to postural control of upright stance in unilateral vestibulopathy. *Somatosens. Mot Res*, 33:72-78.
- Gawlik K., (2008). Wpływ dysfunkcji narządu wzroku na wybrane aspekty rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży. AWF Katowice.
- Giagazoglou, P., Amiridis, I.G., Zafeiridis, A., Thimara, M., Kouvelioti, V., Kellis, E. (2009). Static balance control and lower limb strength in blind and sighted women. *European Journal of Applied Physiology*, 107(5), 571-579.
- Horvat, M., Ray, C., Ramsey, V.K., Miszko, T., Keeney, R., Blasch B. (2003). Compensatory analysis and strategies for balance in individuals with visual impairments. *Journal Visual Impairments & Blindness*, (97) 695-703.
- Houwen, S., Visscher, C., Hartman, E., Lemmink, K. (2007). Gross motor skills and sports participation of children with visual impairments. *Research Quarterly Exercise & Sport*, (78) 16-23.
- Houwen, S., Visscher, C., Lemmink, K., Hartman, E. (2008). Motor skill performance of school-age children with visual impairments. *Developmental Medicine & Child Neurology*, (50) 139-145.
- Houwen, S., Visscher, C., Lemmink, K., Hartman, E. (2009). Motor Skill Performance of Children and Adolescents with Visual Impairments: A Review. *Except Child*, 75(4), 464-492.
- Juodžbalienė, V., Muckus, K. (2006). The influence of degree of visual impairment on psychomotor reaction and equilibrium maintenance of adolescents. *Medicina (Kaunas)*, 42(1), 49-56.
- Nowotny, J., Nowotny-Czupryna, O., Czupryna K. (2009). Problem badań funkcjonalnych w fizjoterapii. *Polish Journal of Physiotherapy*, 9(3), 245-25.
- Poliszczuk, T., Rutkowska, I. (2006). Analiza porównawcza zdolności równowagi u dziewcząt niewidomych i gimnastyczek artystycznych. W: Nowocię J. (red.) Społeczne - edukacyjne oblicza olimpiizmu. AWF Warszawa, 157-163.

- Ray, C.T., Wolf, S.L. (2010). Gender Differences and the Risk of Falls in Individuals with Profound Vision Loss. The entity from which ERIC acquires the content, including journal, organization, and conference names, or by means of online submission from the author. *Journal Visual Impairments & Blindness*, 104(5), 311-316.
- Rutkowska I., Bednarczuk G., Skowroński W. (2010). Porównanie równowagi ciała w pozycji stojącej chłopców niewidomych i pełnosprawnych w wieku 6-16 lat. *Postępy Rehabilitacji* (2) 29-35.
- Sobry, V., Badin, P., Cernaianu, S., (2014). Do visually impaired people have a static balance as effective as sighted people? *NeuroRehabilitation*, 25:851-861.
- Ubeda-Pastor, V., Llana-Belloch, S., Garcia-Masso X. (2018). Effect of sensory conditions on postural control in children aged 4 to 7 years, *Eur J Hum Mov.* 40:29-46.
- Ummuhan, B.A., Bilge Basakçı, C., Ali. K. (2012). The effect of gender and level of vision on the physical activity level of children and adolescents with visual impairment. *Research in Developmental Disabilities*, 33 1799-1804
- Uzunović, S., Zdravković, G., Kosti, R. (2015). Comparison of the static balance of children with and without visual impairment. *Research in Physical Education, Sport and Health;* 4:95-99.
- WHO (2019) ICD-10 Version: (2019) [Online]. Protokół dostępu:
<http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2019/en#/H54>
- Zetterlund, C., Lundqvist, L.O., Richter, H.O., (2019). Visual, musculoskeletal and balance symptoms in individuals with visual impairment, *Clin Exp Optom*,102:63-69.

PART II JOANNA SOBIECKA (Ed.)
THE SOCIAL DIMENSION OF SPORTS
OF PEOPLE WITH DISABILITIES



Joanna Sobiecka PhD,

Associate Professor at the Bronislaw Czech University of Physical Education in Krakow, Faculty of Motor Rehabilitation, Institute of Applied Sciences, Section of Adapted Physical Activity and Sport;

31-571 Kraków, Aleja Jana Pawła II 78; +48126831040, joanna.sobiecka@awf.krakow.pl, <https://orcid.org/0000-0002-8222-1696>

In the extensive scientific and research activity, including the field of disabled sports, a special place is occupied by comprehensive research on Paralympics, of which Joanna Sobiecka is a precursor in Poland. The research is of a longitudinal nature and has been focused on Polish Paralympic athletes since the first participation of the Polish national team at the 4th Paralympic Summer Games in Heidelberg (1972) and is continued on an ongoing basis on the years of the Games. In her research, Joanna Sobiecka regularly explores the areas of Paralympic determinants in the following aspects: sport, demographic, medical, social, educational, and vocational activity, and problems that occur in disabled sport in Poland. Research on the needs and conditions of preparation of athletes for participation in the Paralympic Games is also of great interest. As an author or co-author, Joanna Sobiecka has published more than 100 scientific papers in indexed journals of national and international range, and the monograph "Image of a Polish Paralympian" (2013) on the above-mentioned topics. Furthermore, she worked for the "Chapter of the 40th Anniversary Plebiscite on the Most Outstanding Polish Athletes with Disabilities: Paralympic Games Medalists in 1972-2012". In 2015-2016, she conducted scientific research commissioned by the Ministry of Sport and Tourism for the expertise concerning the

course of the integration process in Polish sports communities. In the following years (2016-2020), she was appointed by the Minister of Sport and Tourism for the Sports Council for People with Disabilities. Joanna Sobiecka is a member of the Board of the Polish Scientific Society of Adapted Physical Activity and a member of the Women's Sports Commission of the Polish Olympic Committee. For her long-standing activity for the benefit of Olympic sport, she received a Gold Medal of Merit for the Polish Olympic Committee and an anniversary medal on the occasion of the 100th anniversary of the Polish Olympic Committee.



Stanisław Kowalik¹

***OPTIMIZING SPORTS INTERACTIONS BY COACHES
FOR LIFE ACTIVATION OF PEOPLE
WITH DISABILITIES***

*OPTIMALIZACJA SYTUACJI SPORTOWYCH PRZEZ TRENERÓW
A AKTYWIZACJA ŻYCIOWA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH*

Streszczenie

Przygotowanie niepełnosprawnego zawodnika do zawodów sportowych opiera się przede wszystkim na wiedzy o sprawności jego organizmu. Ponieważ wiedza z fizjologii i biochemii sportu jest w miarę precyzyjna, trener może kierować i kontrolować organizm zawodnika pod kątem, jak najlepszego przygotowania go do występów sportowych. Znacznie trudniejsze jest przygotowanie niepełnosprawnego zawodnika pod względem mentalnym, ponieważ wiedza z zakresu psychologii sportu jest mniej dokładna i spójna. Mając to na uwadze, wskazują na nowe możliwości pracy psychologicznej trenera z zawodnikiem w oparciu o wiedzę metapoznawczą (tzw. teorię umysłu). Ukazuje ona w jaki sposób teoria umysłu jaką posługuje się trener, może być użyteczna w lepszym poznaniu stanów mentalnych niepełnosprawnych sportowców oraz jak skutecznie można te stany modyfikować.

Słowa kluczowe: *optymalizacja działania trenera; sportowiec niepełnosprawny; teoria umysłu trenera; teoria umysłu zawodnika*

Introduction

The development of sport for people with disabilities can be seen as a constant striving to make it more similar to sport for able-bodied athletes. Although in its initial phase it was regarded as an activity focused on health goals and thus fundamentally different from competitive sports, later these goals were relegated to the background (Smith and Bundon, 2018). Contemporary sports for people with disabilities have essentially become integrated with sports played by athletes who equate its meaning with sports success (Peers, 2018). It consists in maximizing the physical effort in such a way that the performance of sports tasks (identical or very similar to the tasks per-

¹ Faculty of Physical Culture Sciences, Department of Sports Theory and Methodology, Section of Adapted Physical Activity, Poznań University of Physical Education; kowalik@awf.poznan.pl

formed in sports of able-bodied people), is better compared to the competing people and is recognized by observers (audience) as sports success (Nosal, 2015). By speaking about the integration of sport for able-bodied athletes with the sport for people with disabilities, I mean the activities to ensure similar conditions and the way in which sporting activities are carried out, which does not yet translate the integration of disabled and able-bodied athletes, their fans, and society in general.

Making professional sports of able-bodied athletes a role model for continuous improvement of sports of people with disabilities results in the subordination of the whole life activity of people with health disorders to one goal, which is sports success. It can be achieved by:

- selecting athletes for appropriate sporting tasks (to engage in a specific sport) in such a way as to ensure that they are more likely to show better sports performance than if they were engaged in other types of sport (selection),
- preparing athletes through training to maximally increase the physiological capacity of the body and to develop the motor skills needed to perform specific movement tasks,
- development, in the process of learning, of technical movement skills which guarantee the fulfillment of the sporting task at the highest level,
- to improve certain mental attributes that are essential for good performance in the sport (resistance to stress, motivation to achieve, ability to anticipate the behavior of other competitors, etc.).

It is fairly widely accepted that the best possible level of sports performance can be achieved by adding up the above activities (Jarvis, 2003).

Full responsibility for the selection and sports preparation of athletes lies with the coach. It is his or her knowledge, skills, and commitment to work with the athlete that determines the athlete's sports performance. This applies equally to coaches of athletes with and without disabilities. Their professional work requires rational action based on scientific knowledge. Coaches primarily refer to the body of biological science (Wigglesworth, 2007). Based on genetics, physiology, biomechanics, and partly on psychology, they can more or less determine how the various properties of the human body should be configured with each other so that a person can increase the potential of his or her sporting activities. Based on this knowledge, coaches can prepare athletes to perform at their best. In general, it can be

said that biological sciences are an essential help in transforming the currently existing state of an athlete's body into the desired state, i.e. one that will enable athletes to succeed at the highest level. With this approach, the athlete becomes an object of influence of the coach, who manipulates him in such a way as to obtain a "product" capable of achieving athletic champion level, which is ultimately what any competitive sport is all about. This can be even named training and sports technologies of preparing champions and sports record-holders (Naglak, 1999). They specify exactly how to eat, how intensively to train, how to think about rivals and so on. An athlete with or without a disability can accept this course of action, trusting the coach to bring them to the highest sports skill level. They may also not accept the objectification of athletes, which results in quitting the sport or seeking another coach. The different situation usually occurs when the athlete's expectations are not reflected by his or her actual athletic performance.

By highlighting the similarities that exist between sports practiced by able-bodied athletes and those with disabilities, I show that in this area of social life, the dreams and aspirations of disabled people to be included in normal social life have perhaps been realized to the greatest extent. However, the cost these individuals have to incur when choosing to participate in sports at a competitive level cannot be overlooked. First, overexertion of the disabled body, as required by intense training, increases the risk of additional disorders in professional athletes with disabilities (Hanrahan, 2007). The lack of physical activity is an even greater health concern, but practicing sports at the highest level threatens with injuries (Łuszczńska, 2011). Secondly, engaging in sports activity, which is equal in intensity to that of able-bodied athletes, does not provide comparable benefits (financial, prestige, and image benefits associated with media interest). For many people with disabilities, participation in sport is the only chance to improve their lives, As they have no alternative, they accept whatever is offered to them (Gill, 2007). Thirdly, the high demands placed on athletes with disabilities discourage many from getting involved in such activity (Sobiecka, 2013). There appears to be much greater accessibility to sport and diversity of services offered in these terms for able-bodied athletes. Disability sport is becoming increasingly elitist: there is no gradual transition from recreational to competitive sport. Fourthly, the level of uncertainty regarding the predicted success of athletes with disabilities is very high. They can follow their

coaches' instructions, putting a lot of effort into preparing for the competition, and yet not achieve success. It appears that the predictive value of scientific knowledge in relation to the regulation of sporting activities for people with disabilities is lower than that for people without disabilities (Connick et al., 2018). It is simply more difficult to determine conclusively how a human body with different types of damage may respond to training stimuli.

In this paper, I would like to defend the thesis that a coach undertaking work with athletes with disabilities should not only copy the technologies used by coaches of able-bodied athletes. Obviously, the coach must know and use them, but at the same time, they should supplement them with additional elements that will facilitate participation in sport for people with disabilities, increase the chances of achieving sporting success, but also allow them to derive more joy from the fact of being an athlete and facilitate the continuation of personal development after completing a sports career. While presenting my proposal of work as a coach of athletes with disabilities, I would like to make it interesting also for coaches of able-bodied athletes. Perhaps it will turn out that at least this once the situation will be reversed and able-bodied sports will be able to copy what disabled sport offers.

Coach-athlete relationships in sport for people with and without disabilities

Copying the principles used in able-bodied sports in those for people with disabilities has some limitations. Undoubtedly, the relationships between the athlete and his coach should be shaped differently in both cases. I have already mentioned that in able-bodied sports, the technology of biological preparation of the athlete for the best possible sports performance plays a fundamental role. This technology is accomplished by having the athlete perform a training program under the supervision of a coach. Since the program is developed by the coach, he or she dominates the athlete, demanding strict completion of the set tasks (Sozański, 1993). To put it more bluntly, the coach is interested in the athlete's body, which is treated as "human material" that undergoes specific biotechnological processing. As long as the functioning of the body of the athlete is improving, a training program is continued to be followed. It is only when the control tests show that the parameters of the body's functioning are worse than expected or are not reflected in the results obtained in competitions that the coach has a problem to solve creatively by:

- making adjustments to the training program,
- referring the athlete to a sports psychologist,
- analysis of other aspects of the athlete's functioning (psychological traits, family situation, resistance to stress, etc.).

However, the coach makes decisions on these matters intuitively and rather reluctantly. In contrast to the rather precise biological technologies on which work with athletes is based, the coach does not have at his or her disposal similar technologies relating to the athlete as a subject, a human being with their psychological autonomy, a person who can regulate his or her relations with the environment independently (Palmer and Murra, 2008). Besides, in this type of situation, the typical interpersonal relation used in professional sport would have to be violated: the domination of the coach over their athletes. Thus, it may not be surprising that unfulfilled coaching expectations are more readily explained by mistakes in the biological preparation of the athlete's body than by their mental states (Dehghansail et al., 2017).

The described pattern of action cannot be beneficial in disability sport for several reasons. Firstly, limiting the coach's interest to only matters related to following the training program is a utopia. An athlete with a disability requires assistance in getting to the place of training, care in the locker room after training, a kind attitude of the family towards his or her sporting activities, and sometimes financial support. Although the coach does not do this directly, he or she must know the exact life situation of the athlete to organizationally help them deal with these problems (Liow and Hopkins, 1996). Secondly, there is no doubt that to a much greater extent than in able-bodied athletes, the sporting achievements of people with disabilities are determined by psychological traits and states. It is estimated to be determined in 30-45% by mental dispositions in the former case, and only in 20-25% in the latter. This means that a coach of athletes with disabilities should know them much better from a psychological point of view and be able to influence not only the body but also the mind of the people he works with. Everyone knows this, but in practice, considering athletes solely from the standpoint of their bodies is still common. Thirdly, people with disabilities can be said to experience social inequality throughout their lives, resulting in reduced self-esteem (Smith and Sparkes, 2004). The need to cope with this problem will not be satisfied if the coach treats the athlete like an object and does not see him or her as just a body capable of very good athletic performance.

The relationship between an athlete with a disability and his or her coach should be based on a common goal of completing the training program, but the athlete's psyche should be equally considered. Only when both conditions are met can the coach's interaction with the athlete with a disability be optimal, i.e. guarantee the achievement of good sports performance, enjoy the participation in sport, and the acquisition of important social competencies necessary for participation in non-athletic social life. The differences between coach-athlete relationships in sports for people with and without disabilities are illustrated in Figure 1.

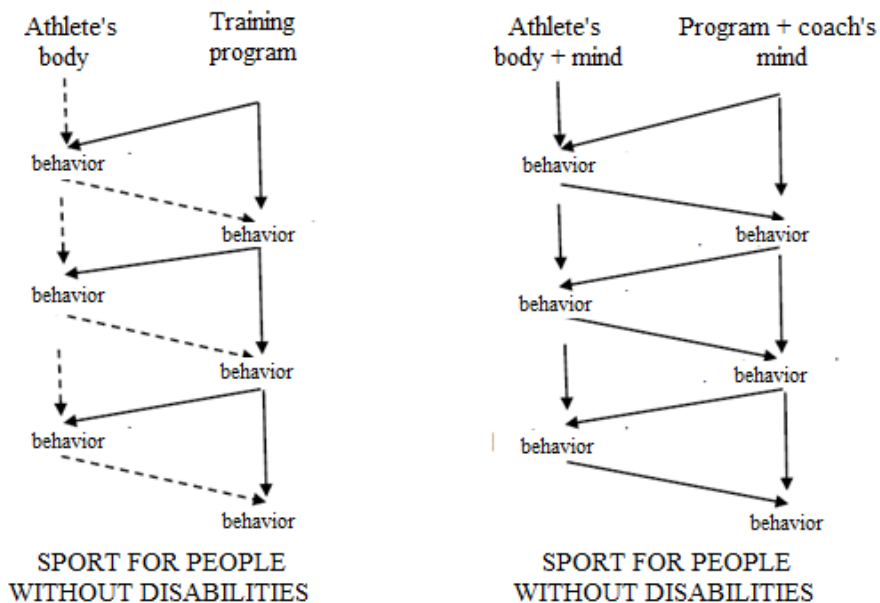


Figure 1 Types of social relationships between the coach and athlete in the sport for people with and without disabilities (dashed arrows indicate the potential determination of behavior whereas solid arrows indicate the actual determination of behavior)

As can easily be seen, the figure shows two types of factors in bold continuous arrows that influence the behavior of participants in the athlete-coach interactions. In relation to non-disabled sport, the dominant role of the coach in the interaction was highlighted. His or her actions are simultaneously determined by the training program and by influencing the athlete

in such a way that he acts according to this program. The thin dashed arrows indicate the fact that the athlete's actions are not controlled by himself or herself and they do not affect the coach's actions. Interactions of this nature can be described as a social relationship with one-sided influence. When it comes to disability sports, there is a two-way relationship. Both the athlete and the coach regulate their actions subjectively, but also take into account each other's actions.

With reference to the above figure, it can be added that the effective implementation of coaching tasks depends on the degree of control over the actions of athletes. As shown in the figure, this control can be implemented in two different ways. The first assumes the actual absence of the athlete with disability from this relationship (Fitzgerald, 2018). The only thing important for the coach is the athlete's body, which, with specific procedures, should achieve the maximum level of fitness. Cooperation with the coach is based on full obedience to the coach's instructions. The second way of control is much more complicated. The management of the athlete's behavior must take into account not only the training program developed on a rational basis of scientific biological knowledge, but should also take into account his or her attitude towards sports activities proposed by the coach and the psychological reasons for choosing such behavior, which is more or less consistent with the expectations of the coach. Fitzgerald (2018) refers to this type of interaction between an athlete and their coach as a full mutual presence. It requires mutual cognition, understanding of mutual intentions, willingness to engage in cooperation, i.e. to participate as fully as possible in the mental life of the other person. Furthermore, the coach is expected to be able to influence the athlete's psyche in such a way that his or her attitude towards practicing sports guarantees getting the best possible sports performance.

Otherwise, even the best-designed training programs may not help achieve the above goal, as biological knowledge is not sufficient in such cases. As a result, coaches have two choices. They may refer to common knowledge and especially their own experiences collected over many years of working with athletes with disabilities (Gibson and Foster, 2007). Then we say they try to intuitively understand their players and deal with them by using common sense. This method is often unreliable. The life experiences of people with disabilities differ significantly from those of people without disabilities, so it is not easy for coaches to use their own life experiences to understand the psyche of an athlete with a disability. The second

way of regulating a coach's behavior towards an athlete with a disability may be to use the knowledge of the social sciences, particularly the knowledge accumulated in the field of psychology. This method also does not guarantee that coaches will not make mistakes in their contact with athletes with disabilities. Based on various theoretical concepts of interactions and the results of empirical research, only fairly general guidelines can be extracted for the proper working with a specific athlete in a specific sport situation. It even seems that much of this knowledge based on the discovery of cause-effect relations such as "the coach's behavior B must elicit a reaction R in the athlete" is completely out of touch with the realities of everyday life (Dunn, 1990). My position is that if an athlete is approached as an autonomous subject of action who consciously and intentionally directs his or her actions, then they cannot be considered a reactive object. In fact, their actions are a consequence of the meaning the athlete gives to each situation and performs the right (in his or her opinion) actions accordingly. Therefore, the coach must be aware of these meanings to understand the athlete fully. Fortunately for the practice of coaching, research within psychology has been conducted for some time on the methods of using colloquial knowledge to explore the minds of other people. They concern learning individual theories of mind. They make it possible to objectively determine the psychological mechanisms used by coaches to understand athletes, which allows them to influence their psychological states.

Applying theory of mind in improving coaching practice

Research on individual theories of mind was initiated by developmental psychologists. They assumed that the ability to recognize and understand other people's subjective experiences acquired by young children can be achieved if these children have access to their own experiences: by experiencing them they gradually become aware of their diversity and they gain knowledge about the determining role of situations that evoke adequate mental states, such as fear, uncertainty, joy, sadness, anger, discouragement, etc. The first researchers of these problems assumed that every conscious person formulates beliefs about them, which resemble: "theory, first, because such states are not directly observable, and second because this system can be used to form expectations about the behavior of other organisms" (Premack and Woodruff, 1978, as cited in Winczura, 2008, p. 51).

Based on their theory of mind, the children can understand themselves with increasing certainty, i.e. to explain their actions, to explain failures and successes in life, and to anticipate what kind of experiences he or she may have in future situations. Above all, a person's individual theory of mind allows him or her to understand other people, that is, to realize what experiences they have when they find themselves in a particular life situation, and what mental states may have led them to act in a particular way. This opportunity is obtained through constant attempts to play the roles of other people: children imitate the actions of their parents, they reproduce the behavior of the kindergarten teacher when they play, and they play the roles of characters from the movies they watch or books they read (Comer Kidd and Castano, 2013). The theory of mind formed in childhood is later used throughout a person's life, although it is subject to corrections due to constantly new social experiences.

Because theories of mind are constructed based on life experiences, and these are unique to each individual, each person has a different system of views about the course of their mental life, and thus uses their theory of mind differently in recognizing and understanding the experiences of others. Differences in theories of mind can express themselves in a variety of ways. Researchers note that these may relate to the details of the classes of mental states distinguished. For example, some people explain their behavior by relating to multiple intentions, while others are inclined to explain behavior by a single simple motive. The differences concern not only the accuracy in determining the quality of different mental states, but also their quantitative severity (for example low, medium, and high levels of depression). Furthermore, some use the theories of mind perfectly to differentiate emotional experiences while others do better at identifying motives for action, moral dilemmas, and internal conflicts (Baron-Cohen et al., 1996; Derksen et al., 2018; Josephs and McLeod, 2014; Lavocat, 2014; Low and Perner, 2012).

Structural differences in theories of mind obviously affect a person's sense of understanding their conduct and the conduct of others. Without going into a detailed analysis of the research findings relating to differences in the functioning of individual theories of mind, I would now like to move on to discuss the implications of this theoretical approach to the formation of the interactions between the coach and the athlete with a disability. As far as I know, this problem has not been discussed so far from the point of view of

individual theories of mind. Therefore, I will devote more attention to striving to complement the knowledge of individual theories of mind in such a way as to prove most useful in coaching practice. Here are the basic theses that can be formulated in this area.

Thesis I

Based on the theory of mind, people recognize the extent to which others can be credited with using their theory of mind.

Comment: The above thesis is pivotal to the coach's future relations with a disabled athlete. As I have tried to demonstrate elsewhere, people classify the objects they encounter into physical and personal (Kowalik, 1986). A personal object can be credited with having a mental life, consciously and rationally directing its behavior, and communicating its mental states to others. Physical objects lack this capability. Consequently, we only learn about them externally, based on the perception of the physical characteristics they have. Similarly, we also learn about personal objects (other people). However, in this case, we can use yet another way of knowing, which is to use our theory of mind. Assuming that a given social object has certain experiences and is able to regulate the behavior based on mental processes (cognitive and emotional), we can extrapolate mental states to another person and make assumptions that he or she experiences similar states that we do in the same situations or that we experienced earlier when we were in a similar situation. In psychology, this phenomenon has not been clearly defined. Empathy is sometimes referred to as the ability to experience similar emotions to those felt by the interaction partner at a given moment. This ability allows people to better understand what state they are in. Sometimes this phenomenon is referred to as the ability of interpersonal decentering, which consists of the ability to empathize with the role played by our partner. In this case, it is about broadening the cognitive perspective by taking into account not only one's point of view but that of other people when acting together. Finally, the ability to mentalize is also discussed, understood as "a process of forming a momentary current picture of the person's own and other people's states of mind, inferring states of mind and understanding them, and in a sense, also making accurate or missed attribution" (Górska and Cierpiąłkowska, 2016, p.21). In this case, the level of organization (synchronic and diachronic coherence) of mental states and processes is highlighted. The higher it is, the easier the interaction partner can be considered a personal

object. In any case, regardless of the psychological mechanism leading to the recognition of similarity in having a mind that governs his or her actions in other people, the coach may or may not attribute to the athlete the ability to use a theory of mind and thus use his or her theory of mind to learn about the athlete's psyche.

This possibility exists, also relating to athletes with disabilities. However, the particular physical or mental state of these individuals may make it difficult for the coach to discern and assess the extent to which they use their theory of mind in regulating behavior (Kowalik, 2018). For example, it is difficult for him or her to determine to what extent an athlete with intellectual disabilities is capable of using a theory of mind, i.e. to what extent they can psychologically regulate their sporting behavior, be aware of the coach's expectations, and set sporting goals appropriate to the athlete's abilities. The same can be true for players with physical body injuries. The coach may believe that the injury may have contributed to either destroying or deforming the athlete's theory of mind to such an extent that he or she is incapable of directing their behavior. This conclusion can be reached especially easily if the athlete shows helplessness and passivity in sporting situations. In such cases, there is a tendency to direct the player's behavior in a directive manner: the sports interaction occurs in the psychological absence of the athlete. Therefore, the dominance of the coach does not provide any chance for the athlete to rebuild his or her theory of mind, and, without this condition, the athlete is unable to act rationally, that is, to reinforce the coach's influence.

Thesis II

Deepening the people's knowledge about themselves and understanding interaction partners is essential to coordinating joint activities.

Comment: I will begin my discussion of the above thesis by presenting a figure to demonstrate the dynamics of changes that occur as human interaction continues. It is a modified version of the famous illustration of the influence of interpersonal openness on the expansion of the person's knowledge about himself or herself and the interaction partner, proposed by Joseph Luft (1970) and called by this researcher Johari Window (John and Harry's window). In Figure 2, the size of each square indicates the level of knowledge the interaction partners have about their own mental lives and the mental lives of their interaction partners. Field A, also called an open

field, refers to the knowledge we have about ourselves and that the interaction partner has about us. To put it another way, it is shared knowledge, mutually shared by those in contact with each other. Field B was named a blind area. It defines the knowledge that our partner has about us, and that is not available to us. Furthermore, field C illustrates the knowledge we have about ourselves but our partner does not. Luft (1970) called this field a hidden area. Finally, field D, called the unknown field, refers to the part of mental life that guides our actions but about which interaction partners have no information. It can be stated that it is an unconscious part of our mental life.

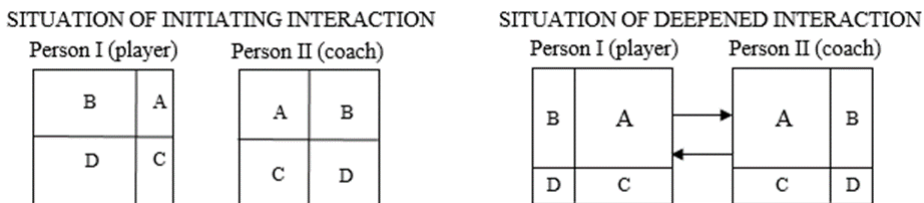


Figure 2 Consequences of using individual theories of mind during social interactions, where A defines an area of person's knowledge about themselves that is also accessible to the interaction partner; B defines an area of person's knowledge about themselves that only the interaction partner has access to; C defines an area of person's knowledge about themselves that the interaction partner does not have access to, and D defines an area of person's knowledge about themselves that is not accessible to the person and the interaction partner

The figure 2 above shows an example of the changes that can occur in the magnitudes of each type of knowledge under the influence of the interaction process. It is worth noting that the fields D are definitely larger at first contact than when the interaction continues for a long time. In the first case, both persons do not yet know each other, and thus it is difficult for them to judge how they would act towards each other. Other fields are also subject to change, with field A being the most important for coordinating joint actions. The greater the common knowledge about the person and his or her partner, the easier it is to predict the partner's behavior and adjust the person's conduct to it. This knowledge can be augmented by increasing the intensity of contact between the person I and person II (indicated by the arrows), leading to deeper and closer interaction partners.

The course of interaction between the coach and the disabled player should resemble the situations in Figure 2, i.e., it should facilitate augmentation by increasing the open field (A) in each player while limiting the size of the unknown field (D). This is not always the case in non-disabled sports, where the coach focuses primarily on the athlete's body and the athlete focuses on the coach's instructions. The initial situation is similar in the coach's interactions with a disabled player. When initiating sports interactions, both parties usually know very little about each other. Consequently, it is important for partners to share as much information about themselves as possible at the beginning of contact (Childs, 2014). An athlete with a disability wants to understand the coach's intentions for him or her. At the same time, the coach wants to know his player's expectations. Since the coach plays the role of organizing the course of the interaction, he or she determines the level of their openness towards the athlete. This is primarily about presenting their expectations for future cooperation, presenting himself or herself as a person who intends to fully engage in the achievement of the common sporting goal. The coach should also carefully discuss the proposed conditions and training methods, and also show interest in non-sporting aspects of the player's life. This is not new at all: a good coach works this way. However, the point is not to limit to presenting the coach's point of view on further cooperation. It is important to know the athlete's expectations relating to their motivation to play sport, their sporting aspirations, and the extent of support received from the coach. Based on this information, the coach can create a general picture of the mentality of the person they work with and should adjust his or her actions in subsequent meetings with the player accordingly. The initiation phase of the interaction largely determines the course of further contact. The idea is that the player should develop trust in the coach early on, resulting in a gradual increase in the psychological openness of both interaction partners. The athlete and coach should feel that they understand each other, at least in terms of the goals and methods of their joint sporting activities and the intentions that both will achieve with their partner. Mutual understanding is determined by the theories of mind of the coach and the player. The information obtained from the partner is processed using the theory of mind in such a way that a coherent mental picture of the person to cooperate with for a long time can be formed.

Thesis III

To effectively influence the interaction partner, it is essential to accurately read the theory of mind they use.

Comment: Sean Cohen-Baron (1995) introduced the concept of mind-reading, which involves inferring the mental properties and currently felt experiences of another person based on their behavior. To put it another way and more metaphorically, humans are capable of using a "behavioral alphabet" that is used to create a variety of messages about their own mental lives. In the process of interaction its partners, with the knowledge of this alphabet and rules of its use (i.e. theory of mind), can get to know each other and take into account intentions, emotional states, objections, doubts, and mental attitudes of other people in their actions. The problem is that interaction partners may make mistakes in this reading, and these mistakes have different sources (Vierkant, 2012). Firstly, one may not have a developed individual theory of mind. Thus, he or she is unable to provide adequate information on their mental life. The externalized reactions will be chaotic and difficult for the partner to understand. In such a situation, it is difficult to imagine the interaction between each other. Secondly, one person can also intentionally mislead another person by distorting behavioral messages about themselves. This is the situation people face when they want to use an interaction partner to achieve their selfish goals. Thirdly, the mistake can occur as a result of misreading the behavioral information. This situation occurs when partners use completely different theories of mind, which remind the contact of a blind person using Braille which is unfamiliar to the person who wants to understand the message.

Obviously, similar mistakes can also occur in the contact between a disabled person playing sports and his/her coach. I'm not going to characterize them in detail, as anyone can easily do this based on the previous characterization. Much more important is the prevention, recognition, and correction of these mistakes by the coach. However, while this is a serious problem in non-sporting interactions, in sporting activities the coach is much more capable of dealing with the accurate reading of messages relating to the mental states of the athlete. The coach has the ability to use objective indicators that can help identify the mistakes. This possibility has already been addressed in Figure 1, where I made it clear that the coach's conduct in the deepened interaction is based on a sum of knowledge about the athlete's body and psyche.

An athlete with a disability may experience difficulty in accurately identifying his or her mental states, especially those related to sporting activity. Therefore, the expression of the person's experiences, which reflect the person's attitude towards the sports performance, the difficulty of the training tasks, and the cooperation with other players and the coach, may be inconsistent with reality. The discrepancy between the coach's reading of the player's state of mind and the player's actual performance in the sport should always inspire reflection. In such situations, the coach should also use the results of diagnostic tests performed by a sports psychologist. However, there is another way to verify the accuracy of a coach's reading of a player's theory of mind. Georg H. Mead (1975) pointed out that a relatively simple way to make sure that the person learns about the other person's mentality well is to make predictions about how they might act in a particular situation. It is worth using this method when working with an athlete with a disability, especially in the first period of cooperation. If, for example, a coach anticipates before a competition how high the athlete's sporting aspirations are (coming in the first place, not coming in the last place), and when asked, the athlete confirms the prediction, this is a good indicator that we know the athlete well and vice versa. Obviously, the lack of accurate anticipation regarding the functions performed by the player's theory of mind should prompt the coach to revise their views.

Thesis IV

In the process of interaction, partners can, through their behavior, influence the way in which meaning is given to the situation they are in.

Comment: The aforementioned Mead (1975), in a paper that initiated a very original way of approaching human interaction, wrote about the effectiveness of influencing other people as follows: "we should evoke in ourselves the type of reaction we evoke in someone else: we need to know what we are saying, and the other person's attitude we evoke in ourselves should allow us to control what we say. Rationality means that the type of reaction we evoke in others should be evoked in us, and that this reaction should, in turn, determine what we say and do" (pp. 207-208). While continuing to present the views of this eminent social psychologist, it should be added that with specific conduct, one can influence the formation of states of mind of

the interaction partner in such a way that they correspond to our intentions. Specifically, the influence sequence is as follows:

- we first become aware of the partner's state of mind in a particular situation,
- next, we determine how it should be modified to ensure that we have optimal interaction in this situation,
- in turn, we present our understanding of the whole situation expressively by means of verbal and non-verbal messages, hoping that the partner will give it a similar meaning,
- finally, we check whether the partner's behavior is consistent with our expectations, which means that the partner accepts our definition of the situation.

The thesis discussed above is crucial in a coach's efficient influence on a disabled athlete in any sporting situation. In the situation before the competition, when the athlete cannot control the stress, the coach can help define the sporting task in such a way as to reduce the tension experienced by the athlete. The coach can do the same thing during training practice, by specifying the situation so that the athlete is motivated to fully engage in the situation. The coach can also show the athlete the deeper meaning of sporting activities, indicating what its role in social integration can be after the end of the sports career. Broadly speaking, coaching influence can be considered in two ways:

- as attempting to achieve the optimal mental state of an athlete during the performance of a specific sports task (for example, when we talk about the athlete's disposition of the day, it can be optimized through the appropriate giving of meaning to the competitive situation),
- as a long-term shaping of sports maturity, understood as an increasing competitor's ability to control their own mental states, plan their sports career and consciously organize their non-athletic life.

The achievement of each of these goals, however, requires the coach to accurately recognize the individual theory of mind the athlete is using and to appropriately and expressively influence the athlete to accept, if needed, the meaning of the sporting situation as proposed by the coach. When dealing with athletes with disabilities, a coach must avoid being stuck in a rut and treating everyone in a similar way. Without the coach's individualized approach to the athlete, sports interaction will never lead to a complete and satisfying athletic cooperation between each other.

Thesis V

Central to the psychological preparation of athletes with disabilities for sporting activity is the development of their mental theories of corporeality.

Researchers dealing with individual theories of mind have paid little attention to the problems of the relationship of mutual influences between body and mind. What is considered more important is the relations that occur between the work of the brain and the body. However, it is known that a person's biological state interacts with his or her psyche, and, at the same time, the mental state can have either a positive or negative effect on the functioning of the body while the brain mediates these psychobiological processes (Lindahl and Arhem, 2019). In most human interactions (social, family, educational, political), this type of relationship is not particularly important. However, in the interactions associated with sports, it is these interactions that determine the performance of individual athletes or sports teams. In a sporting competition (e.g., in a game of tennis), partners not only focus on the action being performed but also watch each other closely. They attempt to get information about the level of fatigue of each other, they try to guess what tactics the opponent prefers and prepare their body positioning accordingly, and finally, they observe how each of them performs the warm-up before the start. Coaches do the same to use information about the biological status of their athletes and opponents to provide appropriate guidance to the athletes. The question is: how can we assess the state of our body, but also the state of another person's body?

I assume here that within the individual theory of mind one can distinguish the part of it that relates to the knowledge of the body. It can be described as a mental theory of the person's corporeality. It is created based on experiences from our senses (mainly proprioceptors and visceroreceptors), which are usually not recorded at the level of consciousness, but in some special cases can be consciously recognized. We become aware of this experience most often when the body is in motion. The more intense it is, the more clearly the person feels "short of breath", "eyes hurting from long reading", "muscle cramps after finishing a run", and "getting a dry throat after a long workout". In general, a violation of the body's homeostasis is realized as a physiological need that should be satisfied appropriately. Somehow accidentally, we find out what our physical fitness is, how much weight we can lift, or what our resistance to pain is. We also obtain information of a

somatic nature in situations of illness. We feel when the body's temperature is elevated, how our physical performance has decreased, what it is like when the body has to be in the lying position for a long time. Another source of information about our corporeality can be scientific knowledge. With this knowledge, we learn about the structure and functioning of the human body in an organized way. She is also a kind of prompting, helping us to explain to ourselves why our body functions the way it does and not differently. The wholeness of this knowledge, being a description of the appearance and functioning of the body along with individually formulated explanations of its state can be called a mental theory of corporeality. The more experiences are collected about the body's physical capacity, movement, pain, sexuality, or digestion, the more complete and accurate the mental theory of the person's corporeality is.

Sports activity for people with disabilities can be seen as an opportunity to learn more about the body's capabilities. It should be noted that the mental theory of corporeality created earlier, before the body was damaged or underwent a chronic illness, is no longer coherent with the current state of the body. Therefore, a person with a disability does not know or is not sure what he or she is capable of when it comes to physical activity. The person does not know the limits of abilities and thus does not attempt to rebuild the lost physical fitness. However, when taking up a sport, they can count on professional help from a coach. As Edith Stein (1988) wrote, the coach should "influence the living body which, in contrast to the physical body, is characterized by the fact that it is the carrier of fields of sensation, it is located at the zero point of the world's spatial orientation, can move freely on its own, is made up of movable organs, and that it is the field of expression of the experiences of the Self that belongs to him or her and the instrument of its will" (p. 81), and, therefore, has to take into account all the mentioned aspects of someone else's corporeality. This is not an easy task. In order to be effective in work, the athlete should use his or her mental theory of corporeality, which helps understand the other person's body. However, this must be done with great care, because the differences between the body sensation of an able-bodied coach and that of an athlete who is blind, with a spinal cord injury, or has had limbs amputated, can be fundamental. A good way of bridging these gaps may be to get to know the disabled athlete's body from the athlete's standpoint i.e. trying to fully understand the mental theory of their corporeality.

Unusual ending

As I was writing this study, sports memories kept coming to me. They convinced me that what I was writing about the importance of individual theories of mind to a coach's work made sense, even though, as I stated earlier, this knowledge is often not appreciated to an adequate degree. It so happened that as a junior athlete, I competed in octathlon under the excellent coach Ryszard Ksieniewicz. He was an outstanding Polish discus and decathlon athlete, achieving great sporting successes, and later even more outstanding coach of the "Iskra" Sports Club in Białogard, Poland. I was lucky to train with such an elite coach. He was characterized by a love for track and field and he inspired us, young athletes, with this feeling. He was also characterized by a high motivation for achievement. He achieved it by striving for all his athletes to excel in sports to the maximum degree. He was also very reliable and diligent in his work: he devoted a lot of time to us, not only during training sessions and competitions, but he also used to go and check how we were doing at school, tried to get the best sports equipment for us and contacted our parents. He knew us inside out and was able to be interested in our lives not related to sporting activity. It would take a long time to characterize our coach. However, I will say this briefly: he must have had a well-formed theory of his mind and knew how to use it in his interactions with us. This made him a real psychological authority for us. From him, we took over the love of sport, ambition, self-confidence, and probably kindness to other people. I did not realize it then, but today I know for sure that the time spent with coach Ksieniewicz when I was a junior athlete helped me cope with later life.

After many years, it happened that I myself got involved in organizing sports activities for people with disabilities. This time was also full of many important social contacts for me. Among them, I will always remember a few days' canoeing trip I organized for a dozen or so young deaf-blind people. It is them who had suggested this adventure. No one knew what awaited us. Imagine people sitting down in canoes for the first time, taking a paddle in their hands, and having to navigate a swift river without the benefit of hearing or seeing anything. Every hour of the trip was full of difficult, surprising but also joyful moments (obstacles on the route, capsizing, storm, meetings with other rafters). They all turned out to be brave canoeists but most of all wonderful people. After the end of the rafting trip one of the participants (I

will not hesitate to call him my dear friend), Marcin Chojnowski, sent me a poem which I would like to quote here.

Raft of life

Although you might not know how to start, let's start by pushing on.

This is how life began. I was born somewhere and step by step I moved forward. Nothing seemingly happens on its own, yet here everything seems to be out of my control. I recall the days when my friends and I would play hide and seek and from a distance, I couldn't see who was who.

They started taking advantage of that a little bit and from then on I was the "other".

I didn't know from a distance what was out there. This is how my other Self had just been born. The other one.

I moved to Warsaw at that time and I was in a school for the visually impaired. I was going low.

Like the bird that has a broken wing, and yet how much it wants to fly.

It feels this immense power within its body, and yet there is something that holds it back.

It feels bolted to the ground and this does not allow it to go any further.

It is this fear that has gotten me where I am.

It is important that today I am aware of that fear that took away and continues to take away my ability to move on or reach for the fruit my heart and soul desire.

How does it happen that you come out of your cave and find out what life is, though?

Where does one get that power to go on and on? Where are the secrets to this success?

I kept looking for answers to each of these questions. Many people on my way gave me a hard time many times. Others helped me by showing me how to live.

However, the past no longer exists. If you want to go on, concentrate on what is to be done today and tomorrow, not even dare to hear about what was before.

Wake up! I remember vividly that day when light entered my cave of fear and changed my thinking even for a little bit, and that was a lot.

There was this great canoe trip and then the competition. This is my passion and love: to sit down to work and do my best.

But that's not what I want to care about today. Well, under so much stress, because they said there was an obstacle and I didn't see it, I resented this and that.

So when this canoe trip reached the destination and ended, I jumped back out of the canoe and suddenly started

- There is some resenting," said the tireless wise Indian to his disciple.

No, no, no... - I was scared.

- No? Then don't complain, Marcin! - sounded the voice of the wise Indian.

This was that moment where one becomes different. New. Bedazzled. Every leaf, stem, tree, and every part of human existence needs this moment.

This very clear and definite man enlightened my panicked person. He lit up my cave of fear for the first time.

Only now did I began to see that something wasn't what it used to be. Yet someone matters and yet someone treated me in a way that made me feel human.

Something flashed like a ray in the darkness and helped me realize that: "Marcin, you're here."

True, though the thread of that thought was so feeble and how lonely... its trace nevertheless remained clear in the desert of self-confidence.

Before, I had heard from people close to me: "Leave it!", "Wait!", or "Don't move!". And so life went on in the limitation of what was possible. It is difficult for a man like me.

Oh, what is it then to meet such a wise Indian?

It's like you've been walking for 20 days in the mountains and out of nowhere a man comes up to you and offers you a cup of cold water.

I do not end this paper with conclusions because I believe that the above poetic work is the best exemplification of the thesis that the sport of people with disabilities practiced in a soulless way, without participating in the mental life of the other person and creating a close relationship between the player and the coach, is always a missed developmental opportunity for both partners of sports interaction.

References

Baron-Cohen, S., Riviere, A., Fukushima, M., French, D., Hadwin, J., Cross, P., Bryant, C., Sotillo, M. (1996). Reading the mind in the face. A cross-cultural and developmental study. *Visual Cognition*, 3(1), 39-59.

Childs, C. (2014). From reading minds to social interaction. *Respecifying theory of mind. Human Study*, 37(1), 103-122.

- Comer Kidd, D., Castano, E. (2013). Reading literary fiction improves theory of mind. *Science*, 342(6156), 377-380.
- Connick, M.J., Beckman, E., Tweedy, S.M. (2018). Evolution and development of best practice in paralympic classification. In: I. Brittain, A. Beacom (ed.), *The Palgrave handbook of Paralympic studies* (389-416). London: Palgrave Macmillan.
- Dehghansail, N., Lemez, S., Wattie, N., Barker, J. (2017). A systematic review of influence on development of athletes with disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 34(1), 72-90.
- Derksen, D.G., Hunsche, M.C., Giroux, M.E., Connolly, D.A., Bernstein, D.M. (2018). A systematic review of theory of mind's precursors and functions. *Zeitschrift für Psychologie*, 226(2), 87-97.
- Dunn, J.M. (1990). Methodological consideration in program development. In: G. Doll-Teppe, C. Dahms, B. Doll, H. Selzam (ed.), *Adapted Physical Activity. An Interdisciplinary Approach* (201-205). Berlin: Springer-Verlag.
- Fitzgerald, H. (2018). Disability and barriers to inclusion. In: I. Brittain, A. Beacom (ed.), *The Palgrave handbook of Paralympic studies* (55-70). London: Palgrave Macmillan.
- Gibson, A.S., Foster, C. (2007). The role of self-talk in the awareness of physiological state and physical performance. *Sports Medicine*, 37, 1029-1044.
- Gill, D.L. (2007). Gender and cultural diversity. In: G. Tanenbaum, R.C. Eklund (ed.), *Handbook of sport psychology* (823-844). New York: Wiley.
- Górska, D., Cierpiałkowska, L. (2016). Mentalizacja jako stan i jako cecha – perspektywa strukturalno-proceduralna. W: L. Cierpiałkowska, D. Górska (red.), *Mentalizacja z perspektywy rozwojowej i klinicznej* (13-41). Poznań: Wyd. Naukowe UAM.
- Hanrahan, S.J. (2007). Athletes with disabilities. In: G. Tanenbaum, R.C. Eklund (ed.), *Handbook of sport psychology* (845-858). New York: Wiley.
- Jarvis, M. (2003). *Psychologia sportu*. Gdańsk: GWP.
- Josephs, L., McLeod, B. (2014). A theory of mind-focused approach to anger management. *Psychoanalytic Psychology*, 31(1), 68-83.
- Kowalik, S. (2018). *Stosowana psychologia rehabilitacji*. Warszawa: Wyd. Naukowe „Scholar”.
- Kowalik, S. (1986). Świadomość otoczenia personalnego a świadomość otoczenia fizycznego. W: T. Maruszewski (red.), *Poznańskie Studia z Filozofii Nauki* (71-91). Poznań: PWN.
- Lavocat, F. (2014). Facts, fiction, cognition. *Neohelicon*, 41(2), 359-370.
- Lindahl, B.J., Arhem, P. (2019). Motor control and the causal relevance of conscious will. Libet's mind-brain theory. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 39(1), 46-59.
- Liow, D.K., Hopkins, W.G. (1996). Training practices of athletes with disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13(4), 272-381.
- Low, J., Perner, J. (2012). Implicit and explicit theory of mind. State of the art. *British Journal of Developmental Psychology*, 30(1), 1-13.
- Luft, J. (1970). *Of human interaction*. Palo Alto: National Press Books.
- Łuszczzyńska, A. (2011). *Psychologia sportu i aktywności fizycznej. Zagadnienia kliniczne*. Warszawa: PWN.
- Mead, G.H. (1975). *Umysł, osobowość, społeczeństwo*. Warszawa: PWN.
- Naglak, Z. (1999). *Metodyka trenowania sportowca*. Wrocław: Wyd. Naukowe AWF.

- Palmer, B., Murra, R.M. (2008). Individual domain-specific epistemologies. Implications for educational practice. In: M.S. Khine (ed.), *Knowing, knowledge and beliefs* (3-24). New York: Springer.
- Peers, D. (2018). Sport and social movements by and for disability and deaf communities. Important differences in self-determination, politicisation and activism. In: I. Brittain, A. Beacom (ed.), *The Palgrave Handbook of Paralympic studies* (71-97). London: Palgrave Macmillan.
- Smith, B., Bundon, A. (2018). Disability model. Explaining and understanding disability sport in different ways. In: I. Brittain, A. Beacom (ed.), *The Palgrave Handbook of Paralympic studies* (15-34). London: Palgrave Macmillan.
- Smith, B., Sparkes, A. (2004). Men, sport, and spinal cord injury: An analysis of metaphors and narrative types. *Disability & Society*, 19(6), 613-626.
- Sobiecka, J. (2013). *Wizerunek polskiego paraolimpijczyka*. Kraków: Wyd. Naukowe AWF.
- Sozański, H. (1993). O trenerze, jego kształceniu, osobowości i pracy. W: H. Grabowski (red.), *Społeczno-pedagogiczne problemy kształcenia w uczelniach wychowania fizycznego* (29-43). Kraków: Wyd. Naukowe AWF.
- Stein, E. (1988). *O zagadnieniu wczucia*. Kraków: Wyd. Znak.
- Vierkant, T. (2012). Self-knowledge and knowing other minds: The implicit/explicit distinction as a tool in understanding theory of mind. *British Journal of Developmental Psychology*, 30, 141-155.
- Wigglesworth, N. (2007). *The story of sport in England*. London: Routledge.
- Winczura, B. (2008). *Dziecko z autyzmem. Terapia deficytów poznawczych a teoria umysłu*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”.

Paweł Żychowicz¹, Marzena Bożyk²

ACHIEVING THE OBJECTIVES OF DISABILITY SPORT IN WHEELCHAIR RUGBY TRAINING

OSIĄGANIE CELÓW SPORTU NIEPEŁNOSPRAWNYCH W TRENINGU RUGBY NA WÓZKACH

Streszczenie

Uprawianie sportu może mieć wszechstronny wpływ na różne sfery życia osób z dysfunkcjami. Dowodem na to jest trening rugby na wózkach.

Według większości zawodników biorących udział w badaniach - posiada wyraźny wpływ na osiągnięcie celów: hedonistycznego, biologicznego, anatomiczno-fizjologicznego i wychowawczo-psychologicznego. Nie wpływa natomiast na realizację celu ekonomicznego. Co ważne, miejsce zamieszkania (miasto, wieś) i staż treningowy rugbistów najczęściej nie mają istotnego wpływu na realizację celów sportu niepełnosprawnych. Wyjątkiem jest zmniejszenie bólu i dolegliwości wynikających ze spastyczności u zawodników starszych stażem. Młodszy zaś dostrzegają poprawę wykonywania codziennych zajęć, a także wzrost ich prestiżu w najbliższym środowisku społecznym.

Osoby badane, w zależności od poziomu wykształcenia, różnią się między sobą w ocenie realizacji następujących celów: leczniczego, biologicznego, higieniczno-zdrowotnego oraz wychowawczo-psychologicznego. Respondenci z przygotowaniem zasadniczym zawodowym istotnie wyżej postrzegają rolę „leczniczą” i „higieniczno-zdrowotną” treningu sportowego, niż zawodnicy po studiach. W spełnianiu celu biologicznego sport ma większe znaczenie w opinii rugbistów posiadających wykształcenie zasadnicze zawodowe niż średnie.

Stąd należy uznać, iż rugby na wózkach, które w szerokim zakresie wpływa na różne sfery życia osób po urazie rdzenia kręgowego, może być traktowane jako forma kompleksowej rehabilitacji.

Słowa kluczowe: *sport niepełnosprawnych; trening zawodników z niepełnosprawnością; cele sportu niepełnosprawnych; rugby na wózkach*

Introduction

Alongside special physical education, physical recreation, and physical rehabilitation, disability sport is a form of participation of people with disa-

¹ Faculty of Motor Rehabilitation Section of Adapted Physical Activity and Sport
Akademia Wychowania Fizycznego im. The University of Physical Education in Krakow
pawel.zychowicz@awf.krakow.pl

² The Alarm Clock Clinic for children at the Children's Memorial Health Institute in Warsaw,
marzena.bozyk@gmail.com

bilities in physical culture, with the therapeutic aspect always being its integral part (Koper and Tasiemski, 2013). According to Tasiemski (2007, p. 42), disability sport is "a form of participation in physical culture (physical rehabilitation and sport) whose main objective is to maintain and develop functional fitness regained in the process of therapeutic rehabilitation, and in the case of people who express the need to compete, striving to achieve the best possible results".

Hans Lorenzen (1961) was one of the first researchers to explore the comprehensive impact of sport on people with dysfunctions. In formulating the objectives, he emphasized the effects observed in many areas of functioning, far beyond physical rehabilitation. In Poland, they were described in Beck's (1977) original approach, while this researcher added an informative-political objective and supplemented those originally proposed by Lorenzen (1961):

- Therapeutic: sports training and competitions must not harm the athlete, but should be a continuation of the treatment process.
- Biological: regular training that increases the body's immunity can be an important factor in stimulating physical development and reducing the effects of aging of the exerciser.
- Anatomical and physiological: regular and intensive physical activity makes it possible to prevent muscle contractures and atrophy and leads to an increase in muscle strength and maintaining or improvement of the range of motion in joints; it also makes it possible to economize the basic functions of the body.
- Hygiene and health: participation in sports training helps improve hygiene habits and toughen the body.
- Educational and psychological: sport supports the formation of positive character traits (strong will, mental toughness, self-confidence) and attitudes (fair play, camaraderie, responsibility for oneself and others).
- Hedonistic: practicing sport should bring pleasure, joy, and satisfaction, which may be derived from improved fitness, sports performance, popularity, and making new social contacts and attractive trips to training camps or competitions.
- Aesthetic: raising general and locomotor performance improves the economy of motor activities in sport and activities of daily living, while the aesthetics of the athlete's movements during sporting events helps draw the attention of spectators to sports competition.

- Social: participation in training, camps, and sports competitions facilitates the inclusion of people with disabilities in social, community, and political life.
- Economic: better physical fitness acquired through sports training and greater social activity help get a job and thus improve the living conditions of the athlete.
- Informative and political: being successful in representing a region or country attracts publicity, approval, and advertising (Beck, 1977).

In later publications, other authors also commented on the physical activity of people with disabilities in the context of objectives. Chawla (1994) distinguished only two yet broad objectives: therapeutic and social, encompassing most of Lorenzen's objectives outlined earlier. A slightly different approach was adopted by Heinemann (1990). This researcher proposed the following objectives:

- social-emotional: manifested by reducing tension, aggression, and counter-acting fatigue,
- socialization: promoting the ingraining of moral views and cultural beliefs in the athlete,
- social and integrative: facilitating contacts and connecting people from different groups and social environments,
- political - awakening a sense of national identity in the athlete and fans, and, through sporting successes, raising the prestige of the nation,
- increasing social mobility: manifested by abolishing divisions in society,
- biological: satisfying the need for movement, which positively affects the health of active people.

Similar aspects (therapeutic, social, educational, and professional) related to the objectives of the sport were also pointed out by Sobiecka (2000, 2004). Kosmol (1999) defined the basic and utilitarian objectives: physiological, aesthetic, biological, health, educational/psychological, and economic. Health and psychological effects were stressed by Durstine et al., (2000), who also emphasized that sport can lead to optimizing physiological functioning, reducing the risk of many diseases, positive changes in the musculoskeletal system, and provide psychological support to athletes. Silver (2004) listed two very general objectives i.e. physical and psychological, while Legg (2003) additionally formulated an economic objective, believing that physical activity improves the financial situation of a person with a dysfunction.

The diversity of the presented approaches of the authors represents a confirmation of the notion that the sport of the disabled, as argued by Lorenzen (1961), has a comprehensive impact on different areas of the life of a player with a dysfunction.

The fact that physical activity has a positive effect on the musculoskeletal and cardiorespiratory systems and improves metabolism was observed and explored first. Furthermore, physical activity allows for maintaining physical fitness at a certain level, and continuing, sustaining, and consolidating the effects of previous treatment and rehabilitation, thus facilitating integration into society (Sobiecka, 2000, 2001). It also prevents the development of complications resulting from its dysfunctions (Szczuka, 2008), while an increased dose of exercise slows down the aging processes and increases immunity and endurance, thus achieving therapeutic, biological, and anatomical-physiological objectives (Milanowska, 1997; Zygadło, 2003). Importantly, nowadays sport for people with various dysfunctions has become a form of spending leisure time and often a hobby (Bolach et al., 2008; Sobiecka et al., 2002). Athletes with disabilities point out the health, psychological, cultural, and economic benefits of their activity (Dąbrowska, 1997).

It is worth noting that over the years, the motivations for undertaking sports activities by people with various disabilities have changed. These include the desire to compete and demonstrate a person's abilities, caring for the health and independence achieved due to improved fitness, and feeling the joy of exercising that allows the person to forget about his or her disability (Bolach et al., 2007; Polak and Zawora, 2014; Sobiecka, 2001).

Furthermore, sport offers an opportunity for people with disabilities to present themselves to society, on the one hand as strong and bold individuals, thereby contributing to integration with able-bodied people, and, on the other, as those who improve their self-esteem and increase their self-confidence while allowing them to feel in control of themselves (Koper and Nadolska, 2012; Żukowska, 2006). It can also be an objective and at the same time a motivation to act, which translates into increased openness towards others, and improved relationships in private and professional life. Sport provides an opportunity for the exerciser to be in a group of athletes forming a micro-community as a place to strengthen bonds, exchange thoughts, feelings, and views, and most importantly, integrate with people who are similar to each other, mutually understanding and accepting (Niedbalski, 2014). It has also been indicated that regular physical activity undertaken by people

with disabilities is conducive to a reduction in the level of fear, anxiety, and depression, thus improving the well-being and increasing self-esteem of the exercisers (Argyle, 2005; Derbis and Jędreń, 2010; Łuszczynska, 2011).

Another issue is the growing interest, both in athletes with disabilities and in sporting events, in the mass media and society (informative and political objective). However, this fact has been observed only recently. According to Koper and Tasiemski (2013), specific organizational activities of sports communities made it possible to popularize sports competition of people with various dysfunctions, as exemplified by the media success of the 2012 Summer Paralympic Games in London.

It is no secret that adapted sport is an important element of physical culture, whose significance results from its rehabilitation and humanitarian values. The theoretical objectives achievable through participation in training, training camps, and sports competitions show how versatile an impact sport can have on different areas of the life of athletes with disabilities. From a practical point of view, it is interesting not only which effects are perceived by athletes, but also the activities which support their achievement in the opinion of the athletes.

Aim of the Study

The aim of this study was to determine which disability sport objectives are achieved according to players in wheelchair rugby training.

Answers to the following research questions were sought to achieve the study aim:

1. What disability sport objectives are achieved by wheelchair rugby players?
2. Does the disability, training experience, place of residence, and education affect the achievement of disability sport objectives by rugby players?

Material and Method

Characterization of the study group

The study involved 37 athletes from the Polish Wheelchair Rugby League playing in the 2015 season. All rugby players were males with a spinal cord injury at C5-Th2. The mean age of the respondents was about 33 years, ranging from 20 to 45 years. Furthermore, among rugby players, 23 athletes had classification points between 0.5 and 1.5 (low pointers), whereas the rest (high pointers), had classification points between 2.0 and 3.5. They also had

different training experience. In the case of 17 players, the time of regular practicing of the sport did not exceed 5 years, whereas for 20 players, this was more than 5 years (Table 1).

Table 1

Age of players in the study group

Numerical characterization of the participants' age	Player classification		Training experience		Total N=37
	low pointers N=23	high pointers N=14	≤ 5 years N=17	> 5 years N=20	
X	33.93	32.64	31.06	35.48	33.45
SD	5.76	6.90	6.49	5.58	6.34
Me	34.00	34.00	30.00	37.00	34.00
R	21.00	24.00	24.00	20.00	25.00
min	24.00	20.00	20.00	25.00	20.00
max	45.00	44.00	44.00	45.00	45.00

Source: author's own elaboration

The Polish Wheelchair Rugby League athletes consisted of both single people and those with families. However, most of the respondents were single and accounted for about 68%, while about 32% of the respondents were married. Furthermore, members of clubs who train wheelchair rugby had a varied level of education (from primary to higher). Among the respondents, almost every third person had completed secondary school or vocational school, and every fourth person graduated from a university. Athletes with primary education made up only about 11% of the respondents. Furthermore, for most rugby players, the place of residence was a town or city. For about 41% of the respondents, this was a city of more than 50,000 inhabitants, for 29% - a medium-sized city, and for 8% - a town. The remaining players lived in rural areas.

Testing procedure and instruments

A diagnostic survey method was used in the study. An original questionnaire was employed, addressed to players of the Polish Wheelchair Rugby League, which consisted of two parts preceded by information about the aim of the research and instructions on how to select the answers.

The first part included questions about the socio-demographic and sport characteristics of the respondents (gender, age, education level, marital status, place of residence, wheelchair rugby classification, training experience, level of competition).

In the second part, respondents assessed the extent to which wheelchair rugby training influenced the achievement of the individual objectives of disability sport as formulated by Lorenzen (1961) and extended by Beck (1977).

For each of the following objectives of the sport, 35 statements were prepared to describe the role the athlete believes wheelchair rugby plays:

- therapeutic: it provides a form of rehabilitation; it improves health; it improves mobility (strength, coordination); it improves fitness (endurance); it reduces pain and discomfort due to spasticity; it improves bladder sphincter control; it improves anal sphincter function;
- biological: it increases the amount of energy; it keeps joints mobile and muscles flexible; it increases immunity and helps get ill less often;
- anatomical-physiological: it helps perform everyday movements easier because it reduces contractures and prevents muscle atrophy; it makes everyday activities less tiring;
- hygiene and health: it improves independence in daily hygiene (bathing, toilet, bedsores prevention, dressing, and undressing); it improves independence in choosing and having meals; it allows for gaining more knowledge about living a healthy lifestyle;
- educational and psychological: it allows for being more courageous and self-confident in company; it improves mood, reduces stress and tension; it makes it easier to establish and maintain contact with people; it increases independence in self-determination and decision-making;
- hedonistic: playing rugby is enjoyable; being a rugby player makes a person happy and improves skills; rugby is a way of adding variety to daily life, it helps relax and have fun; success in playing and competitions improves the person's self-esteem and well-being;
- aesthetic: positive perception of the sport and a person himself or herself as a player because they feel better and look better; rugby players feel better perceived by those around them since playing wheelchair rugby;
- social: it allows to get out of the house and make new contacts with people; it facilitates and enables the person to actively participate in social life and take part in entertainment; it increases their importance as a member of the family and local community; it facilitates group relationships;

- economic: it increases the ability to be gainfully employed and function independently in the workplace; it increases financial independence;
- informative/political: it allows the person to participate in competitions, represent city/region/country, win awards, and gain recognition; participation in competitions allows the person to travel nationally and internationally; playing rugby allows the person to control issues affecting people with disabilities; it increases popularity and allows the person to interact with famous people.

With the above statements, describing the possible training effects that show the achievement of particular sporting objectives, the respondent expressed their opinion by ticking one of the suggested answer categories: 1 - no impact, 2 - mild impact, 3 - moderate impact, 4 - considerable impact, 5 - very high impact.

At a further stage, opinions were extracted from the survey questionnaire and categorized, and then statistical analysis was performed for the basic parameters of all the collected results. For quantitative data, results were characterized using the following parameters: mean value (\bar{x}), and standard deviation (SD), coefficient of variation (R), median (Me), and minimum (min) and maximum (max). The tests of compatibility of the distribution of parameters studied with a normal distribution (Shapiro-Wilk test) were also performed.

The comparison of mean values of quantitative variables between players with a training experience of less than 5 years and players training longer than 5 years, and between low pointers and high pointers was made by means of Student's t-test in the case of age, and the assessment of the achievement of therapeutic, biological, educational and psychological, and propaganda-political objectives. With regard to other variables, this was achieved using the Mann-Whitney test. The analysis of the differences between the opinions of athletes with different education and place of residence was performed using the ANOVA Kruskal-Wallis rank test.

It should be added that prior to completing the survey questionnaire, individual interviews were conducted with the rugby players, who gave their consent to participate in the study.

Results

In their statements evaluating the effects of wheelchair rugby training, (Figure 1) the players most often indicated that it had a very large effect on improving fitness (about 62% of respondents) and mobility (about 70%). Furthermore, it represented a form of rehabilitation (about 41%) and significantly contributed to health improvement (about 43%). At the same time, there were people among the respondents who reported the opposite phenomenon and stated that sports training did not reduce pain and discomfort resulting from spasticity (about 35%). On the other hand, participants emphasized the lack of effect of training on improving bladder sphincter control (about 70%) or anal sphincter control (about 68%).

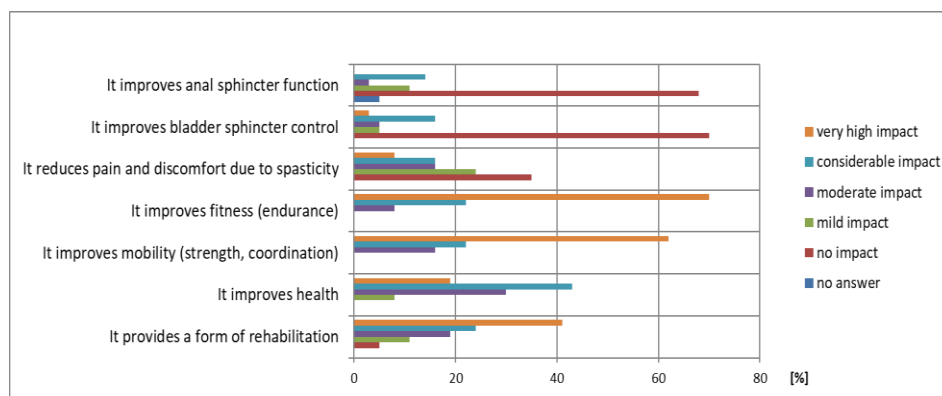


Figure 1 Achievement of the therapeutic objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

According to the opinion of the respondents, the impact of wheelchair rugby training appeared to vary in evaluation (at the level of moderate, considerable, or very high impact) (Figure 2). The assessment included maintaining joint mobility and muscle flexibility (about 95% in total), an increase in energy (about 94%), and improving immunity and thus fewer cases of illness.

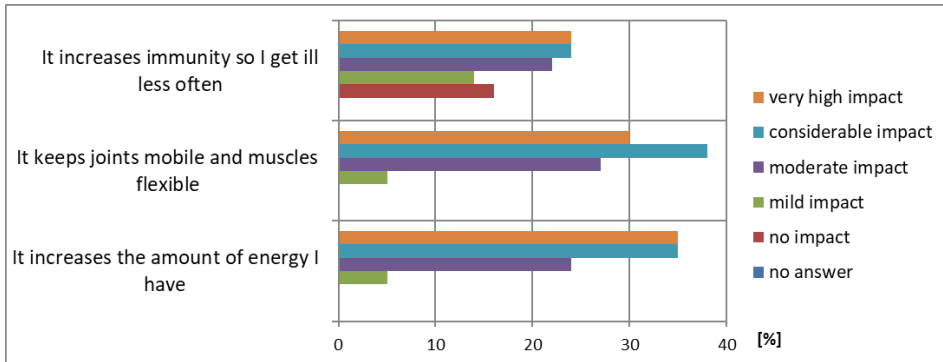


Figure 2 Achievement of the biological objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

The majority of respondents felt (Figure 3) that wheelchair rugby training had a positive impact (with a rating of: very high, considerable, and moderate) by reducing fatigue during activities of daily living (about 84% in total), and contractures while maintaining joint mobility (about 75% in total).

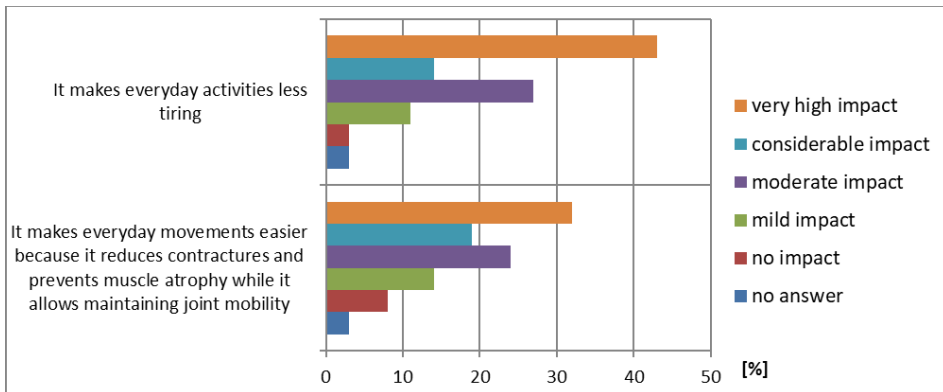


Figure 3 Achievement of the anatomical-physiological objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

The rugby players rated the hygiene and health effects of sports training slightly differently (Figure 4). Most frequently, they informed about the lack of impact of physical activity on increasing independence in choosing and having meals (about 41%) and on the level of knowledge concerning leading a healthy lifestyle (about 30%). At the same time, more than half of the players gave answers indicating that they noticed such influence in both cases.

The improvement in independence in daily hygiene activities due to practicing sport was observed in total in about 78% of the respondents.

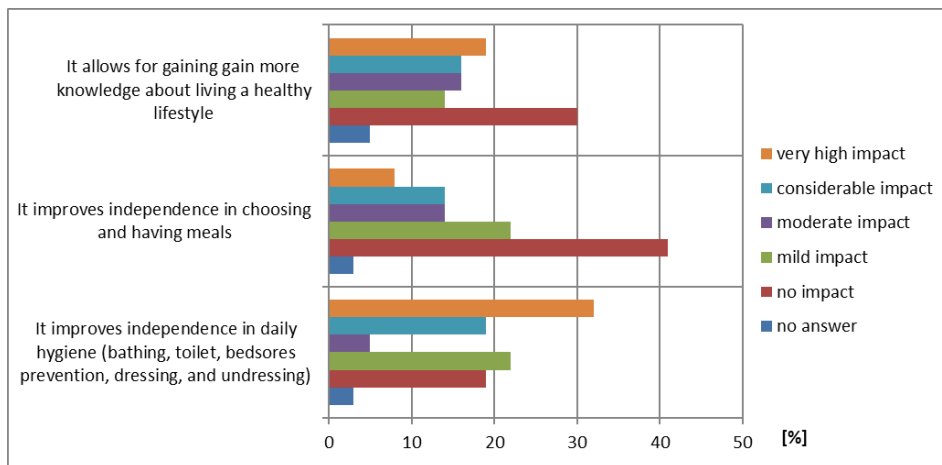


Figure 4 Achievement of the hygiene and health objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

In the opinion of the vast majority of respondents (from about 81% to 86%), the impact of participation in training and sports competitions on shaping positive character traits (Figure 5) was observed in the form of increased independence in deciding about themselves, boldness and self-confidence in company and facilitation of establishing social contacts. On the other hand, about 20% of the respondents did not find this relationship. Even more often, the athletes indicated that practicing sports improved mood and reduced stress (about 90%).

According to the respondents, sports training had a very strong impact on feeling pleasure associated with playing rugby (about 81%) and being a player (about 73%) (Figure 6). Satisfaction was also caused by making daily life more interesting (about 57%) and being successful during the games (about 54%).

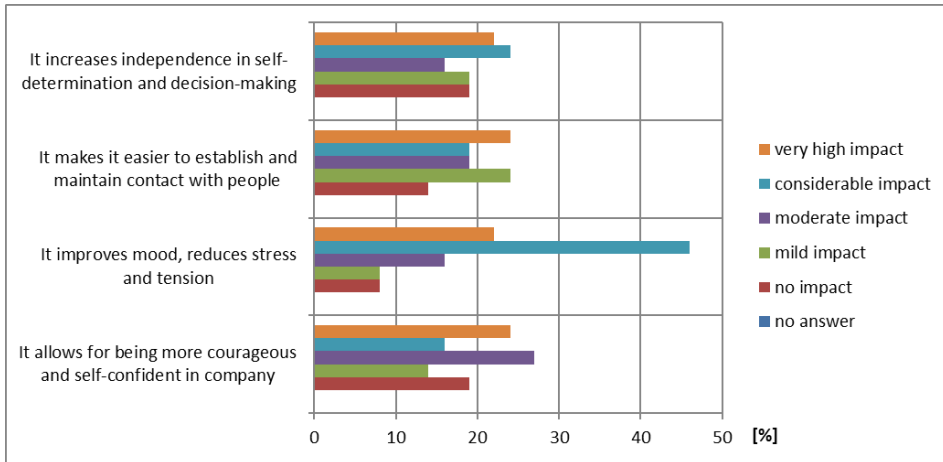


Figure 5 Achievement of the educational and psychological objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

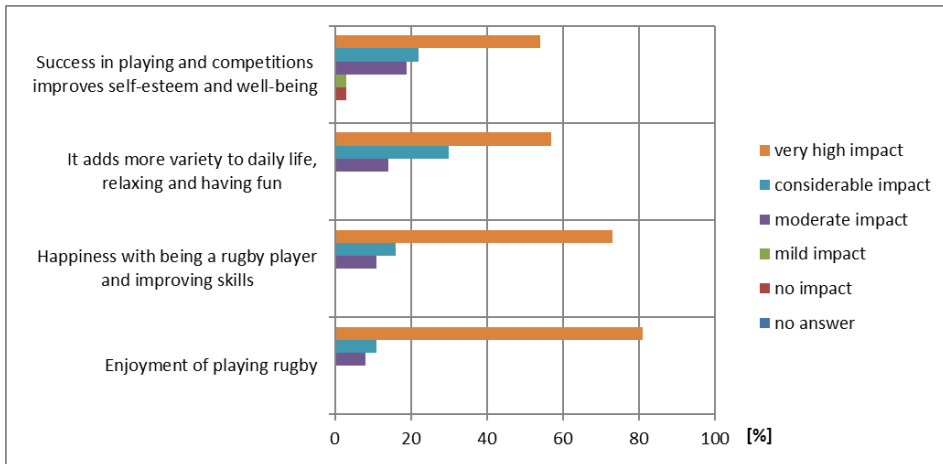


Figure 6 Achievement of the hedonistic objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

Further analysis of the data allowed for confirming in ca. 64% of the athletes that participation in training and competitions played a very high or high role in the achievement of the aesthetic objective (Figure 7). It was observed in the positive perception of wheelchair rugby not only as a sport but also the perception of the person as an athlete. This was externalized in the improvement of their mood and appearance. Furthermore, the vast majority of respondents (about 78%), noticed a positive acceptance of themselves by

the people around, while there were also those who did not feel such an impact (about 22%).

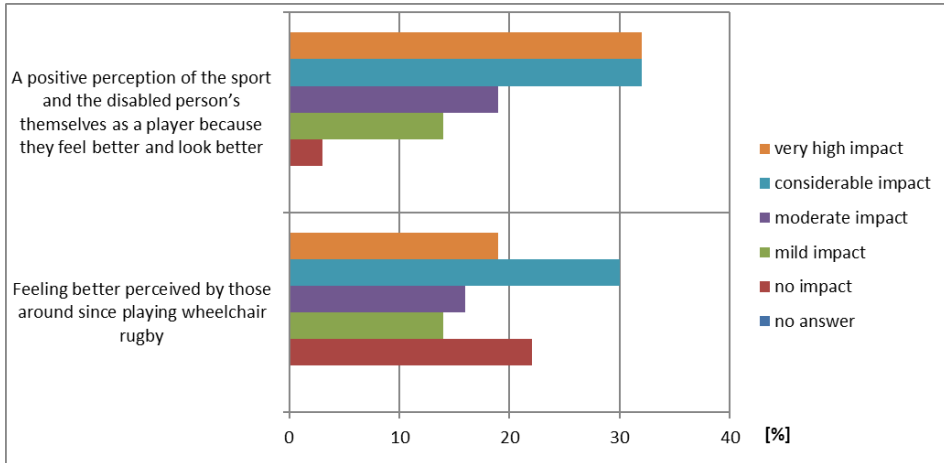


Figure 7 Achievement of the aesthetic objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

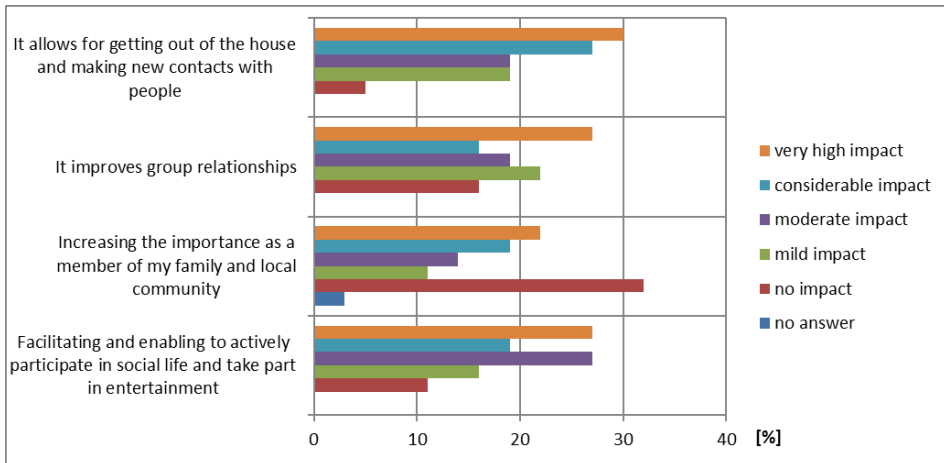


Figure 8 Achievement of the social objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

The analysis of the responses regarding the achievement of the social objective (Figure 8) shows that wheelchair rugby helped the respondents make new contacts (about 95%), group relations (about 84%), and active participation in social life. Opinions on the impact of sport on the importance of the

athlete in the family and local community were distributed differently. In this case, about 32% of the respondents found no such relationship.

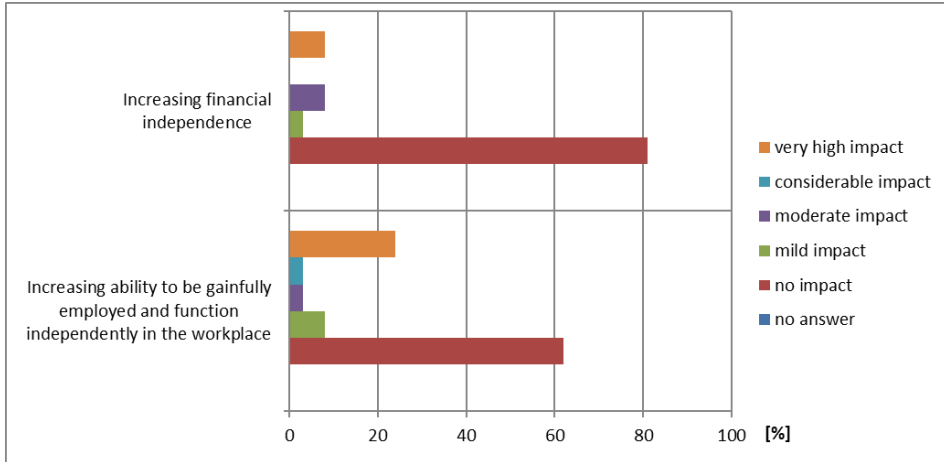


Figure 9 Achievement of the economic objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

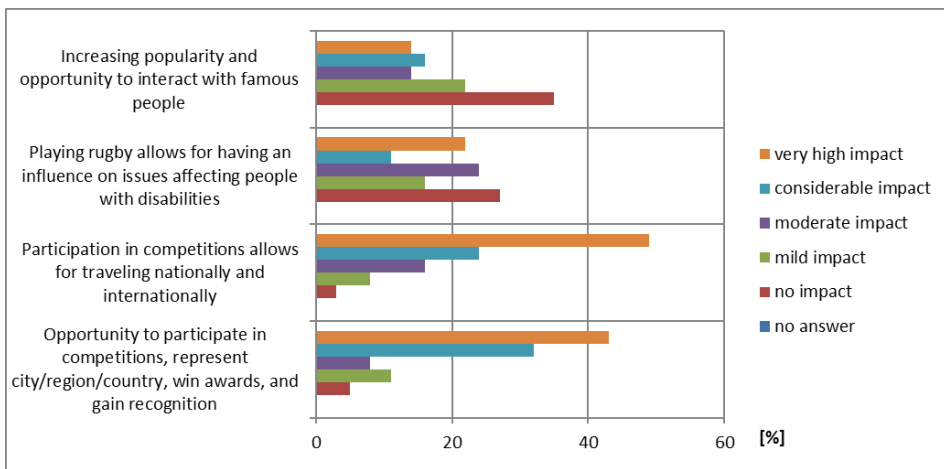


Figure 10 Achievement of the informative and political objective in wheelchair rugby training (as perceived by players)

Against the background of the findings presented so far, the respondents expressed exceptional agreement with regard to the achievement of the eco-

conomic objective (Figure 9). The most common indication was that wheelchair rugby training did not increase financial independence (about 81%) or the ability to get a job and function independently at work (about 62%).

Furthermore, the rugby players felt that participating in training also provided them with the opportunity to participate in competitions and thus travel and represent their city, region, or country (ca. 49% and 43% of respondents, respectively) (Figure 10). About a third of respondents did not notice any increase in their popularity and ability to control issues affecting people with disabilities.

Table 2

Achievement of the objectives of disability sport according to the education of the players

Objective of disability sport	Education				Kruskal-Wallis ANOVA on ranks	
	higher N=9	secondary N=13	vocational N=11	primary N=4	H	p
	Me	Me	Me	Me		
therapeutic	17.0	22.0	25.0	23.0	9.285	0.026*
biological	11.0	9.0	13.0	11.0	7.961	0.047*
anatomical-physiological	8.0	7.0	10.0	7.0	4.765	0.190
hygiene and health	6.0	7.0	13.0	7.0	10.217	0.017*
educational and psychological	14.0	18.0	22.0	13.0	7.969	0.047*
hedonistic	19.0	18.0	20.0	17.0	6.732	0.081
aesthetic	7.0	7.0	8.0	6.0	3.733	0.292
social	8.0	8.0	13.0	7.0	7.305	0.063
economic	2.0	2.0	6.0	2.0	6.219	0.101
informative-political	11.0	14.0	16.0	12.0	5.557	0.135

Me-median, *H*-test statistic, *p*- test significance, * $p < 0.05$, significantly different results are underlined

Another analysis, concerning the players' statements taking into account their level of education, showed that the suggested opinions on the achievement of therapeutic, biological, hygienic-health, and educational-psychological objectives differed (Table 2). Rugby players with vocational education rated the therapeutic and hygienic-health role of sports training significantly higher than athletes who graduated from universities. Furthermore, con-

trary to the respondents with secondary education, sport was of greater importance in achieving the biological objective in the opinion of respondents with vocational education.

The differences in indications concerning individual statements representing the effects of the achievement of sport objectives according to the respondents' education are summarized in Table 3. They were observed between people with vocational education, who rated the impact of playing rugby on different areas of life highest, and players with higher (most differences), secondary, and primary education.

The opinions of players living in cities of different sizes or in rural areas most often did not differ. Statistical analysis showed significant variation in the statements only for the aesthetic objective ($p=0.023$) and the statements that playing rugby is a form of rehabilitation ($p=0.049$) and allows for gaining more knowledge about living a healthy lifestyle ($p=0.038$). Respondents also felt differently about increasing their importance as a member of their family and local community ($p=0.049$) and feeling better perceived by those around them ($p=0.014$). Due to the small group sizes and small differences between the groups, the analysis did not indicate which groups were significantly different.

Upon further statistical analysis, there were no major differences in the frequency of indicating the effects achieved between groups differing in the location (height) of spinal cord injury and training experience. The exception was the reduction in pain and discomfort due to spasticity observed by the respondents, which was more clearly confirmed by athletes with a longer training experience of more than 5 years ($p=0.038$). Furthermore, rugby players with less experience (up to 5 years) saw a greater impact of physical training. It was significant for easier movements in daily life by reducing contractures and muscle atrophy ($p=0.029$). The increase in their role as a member of the family and local community ($p=0.027$) is also significant.

Furthermore, analysis of the data revealed that respondents with higher level of spinal cord injury (low pointers) were significantly more likely to attribute improvements in their autonomy in decision-making and self-determination to training ($p=0.022$). The athletes with higher fitness (high pointers) more clearly indicated that comprehensive and intensive physical activity increased their energy ($p=0.032$).

Table 3

Selected statements demonstrating the achievement of the objectives of disability sport with significant differences in the assessment according to player education

The role of wheelchair rugby training	Education				Kruskal-Wallis ANOVA on ranks	
	higher N=9	secondary N=13	vocational N=11	primary N=4	H	p
	Me	Me	Me	Me		
It is a form of rehabilitation (therapeutic objective)	3.0	4.0	5.0	5.0	8.946	0.030*
It improves health (therapeutic objective)	3.0	4.0	4.0	4.0	8.722	0.033*
It increases immunity so I get ill less often (biological objective)	3.0	2.0	5.0	2.5	8.711	0.033*
It improves independence in daily hygiene (hygiene and health objective)	3.0	4.0	5.0	2.0	8.055	0.045*
It improves independence in choosing and having meals (hygiene and health objective)	2.0	1.0	3.0	1.0	14.044	0.003*
It allows for gaining more knowledge about living a healthy lifestyle (hygiene and health objective)	1.0	2.0	4.0	3.5	11.846	0.008*
It allows for being bold and self-confident in company (educational and psychological objective)	3.0	3.0	5.0	2.0	12.916	0.005*
It increases popularity and allows for interacting with famous people (informative/political objective)	2.0	2.0	4.0	1.0	9.098	0.028*

Me-median, *H*-test statistic, *p*- test significance, * $p < 0.05$, significantly different results are underlined

Discussion

Playing wheelchair rugby leads to improved physical fitness in players (Lewandowski et al., 2013). Objective methods of assessing various dimensions of physical fitness and human performance complemented by the sub-

jective opinions of the disabled athletes allow for a more complete assessment of the possibility of using various forms of physical activity to improve the health of people with extensive paralyzes. Exploring the views and perceptions of athletes can contribute to a better understanding of the motivations and needs of athletes with disabilities and more effectively enable them to engage in various forms of physical activity. Wheelchair rugby is currently played not only by people with tetraplegia but also by those with other disabilities that lead to reduced fitness, affecting their playing performance in a way similar to tetraplegic individuals. However, in Poland, the vast majority are still people with cervical spinal cord injuries.

Of the nine functions that, according to Lorenzen (1961), can be played by sport in the life of people with dysfunctions, the wheelchair rugby players participating in the survey indicated mostly hedonistic, biological, anatomical-physiological, educational-psychological, and, in many aspects, therapeutic impacts. Furthermore, a study by Lewandowski et al., (2013), found that through physical activity, rugby players increased their independence, gained motivation to work, and found it easy to establish contacts. Furthermore, sports training was most often a form of rehabilitation for them, less often a path to mastery or a chance to test their abilities.

The desire to continue the improvement process and maintain contact with society were the most frequently indicated motivations for practicing sport by people after spinal cord injury in a study conducted by Frydlewicz-Bartman and Rykała (2009). The benefits of sport the rugby players enumerated were: better well-being, increased acceptance of disability, improved cardiorespiratory and muscular fitness, the easier overcoming of various barriers (physical, psychological, and social), and greater independence and autonomy. The effects of playing sports reported by athletes are most often rest and mental relaxation, emotions related to competition, and the satisfaction of winning and improving performance. The opportunity to compete and the opportunity to socialize were the reasons for the players to feel joy.

Another study, conducted by Klukowski (2011), found that athletes benefited both directly and indirectly from sports training. In the case of direct benefits, these included the improvement in muscle strength, endurance, or maintenance of joint mobility. The indirect impact was observed in the easier performance of daily activities or increased mobility that requires an adequate level of muscle strength. It is known that people who had suffered a spinal cord injury use muscle strength of their upper limbs in activities of

daily living, which is significantly lower than that of healthy people, especially in the case of injuries at the cervical level. Consequently, these individuals have low exercise tolerance and respond to aerobic exercise poorer than able-bodied individuals. This is due to the presence of disorders in the functioning of the respiratory, cardiovascular, and neuromuscular systems, and impaired thermoregulation.

A study by Kosmol et al., (2007) demonstrated that wheelchair rugby training improved respiratory muscle strength, lung capacity, chest mobility, and breathing depth. It should be emphasized that an adequate level of aerobic capacity is the basis for performing activities of daily living (including self-care) without excessive fatigue, which the authors of this study clearly indicated in their research, specifying that training had a very high impact on improving the motor fitness of rugby players. Therefore, regular endurance (aerobic) training of people with tetraplegia leading to improved aerobic capacity (DiCarlo, 1988) also allows for greater efficiency in daily activities and economics of wheelchair mobility, thus increasing independence (Klukowski, 2011) and improving locomotor abilities (Furmaniuk and Cywińska-Wasilewska, 2009; Piekorz et al., 2013; Plinta et al., 2005, Przysada et al., 2016). Regular taking physical activity by wheelchair users also translates into greater activity in daily life (Boguszewski, 2012).

According to Noreau and Fougereyrollas (2000), Morgulec et al., (2004; 2006), any physical activity undertaken by people with cervical spinal cord injury, whether recreational or sporting, prevents cardiovascular disease. It allows for sports success, and also reduces and delays the onset of fatigue in activities of daily living. Furthermore, it develops active lifestyle attitudes, which undoubtedly has a positive impact on health, independence, psychosocial status, and quality of life. However, the above authors emphasized that sports training, due to its intensity and regularity, allows for expecting greater effects, in terms of both physical rehabilitation and lifestyles.

According to Klukowski (2011), bed and wheelchair transfers, overcoming architectural obstacles during locomotion, and getting in or out of a car are all integral to the daily life of people after spinal cord injuries and require adequate levels of anaerobic capacity. In view of the above, Morgulec et al., (2007) believe that its high level is particularly important for wheelchair rugby players because training in this sport leads to an increase in the endurance of upper limb muscles to anaerobic exercise, and thus to their lower

fatigue. This allows disabled people to cope with activities of daily living relatively independently, which was often emphasized by the athletes in their statements, noting that due to the training, they performed these activities more independently and with less fatigue. Even more so that the opinion of Janssen et al., indicates that in the case of people after cervical spinal cord injury, their physical activity not exceeding the intensity of the activities of daily living is insufficient to maintain or increase the level of physical fitness.

No major differences were found in our study in the frequency of indicating the effects achieved between groups differing in the location (height) of spinal cord injury and training experience. However, in contrast to the data available in the literature, contained in a study paper published by Coutts and Stogryn (1987), Goosey-Tolfrey et al., (2006), Hutzler (1993; 1998) or Janssen et al., (1994), using objective measurement methods, have demonstrated a relationship between the level of spinal cord injury and parameters of anaerobic capacity. They found that the level of anaerobic capacity in people after spinal cord injury depends on the level of the injury. Morgulec et al., (2007) did not observe the effect of time since injury on levels of anaerobic capacity. Similarly, Bolach and Malec (2013), based on a study conducted among players of three teams of the Polish Wheelchair Rugby League found that player classification, depending on the level of spinal cord injury and their functional ability, had a significant effect on the fitness tested in the study. However, they did not see any such a noticeable relationship in the training experience.

A study by Furmaniuk et al., (2010) concerning long-term effects of wheelchair rugby training on the functional abilities of people with partial tetraplegia performed in individuals who were at least 5 years after spinal cord injury showed that regular training improved the functional abilities of the players more than the progress observed in the comparison group of non-athletes. The improvements in many areas of functioning were indicated by the rugby players participating in our study, with older athletes reporting more pronounced reductions in pain and discomfort due to spasticity, and younger players emphasizing improvements in the performance of the activities of daily living and increased importance in their immediate social environment.

Statements regarding the economic objective apparently indicated that it was not achieved through wheelchair rugby training. The level of gratifica-

tion based on the financial factor, which gives sporting activities the characteristics of a professional job, remains in the current situation different between disabled and able-bodied athletes (Pieszak, 2012). However, it can be assumed that the players' statements refer only to the lack of direct financial benefits associated with playing wheelchair rugby rather than the 'secondary' economic benefits of greater physical fitness, independence, and better social contacts. In fact, the interviews with players during the survey revealed that wheelchair rugby generates additional costs associated with travel and the purchase of necessary equipment (gloves, glue, tape, etc.).

Injury to the cervical part of the spinal cord has consequences that significantly limit a person's ability to function independently in many areas of daily life, which often means a comprehensive reduction in quality of life. People with such problems require effective and long-term rehabilitation programs, which may be extended by practicing sports (Sobiecka, 2001; Tasiemski, 1999). The results presented in our study confirm the possibility of approaching sports training as a form of rehabilitation, going far beyond improving physical fitness, especially in the case of team sports, which by its nature promote maintaining social contacts.

Conclusion

According to the respondents, wheelchair rugby, through the activities performed by players, associated with training and participation in competitions, affects various areas of their lives to a large extent. Therefore, it can be treated as a form of comprehensive rehabilitation of people after spinal cord injury.

References

- Argyle, M. (2005). Przyczyny i korelaty szczęścia. W: J. Czapiński (red.), *Psychologia pozytywna. Nauka o szczęściu, zdrowiu, sile i cnotach człowieka* (165-203). Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.
- Beck, J. (1977). *Sport w rehabilitacji inwalidów*. Warszawa: Wyd. Naukowe AWF.
- Boguszewski, D., Adamczyk, J.G., Kurkowska, B. (2012). Ocena poziomu aktywności fizycznej osób niepełnosprawnych zmodyfikowanym Międzynarodowym Kwestionariuszem Aktywności Fizycznej (IPAQ). *Pedagogy, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 11, 113-118.
- Bolach, B., Malec, K. (2013). Ocena sprawności specjalnej zawodników w rugby na wózkach. *Rozprawy Naukowe AWF we Wrocławiu*, 42, 93-102.
- Bolach, E., Bolach, B., Mizgała, E. (2008). Motywacja osób niepełnosprawnych do uprawiania jeźdźstwa. W: J. Migasiewicz, E. Bolach (red.), *Aktywność ruchowa osób*

- niepełnosprawnych (25-34). Wrocław: Studio Wydawniczo-Typograficzne Typoscript. Polskie Towarzystwo Walki z Kalectwem.
- Bolach, E., Bolach, B., Trzonkowski, J. (2007). Motywacja osób niepełnosprawnych do uprawiania sportu. *Молода Спортивна Наука України*, 11(2), 29-33.
- Chawla, J.C. (1994). ABC of sports medicine: Sport for people with disability. *British Medical Journal*, 308(6942), 1500-1504.
- Coutts, K.D., Stogryn, J.L. (1987). Aerobic and anaerobic power of Canadian wheelchair athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 19(1), 62-65.
- Dąbrowska, A. (1997). Sport osób niepełnosprawnych - zabawa czy droga życiowa. W: J. Ślężyński (red.), Sport szansą życia niepełnosprawnych (28-30). Kraków: Wyd. Polskie Stowarzyszenie Osób Niepełnosprawnych.
- Derbis, R., Jędrak, K. (2010). Poczucie jakości życia a osobowość sportowców dyscyplin indywidualnych i zespołowych. *Przegląd Psychologiczny*, 53(1), 9-32.
- DiCarlo, S.E. (1988). Effect of arm ergometry training on wheelchair propulsion endurance of individuals with quadriplegia. *Physical Therapy*, 68(1), 40-44.
- Durstine, J.L., Painter, P., Franklin, B.A., Morgan, D., Pitetti, K.H., Roberts, S.O. (2000). Physical Activity for the Chronically Ill and Disabled. *Sports Medicine*, 30(2), 207-219.
- Frydlewicz-Bartman, E., Rykała, J. (2009). Rola regularnego uprawiania sportu w życiu osób po urazie rdzenia kręgowego. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 4, 399-404.
- Furmaniuk, L., Cywińska-Wasilewska, G. (2009). Ocena zmian niezależności funkcjonalnej osób po urazie rdzenia kręgowego w trakcie obozów Aktywnej Rehabilitacji. *Fizjoterapia*, 17(2), 17-24.
- Furmaniuk, L., Cywińska-Wasilewska, G., Kaczmarek, D. (2010). Influence of long-term wheelchair rugby training on the functional abilities of persons with tetraplegia over a two-year period post-spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 42(7), 688-690.
- Goosey-Tolfrey, V., Castle, P., Webborn, N. (2006). Aerobic capacity and peak power output of elite quadriplegic games players. *British Journal of Sports Medicine*, 40(8), 684-687.
- Heinemann, K. (1990). Wprowadzenie do socjologii sportu. Warszawa: Wyd. Centralny Ośrodek Metodyczny Studiów Nauk Politycznych.
- Hutzler, Y. (1993). Physical performance of elite wheelchair basketball players in armcranking ergometry and in selected wheeling tasks. *Paraplegia*, 31(4), 255-261.
- Hutzler, Y. (1998). Anaerobic fitness testing of wheelchair users. *Sports Medicine*, 25(2), 101-113.
- Janssen, T.W.J., Dallmeijer, A.J., Veeger, D.J., van der Woude, L.H. (2002). Normative values and determinations of physical capacity in individuals with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 39(1), 29-39.
- Janssen, T.W.J., Van Oers, C.A., van der Woude, L.H., Hollander, A.P. (1994). Physical strain in daily life of wheelchair users with spinal cord injuries. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(6), 661-670.
- Klukowski, K. (2011). Wysiłek i sport osób niepełnosprawnych. W: J. Górski (red.), Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego (198-209). Warszawa: PZWL.
- Koper, M., Nadolska, A. (2012). Możliwość kształtowania Ja cielesnego osób niepełnosprawnych poprzez ich uczestnictwo w sporcie dostosowanym. W: S. Kowalik (red.), Kultura fizyczna dla osób niepełnosprawnych (43-66). Poznań: Wyd. Naukowe AWF.

- Koper, M., Tasiemski, T. (2013). Miejsce sportu w procesie rehabilitacji osób niepełnosprawnych fizycznie. *Niepełnosprawność – zagadnienie, problemy, rozwiązania*, 8(III), 111-134.
- Kosmol, A. (1999). Podstawy treningu niepełnosprawnych. W: H. Sozański (red.), *Podstawy treningu sportowego* (304-321). Warszawa: Wyd. Centralny Ośrodek Sportu.
- Kosmol, A., Morgulec, N., Hübner-Woźniak, E. (2007). Wpływ aktywności fizycznej na wydolność tlenową osób z URK–C. W: N. Morgulec, A. Kosmol (red.), *Aktywność fizyczna w procesie usprawniania osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym* (65-84). Warszawa: Wyd. Naukowe AWF.
- Legg, D.F.H. (2003). Physical Activity as Rehabilitation. In: R.D. Steadward, G.D. Wheeler, E.J. Watkinson (ed.), *Adapted Physical Activity* (175-187). Edmonton: University of Alberta Press.
- Lewandowski, A., Piekorz, Z., Srokowska, A., Gniadek, K., Ciesielska, M. (2013). Rugby a sprawność fizyczna osób z tetraplegią. *Journal of Health Sciences*, 3(13), 372-383.
- Lorenzen, H. (1961). *Lehrbuch des Versehrten Sport*. Stuttgart: Ferdinand Enke Verlag.
- Łuszczczyńska, A. (2011). *Psychologia sportu aktywności fizycznej. Zagadnienie kliniczne*. Warszawa: PWN.
- Milanowska, K. (1997). Znaczenie zwiększonej aktywności ruchowej osób niepełnosprawnych jako czynnika kompensującego ich sprawność psychofizyczną. W: J. Ślężyński (red.), *Sport szansą życia niepełnosprawnych* (28-30). Kraków: Studio Wydawnicze AGAT.
- Morgulec, N., Kosmol, A., Hübner-Woźniak, E. (2007). Wpływ aktywności fizycznej na wydolność beztlenową osób z URK–C. W: N. Morgulec, A. Kosmol (red.), *Aktywność fizyczna w procesie usprawniania osób z uszkodzeniem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym* (27-64). Warszawa: Wyd. Naukowe AWF.
- Morgulec, N., Kosmol, A., Otrębski, W., Molik, B., Rutkowska, I. (2006). Aktywność sportowa a psychospołeczne aspekty zdrowia osób z długotrwałym urazowym uszkodzeniem rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio D Medicina*, LX (supl. XVI, 5), 43-46.
- Morgulec, N., Otrębski, W., Kosmol, A. (2004). The impact of sports participation on the intensity of psychosocial problems of male individuals with quadriplegia. In: J. Kosiewicz, K. Obodyński (ed.), *Sport and Society* (233-240). Rzeszów: KORAW.
- Niezbalski, J. (2014). Analiza psychospołecznych funkcji sportu osób niepełnosprawnych. *Człowiek – Niepełnosprawność – Społeczeństwo*, 24(2), 61-76.
- Niezbalski, J. (2015). „Ci wspaniali ludzie zmagają się z losem” - niepełnosprawni sportowcy w krzywym zwierciadle życia społecznego. W: J. Grotowska-Leder, E. Rokicka (red.), *Przemiany społeczne we współczesnej Polsce i ich konsekwencje socjologiczne* (201-219). Łódź: Wyd. Naukowe UŁ.
- Noreau, L., Fougereyrollas, P. (2000). Long-term consequences of spinal cord injury on social participation: the occurrence of handicap situations. *Disability and Rehabilitation*, 22(4), 170-180.
- Piekorz, Z., Lewandowski, A., Polewany, K., Bułatowicz, I., Radzimińska, A., Kowalik, T., Ciesielska, M., Żukow, W. (2013). Physical Fitness of Persons Engaged in Team Sports Games for Wheelchairs. *Journal of Health Sciences*, 3(5), 557-578.
- Pieszak, E. (2012). Aktywność fizyczna a jakość życia osób z ograniczoną sprawnością. *Fides et Ratio. Ecologia Humana*, 10(2), 135-147.

- Plinta, R., Saulicz, E., Sobiecka, J., Knapik, A., Myśliwiec, A. (2005). Uprawianie sportu na wózkach jako czynnik poprawiający zdolności lokomocyjne osób niepełnosprawnych. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio D*, 374-377.
- Polak, E., Zawora, M. (2014). Sport jako sposób na życie w opiniach zawodników kadry Polski w koszykówce na wózkach. W: M. Przydział, S. Drozd (red.), *Aktywność ruchowa rozwojową formą życiową osób niepełnosprawnych* (63-74). Warszawa: Wyd. Sowa.
- Przysada, G., Wyszynska, J., Druźbicki, M., Pajda, A., Leszczak, J., Podgórska-Bednarz, J., Kołodziej, K. (2016). Wybrane czynniki wpływające na sprawność lokomocji osób po uszkodzeniu rdzenia kręgowego poruszających się na wózku inwalidzkim. *Postępy Rehabilitacji*, 30(2), 5-15.
- Silver, J.R. (2004). The role of sport in the rehabilitation of patients with spinal injuries. *The Journal of the Royal College of Physicians of Edinburgh*, 34(3), 237-243.
- Sobiecka, J. (2000). Rola sportu w procesie kompleksowej rehabilitacji polskich uczestników Igrzysk Paraolimpijskich. Kraków: Wyd. Naukowe AWF.
- Sobiecka, J. (2001a). Handicapped Persons' Sports as a Factor Consolidating the Effects of Treatment and Rehabilitation. *Physical Education and Sport*, 45(1), 53-63.
- Sobiecka, J. (2001b). Siatkówka jako dyscyplina ułatwiająca akceptację niepełnosprawności w opinii paraolimpijczyków. *Human Movement*, 1(3, supl. 2), 30-36.
- Sobiecka, J. (2004). Winter Sports Practice and its Influence on the Frame of Mind and Lifestyle of Disabled Persons as Exemplified by Polish Paralympic Competitors. *Polish Journal of Environmental Studies*, 13(suppl. II), 512-516.
- Sobiecka, J., Poloková, K., Potměšil, J. (2002). Sport and Rest and Interests of Czech and Polish Paralympians. *Studia Kinesanthropologica*, III(2), 99-106.
- Szczuka, E. (2008). Jakość życia osób niepełnosprawnych. W: J. Migasiewicz, E. Bolach (red.), *Aktywność ruchowa osób niepełnosprawnych* (285-291). Wrocław: Studio Wydawniczo-Typograficzne Typoscript. Polskie Towarzystwo Walki z Kalectwem.
- Tasiemski, T. (1999). Kompleksowa rehabilitacja na przykładzie National Spinal Injuries Centre w Szpitalu Stok Mandeville. *Postępy Rehabilitacji*, 13(4), 111-121.
- Tasiemski, T. (2007). Satysfakcja z życia i aktywność sportowa osób po urazach rdzenia kręgowego. Badanie porównawcze polsko-brytyjskie. Poznań: Wyd. Naukowe AWF.
- Tomaszewski, T. (1982). *Psychologia*. Warszawa: PWN.
- Zygadło, J. (2003). Polacy mistrzami świata, *Medycyna Sportowa*, 19(2), 80-81.
- Żukowska, Z. (2006). Wartości sportu mierzone uczestnictwem młodzieży niepełnosprawnej w Igrzyskach Paraolimpijskich. W: J. Nowocień (red.), *Społeczno-edukacyjne oblicza olimpizmu. Ruch olimpijski i niepełnosprawni sportowcy* (126-134). Warszawa: Wyd. Naukowe AWF.

Jakub Zwierzchowski¹, Eliza Gawel²

***PERFORMANCE ENHANCEMENT AND DOPING
IN ADAPTIVE SPORTS: LEGAL FRAMEWORK WITHIN
THE INTERNATIONAL PARALYMPIC COMMITTEE***

*DOPING I INNE FORMY „PERFORMANCE ENHANCEMENT”
W SPORTACH ADAPTOWANYCH – RAMY PRAWNE
MIĘDZYNARODOWEGO KOMITETU PARAOLIMPIJSKIEGO*

Streszczenie

Współczesny sport adaptowany stał się platformą, która umożliwia sportowcom z niepełnosprawnością nie tylko konkurencję na najwyższym poziomie, ale również możliwość uprawiania sportu w sposób zawodowy. Profesjonalizacja parasportu prowadzi do zwiększenia jego konkurencyjności, co wymaga osiągania coraz lepszych wyników ze strony sportowców. Jednakże poprawa wydajności (performance enhancement) nie jest zawsze osiągnięta w sposób etyczny i w związku z tym uchwalane są odpowiednie przepisy jak m.in. Światowy Kodeks Antydopingowy. Większość z przepisów regulujących poprawę wydajności dotyczy zasadniczo zakazanych substancji - dopingu. Natomiast, z uwagi na specyfikę sportu adaptowanego, nieetyczna poprawa wydajności może być osiągnięta nie tylko przez sam doping, ale również przez inne formy poprawy wydajności, jak m.in. „boosting” czy „techno-doping”. Celem pracy jest przedstawienie ogólnych ram prawnych Międzynarodowego Komitetu Paraolimpijskiego dotyczących nieetycznej poprawy wydajności.

Słowa kluczowe: *doping; boosting; techno-doping; paraolimpiada; sport adaptowany; regulacje prawne*

Introduction

Sports competitions for athletes with hearing impairments have existed for over 100 years. It all has started in 1888 in Berlin with the first sports clubs for deaf people (Zwierzchowska et al., 2013). Over the years of improvements in deaf education, the first deaf version of the Olympic Games (International Silent Game) was held in 1924 (Zwierzchowska et al., 2013). The Deaflympics became a pillar for the development of two other movements, the Special Olympics, which are dedicated to people with intellectual

¹ University of Silesia, Law and Administration Faculty; j.b.zwierzchowski@gmail.com

² Institute of Sport Sciences, The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice

disabilities, and Paralympic Games (PG) with Paralympic Winter Games (PWG), which involve athletes with a range of physical disabilities e.g. amputees or muscular dystrophy athletes (Tweedy et al., 2010; Zwierzchowska et al., 2013, 2015).

Nowadays, adaptive sports have become not only a platform for disabled athletes to compete at the highest level but it also provides a chance to ensure a better existence by winning cash prizes or athletic retirement schemes (Mazzeo et al., 2015). The dynamically evolving professional sports have become more competitive and this requires an increasingly high level of athletic performance and skills (Zwierzchowska et al., 2015, 2020). However, this improvement is not always achieved in an ethical manner. Some athletes use unacceptable methods to enhance performance (Pereira et al., 2017). Athletes have used a myriad of performance-enhancing substances since ancient times and nowadays, the most popularized and regulated phenomenon of performance enhancement is doping (Aguilar et al., 2017). With the increasing popularity, adaptive sports are becoming more and more competitive (Sanchez-Pay et al., 2021), leading to increasingly frequent cases of unethical behavior (Mazzeo et al., 2015). Due to the specificity of adaptive sports, the problem of performance enhancement is much more multifaceted and it does not only concern doping. Performance enhancement can be achieved, firstly, by doping known mostly as the use of banned drugs; secondly, by “boosting” a special form of doping specific to the athletes with spinal cord injury; thirdly, by “techno-doping”, which is the use of advanced adaptive technology or equipment (Guerrero et al., 2018). Compared to its Olympic counterpart, adapted sports are generally more niche (Brittain, 2008), consequently resulting in less detailed regulations.

The aim of this study is to present the International Paralympic Committee’s (IPC) general legal framework regarding unethical performance enhancement in the context of the specificity of adaptive sports. By doing so we examine to what extent the legal regulations regarding unethical behavior are adjusted to the specificity of adaptive sports.

Doping in adaptive sports and International Paralympic Committee

A form of performance enhancement in sports that receives the most attention is doping (Birzniece, 2015). To ensure fair play, ethical values of the sports competitions were established by the World Anti-Doping Agency

(WADA) (Ljungqvist, 2017). Since 1999, WADA has been an independent international agency, with its task being creating regulations and policies for athletes from all over the world (McNamee et al., 2013). WADA's major achievement was enacting a document that harmonizes anti-doping policies, termed WADA Code [1]. Nonetheless, for the purpose of adaptive sports, events held by IPC are under the jurisdiction of the IPC's anti-doping code i.e. the International Paralympic Committee Anti-Doping Code (IPC Code) [2]. All athletes and athlete support personnel who participate in any of the events or competitions as a coach, trainer, manager, team staff, official, medical or paramedical personnel agree to be bound by IPC Code as a condition of such participation (Part One, Art. 2). Despite the fact that IPC enacts its own anti-doping regulations, due to the IPC being one of the signatories of the WADA Code, the IPC Code needs to be compliant with WADA regulations. Consequently, the anti-doping regime within the IPC Code is generally a mirror image of the WADA Code and must be interpreted and applied in a manner consistent with the WADA Code (Part One, Art. 1.3).

IPC Code is divided into four parts. Part One: Introduction has a general application to all parts and it includes the overview, the scope of application, and effective date subparts. Part Two: IPC Games Rules regulates the IPC Games Rules, meaning it sets the rules in respect of the PG and the PWG. Part Three: IPC IF Rules lays down regulations that apply in IPC International Sport Federations for which the IPC functions as an international federation. Part Four: Definitions sets out the meaning given to defined glossary and terms. This study focuses on the regulations included within Part Two of the IPC Code.

According to Art. 1 of the IPC Code, matter of doping is defined as the occurrence of one or more violations stated in Art. 2.1 to 2.11 such as the presence of a prohibited substance in the athlete's sample (Art. 2.1 IPC Code), use or attempted use by an athlete of a prohibited substance or a prohibited method (Art. 2.2 IPC Code), evading, refusing or failing to submit to sample collection (Art. 2.3 IPC Code), any combination of three missed tests and/or filing failures within 12 month period (Art. 2.4 IPC Code), tampering or attempted tampering with any part of doping control (Art. 2.5 IPC Code), possession of a prohibited substance or a prohibited method (Art. 2.6 IPC Code), trafficking or attempted trafficking any prohibited substance or prohibited method (Art. 2.7 IPC Code), administration or attempted administration to any athlete in- or out-of-competition any prohibited substance or method

(Art. 2.8 IPC Code), complicity (assisting, encouraging, aiding, etc.) or attempted complicity involving an anti-doping rule violation (Art. 2.9 IPC Code), prohibited association (Art. 2.10 IPC Code) and acts to discourage or retaliate against reporting to authorities (Art. 2.11 IPC Code). It is visible that the aforementioned definition of doping is wider than the one assumed intuitively, concerning only the presence of a prohibited substance in the athlete's sample.

Furthermore, because of the rapid development of science, for the flexibility and universality of the anti-doping regulations, IPC Code does not directly mention any specified or non-specified substances or methods that are prohibited due to their performance-enhancing capabilities. For this purpose, Art. 4 of the IPC Code points out the Prohibited List, which is developed, regulated, and published annually by WADA. The adopted regulation allows for a quick and effective reaction to the changes in prohibited substances and methods. The current Prohibited List [3] came into effect on 1 January 2021 and contains substances and methods prohibited at all times, substances and methods prohibited in-competition, substances prohibited in particular sports. As for in- and out-of-competition prohibited substances, these include non-approved substances (S0), specified substances: anabolic agents (S1), peptide hormones, growth factors, related substances and mimetics (S2), beta2 agonists (S3), hormone and metabolic modulators (S4), and diuretics and masking agents (S5). The list of prohibited methods at all times contains manipulation of blood and blood components (M1), chemical and physical manipulation (M2), and gene and cell doping (M3). Substances and methods which are prohibited in-competition include stimulants (S6), narcotics (S7), cannabinoids (S8), and glucocorticoids (S9). As for the prohibited substances in particular sports, it only contains beta-blockers (P1) for particular sports (both in- and out-of-competition, depending on the sports), e.g. archery, darts, or shooting.

Medical, functional and evidence-based of para athletes

To be eligible for Paralympic sport, an athlete must have an impairment or disability that is severe enough to have an impact on their sports performance (Hryvniak et al., 2018; Hutchinson et al., 2021). Therefore, to ensure equal competition, a classification system is used to group athletes depending on activity limitations due to the impairment in a particular sport

(Tweedy et al., 2011). According to the general historical classification, athletes were classified into six disability groups divided into sports classes based on the severity of an impairment (medical classification): I-visual impairment (B1-B3), II-hearing impairment (hearing loss of at least 55 dB in the ear with better audibility), III-amputees (A1-A9), IV-paraplegia (limbs palsy and paresis) (C1-C6), V-other locomotor dysfunctions (LA1-LA6), VI-cerebral palsy (central nervous system and cerebral cranial traumas) (CP1-CP8). The only exception from IF sport rules is the classification system for athletes with a vision impairment. Given that, to date each International Federation in the Paralympic Movement classifies athletes based on a functional classification system. The assessment of athlete's physical capacity is usually examined by series of sport-specific and functional tests or observations of athlete's functional abilities, that are developed by International Federations according to the classification guidelines in a given sport. Nevertheless, with the currently available scientific studies it's difficult to determine the level of effectiveness and objectivity of the functional classification system (Molik et al., 2017; Fliess et al., 2021). This is mainly because athlete's class might be altered over the years and that the change is not due to a change in the impairment but due to training and improved skill level, what demonstrates a weakness in any functional classification system (Fliess et al., 2021). Thus, in recent years a need to create an objective classification system for para athletes has been indicated.

The IPC outlined its conceptual framework in the IPC Athlete Classification Code (Classification Code) [4]. According to the Introduction of Classification Code, its aim is to hold two functions: "to define who is eligible to compete in Para-sport and consequently has the opportunity to reach the goal of becoming a Paralympic Athlete; and to group Athletes into Sport Classes which aim to ensure that the impact of Impairment is minimised and sporting excellence determines which Athlete or team is ultimately victorious". Thus setting a system an evidence-based classification is a system in which scientific evidence indicate that the methods used for assessing impairments and assigning class will result in classes that comprise athletes who have impairments (physical, visual, intellectual) that approximately cause the same amount of difficulty in a given sport (Tweedy et al., 2011). These difficulties are defined as Eligible Impairments, what in the Appendix: Glossary of the Classification Code is described as an impairment designated as being a pre-

requisite for competing in Paraspports, as detailed in the International Standard for Eligible Impairments (ISEI) [5]. According to ISEI Art. 2 these evidence-based difficulties are: impaired muscle power (Art. 2.1), impaired passive range of movement (2.2), limb deficiency (2.3), leg lengths difference (2.4), short stature (2.5), hypertonia (2.6), ataxia (2.7), athetosis (2.8), vision impairment (2.9) and intellectual impairment (2.10). These impairments influence the development of evidence-based classification in Paralympic sports consisting of three phases: I – The Development Phase, II - The Translational Phase, III - The Monitoring Phase (Tweedy et al., 2016).

The Development Phase (I) contains of five steps required for developing evidence-based methods of classification: STEP 1 – the identification of a sport and its eligible impairment, STEP 2 – the development of a theoretical model to identify the determinants of sports performance, STEP 3 – the development of solutions to measure the impairment and determinants of sports performance, STEP 4 – the assessment of the relationship between impairment and sports performance, STEP 5 – the development of minimum disability criteria and profiles of classes to be eligible for selected sport (Tweedy et al., 2016). The Translational Phase (II) is addressed for the implementation of the new evidence-based classification system by the sport and typically includes consultations of the proposed changes and its future outcomes in the actual criteria for sports classes. The Monitoring Phase (III) is closely related to the second phase and indicate the need for periodic monitoring of the new evidence-based classification system to determine whether further changes following the implementations are required. If the modifications are necessary the five-step process from the Development Phase (I) may be needed to be repeated (Tweedy et al., 2016).

Specific drugs and/or medical pharmacology support

Medications like anabolic androgenic steroids (AAS) are generally used in strength sports e.g. powerlifting, judo to increase muscle hypertrophy, strength, and power (Fрати et al., 2015; Al Bishi et al., 2017). These agents also accelerate recovery after training during competition by reducing the number of damaged muscle fibers, which is crucial for athletic performance. AAS are designed for athletes and have not been tested and approved by the Food and Drug Administration (Guerrero et al., 2018). Therefore, they pose a significant health risk to an athlete. High doses of AAS significantly increase

erythrocytes and hemoglobin concentrations, which may lead to thromboembolism, intracardiac thrombosis, and stroke (Vorona et al., 2018). Long-term AAS abusers have a higher risk of cardiovascular diseases, psychiatric disorders, increased low-density lipoproteins, decreased high-density lipoproteins, hypertension, inhibited growth, violent behaviour, drug dependence, and increased risk of dying (Piacentino et al., 2015; Horwitz et al., 2019; Lui et al., 2019). In women, the most frequent changes due to AAS abuse are hirsutism, irreversible deepening of the voice, dysmenorrhea, and infertility (Huang et al., 2018).

Endurance sports require a high level of aerobic capacity. Therefore, long- and short-acting beta-2 adrenergic receptor agonists (beta-2 agonists) are commonly used to improve respiratory function, especially by athletes with asthma (Persson et al., 2018). The occurrence of asthma is particularly higher in elite winter sports athletes e.g. cross-country skiing and biathlon than in the general population (Kindermann, 2007). Due to the ability to relax the airway smooth muscle, beta-2 agonists are highly effective bronchodilators (Cazzola et al., 2013). However, studies have demonstrated that inhaled beta-2 agonists (formoterol, salbutamol, salmeterol, terbutaline) do not increase the performance-enhancing effect. In contrast, oral administration of salbutamol seems to improve muscle strength and athletic endurance performance (Kindermann, 2007). Even though applying these medications leads to easier breathing, a negative impact on the athlete's health is observed e.g. tachycardia, vomiting, headaches, nausea, palpitations, and muscle cramping (Guerrero et al., 2018).

Drugs called beta-adrenergic receptor antagonists (beta-blockers) are abused in sports based on the precision of movement e.g. shooting or archery since it was demonstrated that this medication reduces anxiety, blood pressure, and heart rate (30-35%) by decreasing VO_{2max} (5-15%) (Tesch 1985; Yildirim et al., 2020). By blocking some nerve receptors, beta-blockers relax muscles and tremors, allowing the athlete to concentrate on the task more effectively. Studies have shown that target training with beta-blockers is about 18% more effective than without (Westhoff et al., 2007). However, the ability to perform short or long-term steady-state exercises is impaired by beta-blockers (Tesch, 1985). Moreover, abuse of beta-blockers leads to adverse health impacts such as bradycardia, hypotension, nausea, and insomnia (Khalid et al., 2020).

The use of drugs that are harmful to athletes' health is prohibited by WADA. However, in some cases, adaptive athletes have to take medication that is forbidden due to a medical condition (Hirschmüller, 2020). Physicians and health professionals are a vital component in preserving the integrity of competition and the core principles of true sport. When treating an athlete, health professionals need to be cognizant of the anti-doping rules of the relevant sports organization (Tandon et al., 2015). With the presented Prohibited List and aforementioned specifics of Paralympic athletes, it is important to note that there is a possibility for an athlete to have the presence of the above performance-enhancing substances or methods with no penalization whatsoever. This is the case with Therapeutic Use Exemption (TUE). Art. 4.4 of the IPC Code states that the use or attempted use, possession or administration or attempted administration of a prohibited substance or prohibited method shall not be considered as a violation of anti-doping rules if it is consistent with provisions of TUE granted in accordance with the International Standard for Therapeutic Use Exemption (ISTUE) [6]. For an athlete to obtain TUE, he or she is required to show, on the balance of probabilities, that prohibited substance or method: 1) is needed to treat a diagnosed medical condition supported by relevant clinical evidence, 2) is an indicated treatment for the medical condition and there is no other therapeutic alternative, 3) is not a necessary consequence due to the athlete's prior use of prohibited substance or method without TUE. and 4) therapeutic use will not produce any additional enhancement of performance beyond what might be anticipated by a return the athlete's normal state of health following the treatment of the medical condition (Art. 4.2 ISTUE). All of these four conditions presented in the Art. 4.2 ISTUE must be fulfilled while the burden of proof lies with the athlete. Besides the problematic issue of showing by an athlete, on the balance of probability, that TUE will not produce any additional enhancement, it is needed to take into consideration the individual specifics of Paralympic athletes' medical condition. Discussion on what it means for a Paralympic athlete to return to a normal state of health was the subject of the litigation 2015/A/4355 under the Court of Arbitration for Sport (CAS) [7]. In this case, the athlete's illness was irreversible and could not be cured, thus the situation of return to the normal state of health could not be referred to an abstract and impossible state. CAS stated that in "(...) Paralympic sports, the relevant «state of health» is not one

without any limitation and without any handicap. What is relevant is the difference of the state of health of a Paralympic athlete with or without the use of medication needed for his or her particular, additional sickness”.

Boosting as a special form of doping used by para athletes

Autonomic dysreflexia (AD) is a medical condition that emerges in 20-70% of individuals after a spinal cord injury (SCI) and is caused by unregulated sympathetic outflow due to interruption of neural pathways, usually above the T6 level (Allen et al., 2021). Clinically, AD is defined as acute episodic hypertension (at least 40mm Hg over baseline) and concomitant baroreflex-mediated bradycardia triggered by unmodulated sympathetic reflexes in the decentralized cord. It is usually initiated by a noxious stimulus below the level of an injury (bladder or bowel distension) or incomplete parasympathetic compensation above the level of injury (Eldahan et al., 2018). The medical complications of AD include short- and long-term symptoms. The most common are headache, skin flushing, piloerection, diaphoresis above the level of SCI, dry and pale skin, nausea, vomiting, and visual disturbances (Mazzeo et al., 2015; Allen et al., 2021).

An intentional induction of AD to improve sports performance is defined as boosting (Blauwet et al., 2013). Athletes with SCI exhibit a specific response to pain. A noxious stimulus cannot exceed the level of the lesion, whereas the stimulus from the brain cannot be sent down to the spinal cord to eliminate the response of sympathetic cells (Guerrero et al., 2018). Even though a severe and uncontrolled sympathetic response occurs, the athlete does not feel the pain. Although the parasympathetic system can recognize the condition, it is unable to communicate with the body parts below the level of the lesion, but a specific response is observed in the cardiovascular system. In the body parts above SCI, the heart rate is reduced, whereas in the body parts below the lesion, the blood vessels are constricted (Karlsson, 1999). Consequently, this produces a huge increase of energy and this self-harming form of doping is used by some SCI athletes during a competition (Mazzeo et al., 2015). Boosting can be induced in various ways e.g. by bone fracture (especially the toes), delivering electric shocks to muscles, winding the legs straps too tightly, or clamping the urinary catheter to cause overfilling of the bladder (Legg et al., 1997). Since SCI athletes have a low baseline blood pressure, AD is potentially dangerous for their health and can lead to hyperthermia, cardiac arrhythmias, pulmonary edema, seizures, or cerebral

hemorrhage that require immediate medical intervention. Furthermore, some of the stimuli that are used to induce AD can cause hydronephrosis, pyelonephritis, skin infections, or death (Mazzeo et al., 2015).

Since 1994, boosting has been banned by the IPC, but this ban is not directly reflected in anti-doping regulations. According to IPC Handbook Section 2: Rules, Regulations, Codes and Policies, Chapter 4.2 - Position Statement on Autonomic Dysreflexia and Boosting (IPC Statement)[8], there is evidence to support the prohibition of boosting. The statement introduces the procedure of examination for AD, and if an athlete fails to co-operate in the examination, he or she will not be permitted to compete in the particular event. After the procedure, physicians or paramedical staff appointed by the IPC provide a report on the deliberate attempt to induce AD, or an attempt to compete in a hazardous dysreflexic state to the IPC Legal and Ethical Committee for subsequent investigation. The IPC Statement holds National Paralympic Committees as primarily responsible for the issue of monitoring AD, mainly by ensuring that athletes are not dysreflexic prior to entering the call-up area and providing a list of resting blood pressures of athletes.

Finally, even though boosting is not specifically listed as a prohibited method on the Prohibited List, the point M1.3 stating that “any form of intravascular manipulation of the blood or blood components by physical or chemical means” indicates that boosting could be considered as a prohibited method in anti-doping regulations.

Techno-doping in adaptive sports and International Paralympic Committee

Performance enhancement has many forms and is based on the use of various prohibited substances and methods. However, there is a vague medical, ethical, and legal borderline between what is “performance enhancer” and “performance enabler”. Generally, for certain disciplines of adaptive sports, equipment is *condicio sine qua non* just to enable performance. Nonetheless, modern advances in technology and its use in the development of the equipment for both Olympic and Paralympic athletes is conducive to abuse, possibly modifying the role of the equipment from a performance enabler to a performance enhancer. This problem is commonly known as techno-doping. Dalibert (2014) presented the problem of enhancement technologies and explored the intimate relations between humans and technologies in more detail. There are many kinds of techno-doping, including

surgical procedures, prostheses, clothes, accessories, and training methods. In the aspect of adaptive sports, the essential issue is performance enhancement based on the use of technology and equipment such as prostheses and wheelchairs.

The problems of techno-doping in Paralympic sports can be divided into two areas, internal and external. The internal area concerns the competition between the athletes within the Paralympic Games. On the other hand, the external area emphasizes the equality of Olympic and Paralympic athletes, the possibility of their competition, and inclusion. The present study focuses on the internal area of techno-doping. To meet the needs of disabled athletes and address the diversity of different adaptive sports, the type of equipment used has to match the individual requirements of an athlete and maximize athletic performance (Brukett, 2010; Cooper et al., 2018). Therefore, different kinds of apparatus are used by Paralympic competitors both in summer and winter sports. Even though many of the Paralympic and Olympic sports require similar equipment and technology, several adjustments have been made, especially in prostheses and wheelchairs (Brukett, 2010).

Limb-deficient athletes have currently unusual opportunities to participate in competitions due to sport-specific prostheses that can replace both upper and lower limbs (Hryvniak et al., 2018). To fulfill the functional demands of adaptive sports, prostheses are incorporated in different modifications (De Luigi, 2018). Three types of prostheses are used in running: I - running prosthesis, II - transtibial prosthesis, III - transfemoral prosthesis. The most important and individualized part of the prosthetic device is the socket that allows for maximizing limb function and athletic performance due to direct contact with the limb (De Luigi, 2018). Running prostheses have a flexible heel that stimulates propulsion caused by plantar flexion. The longer and more linear a prosthesis is, the more energy will be stored, and consequently, a greater propulsion force can be generated. In transtibial and transfemoral prostheses, different kinds of the foot are used depending on the goal of an adaptive athlete (De Luigi, 2018). A running-specific foot without a heel component is used for jogging (at about 140 m/min), whereas a foot designed for sprinting has a much longer shank that attaches to the posterior part of the socket (Lehmann, 1999). That allows maximizing the transfer of movement from the limb to the socket. Numerous variations of upper and lower prostheses are used in winter sports, e.g. adapted alpine skiing (Juriga et al., 2018). Prostheses with a hand to hold or terminal devices

with a ski pole are used by upper limb-deficient athletes. For lower limb amputees, skiing prostheses depend on the type of limb deficiency. Transtibial and transfemoral prostheses differ in the sockets and additional knee units. Moreover, a prosthetic foot can be applied as a terminal device for a ski boot (De Luigi, 2018). A Bartlett tendon prosthesis is popular among adaptive snowboarders. This type of artificial limb is directly attached to the board and allows to produce necessary knee flexion during snowboarding (De Luigi, 2018). Athletes with permanent damage to the musculoskeletal or nervous systems, such as bilateral limb deficiency, spinal cord injury, or paralysis, are forced to use wheelchairs (Zwierzchowska et al., 2014). Therefore, adapted summer and winter sports competitions only for wheelchair players are intended to be introduced. Wheelchairs have been designed for virtually every sport and are made from diverse materials, e.g. high-strength steel, aluminum, fiberglass, titanium (Cooper et al., 2018). The most important part of a wheelchair is the seating system that directly affects athletic performance due to the contact with the athlete (Thomas, 2001). In wheelchair basketball, chairs include a degree of camber to allow stability and protection in case of direct contact during the play. The height of the seat back and seat angle can be adjusted individually. Furthermore, a wheelchair can be used in the match by e.g. propelling the chair in the direction of the hoop before shooting (Cooper et al., 2018). Different kinds of adapted equipment have been used in wheelchair racing. Limb-deficient athletes competed in three-wheeled chairs with T-shaped frames. Depending on the racing distance, these wheelchairs differ in frames, seats, handrims, and wheels. The handrim size depends on the athlete's upper limb length, speed, and strength. Typically, the stronger an athlete the smaller handrims are (Cooper et al., 2018). Similar to adaptive basketball, the seat is critical to racing performance. The seating system must be formed to fit the athlete's body to maximize the generation of power in the upper limbs and to reduce a risk of an injury. It is important to note that adapted equipment in Paralympic sports is essential and directly affects athletic performance. Therefore, the potential technological advantage should be considered holistically with the compensatory implications caused by an impairment (Brukett, 2010).

The internal area of techno-doping is the subject of IPC Section 2: Rules, Regulations, Codes and Policies, Chapter 3.10 - IPC Policy on Sport Equipment (IPC Policy)[9]. This regulation recognizes the important role of sports equipment that enables Paralympic competition. IPC Policy applies to both

PG and PWG and concerns all the implements and apparatus adapted to the Paralympic athletes' needs (e.g., wheelchairs, seated throwing devices, bicycles, sit-skis, prostheses, orthoses). IPC Policy sets four fundamental principles regarding the equipment used in events under IPC's jurisdiction: *safety*, *fairness*, *universality*, and *physical prowess*. Besides the safety principle, all other three are more or less affected with vagueness and ambiguity. According to IPC Policy, the fairness principle means that equipment needs to be regulated in sports rules in sufficient detail, the universality principle states that the cost and large-scale availability of equipment should be considered to guarantee access to a sufficiently large number of athletes in the sport, and the physical prowess principle points that human performance is the critical endeavor to the sport performance. IPC Policy prohibits the use of equipment if performance is not primarily generated by the athlete, but by automated, computer-aided, or robotic devices and it sets obligation on the International Paralympic Sports Federations to ensure compliance with IPC Policy (equipment governance, control, inspection, certification). More specified regulations issued by particular IF concerning technology and equipment must refer back to the fundamental principles of IPC Policy. As example, on February 2020, World Para Athletics published World Para Athletics Rules and Regulations 2020-2021 (WPA Rules) [10] in which under Chapter 7 Technology and Equipment there are specified provisions for the parasports apparatus. There is established monitoring of the use of technology and equipment specifying what shall be considered conflicting with IPC Policy (e.g. an unrealistic enhancement of height of release in throwing events or unrealistic enhancement of stride length, point 7.2.1 WPA Rules). Moreover, World Para Athletics, monitors the use or intention to use equipment if it is not commercially available to all athletes (unless the athlete can prove that the technology is not a prototype – point 7.2.1.3 WPA Rules) and adopts provisions which enable the use of certain technology and equipment within the Competition Rules.

Conclusions

Performance enhancement in adaptive sports comes in many forms and is limited by under *inter alia* International Paralympic Committee and International Federations anti-doping rules, policies and technical regulations. As for the case of doping, because it is universal challenge for both Olympic and Paralympic sport, regulations adopted by IPC for para athletes are basically

a mirror image of WADA Code – IPC Code. Development and improvement of anti-doping law under WADA, allows to eliminate unethical performance enhancement. Nonetheless, due to the specifics of adaptive sport there are needed adjustments by IPC as to, among others, the application of certain legal instruments, i.e. Therapeutical Use Exemption. In terms of boosting, adopted policies provide sufficient evidence to conclude that practice of AD is illegal and could be considered a doping method under IPC Code. Due to the individual state of health of each athlete, the challenge is detectability. Undoubtedly, support for the efficient application of “anti-boosting regulations” would be consistent monitoring system of para athletes by, among others, Biological Passport. Currently one of the biggest threats for ethical rivalry in adaptive sports, besides the classification system, is the use of technology and equipment. It can create unfair grounds for competition of para athletes, thus should be potentially regarded as not only performance enhancement, but specific form of doping. Whether to include techno-doping within the anti-doping regulations under IPC Code is an open discussion. From the internal perspective of techno-doping, IPC principles applied to the apparatus used by para athletes are vague in interpretation and open to abuse. Modern advances in technology might not be available to every para athlete and every National Paralympic Committees leading to breaking the principles of fairness and universality. Due to dynamic development of adaptive sport, it is expected to occur more frequent controversies related to the ethicality of certain performance enhancement. Therefore, detailed research on the parasports’ legal framework should be conducted.

References

- Aguilar, M., Muñoz-Guerra, J., Plata, M., Del Coso, J. (2017) Thirteen years of the fight against doping in figures. *Drug testing and analysis*, 9(6), 866–869.
- Al Bishi, K. A., Afify, A. (2017). Prevalence and awareness of Anabolic Androgenic Steroids (AAS) among gymnasts in the western province of Riyadh, Saudi Arabia. *Electronic physician*, 9(12), 6050–6057.
- Allen, K. J., Leslie, S. W. (2021). Autonomic Dysreflexia. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482434> (last access: 01.07.2021)
- Birzniece, V. (2015). Doping in sport: effects, harm and misconceptions. *Internal medicine journal*, 45(3), 239–248.
- Blauwet, C. A., Benjamin-Laing, H., Stomphorst, J., Van de Vliet, P., Pit-Grosheide, P., Willick, S. E. (2013). Testing for boosting at the Paralympic games: policies, results and future directions. *British journal of sports medicine*, 47(13), 832–837.
- Brittain, I.S. (2008) The evolution of the Paralympic Games. Benchmark Games: The Sydney 2000: Paralympic Games .

- Burkett, B. (2010) Technology in Paralympic sport: performance enhancement or essential for performance?. *British journal of sports medicine*, 44(3), 215–220.
- Cazzola, M., Page, C. P., Rogliani, P., Matera, M. G. (2013). β 2-agonist therapy in lung disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 187(7), 690–696.
- Cooper, R. A., Cooper, R., Susmarski, A. (2018). Wheelchair Sports Technology and Biomechanics. In: A.J. De Luigi (ed.), *Adaptive Sports Medicine* (21-34). Switzerland: Springer International Publishing AG.
- Dalibert, L. (2014). *Posthumanism and Somatechnologies: Exploring the Intimate Relations between Humans and Technologies*. ISBN: 978-90-365-3651-6 ISSN: 1381-3617 (CTIT Ph.D.-thesis series No. 14-303)
- De Luigi, A.J. (2018). Technology and Biomechanics of Adaptive Sports Protheses. In: A.J. De Luigi (ed.), *Adaptive Sports Medicine* (35-47). Switzerland: Springer International Publishing AG.
- Eldahan, K. C., Rabchevsky, A. G. (2018). Autonomic dysreflexia after spinal cord injury: Systemic pathophysiology and methods of management. *Autonomic neuroscience : basic & clinical*, 209, 59–70.
- Fliess Douer, O., Koseff, D., Tweedy, S., Molik, B., & Vanlandewijck, Y. (2021). Challenges and opportunities in wheelchair basketball classification- A Delphi study. *Journal of sports sciences*, 39(sup1), 7–18. <https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1883310>
- Fрати, P., Busardò, F. P., Cipolloni, L., Dominicis, E. D., Fineschi, V. (2015). Anabolic Androgenic Steroid (AAS) related deaths: autoptic, histopathological and toxicological findings. *Current neuropharmacology*, 13(1), 146–159.
- Guerrero, L. A., Drakes, S., De Luigi, A. J. Controversies in Adaptive Sports. (2018). In: A.J. De Luigi (ed.), *Adaptive Sports Medicine* (385-391). Switzerland: Springer International Publishing AG.
- Hirschmüller, A. (2020) Paralympic Sports. In: Krutsch W., Mayr H.O., Musahl V., Della Villa F., Tscholl P.M., Jones H. (ed.), *Injury and Health Risk Management in Sports* (711-718). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Horwitz, H., Andersen, J. T., Dalhoff, K. P. (2019). Health consequences of androgenic anabolic steroid use. *Journal of internal medicine*, 285(3), 333–340.
- Hryvniak, D., Kirkbride, J., Karam, C.S. Adaptive Running. (2018). In: A.J. De Luigi (ed.), *Adaptive Sports Medicine* (93-102). Switzerland: Springer International Publishing AG.
- Huang, G., Basaria, S. (2018). Do anabolic-androgenic steroids have performance-enhancing effects in female athletes?. *Molecular and cellular endocrinology*, 464, 56–64.
- Hutchinson, M. J., Phillips, J. K., Mason, B. S., Goosey-Tolfrey, V. L., Beckman, E. M. (2021). Measures of impairment applicable to the classification of Paralympic athletes competing in wheelchair sports: A systematic review of validity, reliability and associations with performance. *Journal of sports sciences*, 39(sup1), 40–61.
- Karlsson A. K. (1999). Autonomic dysreflexia. *Spinal cord*, 37(6), 383–391.
- Khalid, M. M., Galuska, M. A., Hamilton, R. J. (2020). *Beta-Blocker Toxicity*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448097/> (last access: 01.07.2021)
- Kindermann, W. (2007). Do inhaled beta(2)-agonists have an ergogenic potential in non-asthmatic competitive athletes?. *Sports medicine* (Auckland, N.Z.), 37(2), 95–102
- Legg, D., Mason, D. S. (1997). Autonomic dysreflexia in wheelchair sport: a new game in the legal arena. *Marq. Sports LJ*, 8, 225.

- Lehmann, J. F., Price, R., Fergason, J., Okumura, R., Koon, G. (1999). Effect of prosthesis resonant frequency on metabolic efficiency in transtibial amputees: a study in progress (abstract 035). Rehabilitation R&D Progress Reports.
- Liu, J. D., Wu, Y. Q. (2019). Anabolic-androgenic steroids and cardiovascular risk. *Chinese medical journal*, 132(18), 2229–2236.
- Ljungqvist, A. (2017). Brief History of Anti-Doping. *Medicine and sport science*, 62, 1–10.
- Mazzeo, F., Santamaria, S., Iavarone, A. (2015). "Boosting" in Paralympic athletes with spinal cord injury: doping without drugs. *Functional neurology*, 30(2), 91–98.
- McNamee, M., Tarasti, L. Ethico-legal aspects of anti-doping legislation. (2013). In: M. McNamee, V. Moller (ed.) Doping and Anti-Doping Policy in Sport. Ethical, Legal and Social Perspectives. London: Routledge.
- Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Marszałek, J., Kosmol, A., Rutkowska, I., Jakubicka, A., Kaliszewska, E., Kozłowski, R., Kurowska, M., Ploch, E., Mustafins, P., & Gómez, M. Á. (2017). Evaluation of Game Performance in Elite Male Sitting Volleyball Players. Adapted physical activity quarterly : APAQ, 34(2), 104–124. <https://doi.org/10.1123/apaq.2015-0028>
- Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Marszałek, J., Kosmol, A., Rutkowska, I., Jakubicka, A., Kaliszewska, E., Kozłowski, R., Kurowska, M., Ploch, E., Mustafins, P., & Gómez, M. Á. (2017). Evaluation of Game Performance in Elite Male Sitting Volleyball Players. Adapted physical activity quarterly : APAQ, 34(2), 104–124. <https://doi.org/10.1123/apaq.2015-0028>
- Pereira, H., Sardela, V. F., Padilha, M. C., Mirotti, L., Casilli, A., de Oliveira, F. A., Rodrigues, L., et al., (2017). Doping control analysis at the Rio 2016 Olympic and Paralympic Games. *Drug testing and analysis*, 9(11-12), 1658–1672.
- Persson, H., Lindberg, A., Stenfors, N. (2018). Asthma Control and Asthma Medication Use among Swedish Elite Endurance Athletes. *Canadian respiratory journal*, 2018, 4646852.
- Piacentino, D., Kotzalidis, G. D., Del Casale, A., Aromatario, M. R., Pomara, C., Girardi, P., Sani, G. (2015). Anabolic-androgenic steroid use and psychopathology in athletes. A systematic review. *Current neuropharmacology*, 13(1), 101–121.
- Sánchez-Pay, A., Sanz-Rivas, D. (2021). Competitive Evolution of Professional Wheelchair Tennis from the Paralympic Games in Athens 2004 to Rio 2016: An Observational Study. *International journal of environmental research and public health*, 18(6), 3157.
- Tandon, S., Bowers, L. D., Fedoruk, M. N. (2015). Treating the elite athlete: anti-doping information for the health professional. *Missouri medicine*, 112(2), 122–128.
- Tesch, P. A. (1985). Exercise performance and beta-blockade. *Sports medicine* (Auckland, N.Z.), 2(6), 389–412.
- Thomas, D. R. (2001). Prevention and treatment of pressure ulcers: what works? what doesn't?. *Cleveland Clinic journal of medicine*, 68(8), 704-7.
- Tweedy, S., Howe, P. D. (2010). Introduction to the paralympic movement. In: J.K. Vanlandewijck, W. Thompson (ed.) *The Paralympic Athlete* (3-29). WestSussex, UK: Wiley Blackwell.
- Tweedy, S. M., Vanlandewijck, Y. C. (2011). International Paralympic Committee position stand--background and scientific principles of classification in Paralympic sport. *British journal of sports medicine*, 45(4), 259–269.
- Tweedy, S. M., Mann, D., & Vanlandewijck, Y. C. (2016). Research needs for the development of evidence-based systems of classification for physical, vision and intellectual impairments. *Training and coaching the paralympic athlete*, 122-149.

- Vorona, E., Nieschlag, E. (2018). Adverse effects of doping with anabolic androgenic steroids in competitive athletics, recreational sports and bodybuilding. *Minerva endocrinologica*, 43(4), 476–488.
- Westhoff, T. H., Franke, N., Schmidt, S., Vallbracht-Israng, K., Zidek, W., Dimeo, F., van der Giet, M. (2007). Beta-blockers do not impair the cardiovascular benefits of endurance training in hypertensives. *Journal of human hypertension*, 21(6), 486–493.
- Yıldırım, S., Erkmen, C., Uslu, B. (2020). Novel Trends in Analytical Methods for β -Blockers: An Overview of Applications in the Last Decade. *Critical reviews in analytical chemistry*, 1–39. Advance online publication.
- Zwierzchowska, A., & Gawlik, K. (2015). Sport and Disabled Individuals - Theory and Practice. *Journal of human kinetics*, 48, 5–6.
- Zwierzchowska, A., Głowacz, M., Batko-Szwaczka, A., Dudzińska-Griszek, J., Mostowik, A., Drozd, M., Szewieczek, J. (2014). The Body Mass Index and Waist Circumference as Predictors Of Body Composition in Post CSCI Wheelchair Rugby Players (Preliminary Investigations). *Journal of human kinetics*, 43, 191–198.
- Zwierzchowska, A., Krużyńska, A. Deflympics alienacja czy integracja? (2013). In: M. Wilski, J. Gabryelski. (red.) Idee olimpijskie a kierunki rozwoju sportu osób niepełnosprawnych (29-41). Poznań: AWF.
- Zwierzchowska, A., Rosołek, B., Celebańska, D., Gawlik, K., Wójcik, M. (2020). The Prevalence of Injuries and Traumas in Elite Goalball Players. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2496.

Internet references

- [1] World Anti-doping Code effective as of 1 January 2021
[https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021_wada_code.pdf]
(last access: 01.07.2021).
- [2] International Paralympic Committee Anti-Doping Code effective as of 1 January 2021
[https://www.paralympic.org/sites/default/files/2021-01/Sec%20ii%20chapter%201_2_IPC%20Anti-Doping%20Code-%202021%20Final.pdf] (last access: 01.07.2021).
- [3] World Anti-doping Code International Standard Prohibited List effective as of 1 January 2021
[https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021list_en.pdf] (last access: 01.07.2021).
- [4] IPC Athlete Classification Code
[https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/150813212311788_Classification%2BCode_1.pdf] (last access: 01.07.2021).
- [5] International Standard for Athlete Evaluation September 2016
[https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/161007092547338_Sec+ii+chapter+1_3_2_subchapter+2_International+Standard+for+Athlete+Evaluation.pdf]
(last access: 01.07.2021)
- [6] World Anti-doping Code International Standard Therapeutic Use Exemptions effective as of 1 January 2021 [https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/international_standard_istue_-_2020.pdf]
(last access: 01.07.2021)
- [7] Court of Arbitration for Sport: Arbitration CAS 2015/A/4355 J. & Anti Doping Denmark (ADD) v. International Paralympic Committee (IPC), award of 26 May 2016 (operative

- part of 18 March 2016) [<https://jurisprudence.tas-cas.org/Shared%20Documents/4355.pdf>] (last access: 01.07.2021)
- [8] International Paralympic Committee Handbook, Section 2: Rules, Regulations, Codes and Policies, Chapter 4.2 – Position Statement on Autonomic Dysreflexia and Boosting, April 2016 [https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/180726114334276_IPC+Handbook_Chapter+4_2_Position+Statement+on+Autonomic+Dysreflexia+and+Boosting.pdf] (last access: 01.07.2021)
- [9] International Paralympic Committee Handbook, Section 2: Rules, Regulations, Codes and Policies, Chapter 4.2 – IPC Policy on Sport Equipment, approved on 2 April 2011 [https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120203164107739_Sec_ii_Chapter_3.10_IPC_Sport_Equipment_Policy.pdf] (last access: 01.07.2021)
- [10] World Para Athletics Rules and Regulations 2020-2021, February 2020 [<https://www.paralympic.org/sites/default/files/2021-02/World%20Para%20Athletics%20Rules%20and%20Regulations%202020-2021.pdf>] (last access: 01.07.2021)

Jacek Bendkowski¹, Piotr Halemba¹

***A KNOWLEDGE MANAGEMENT FRAMEWORK
AND APPROACH FOR PARALYMPIC SPORT
DEVELOPMENT***

*MODEL ZARZĄDZANIA WIEDZĄ WSPIERAJĄCY REALIZACJĘ
ZADAŃ W SPORCIE PARAOLIMPIJSKIM*

Streszczenie

Celem opracowania jest przedstawienie modelu zarządzania wiedzą na potrzeby sztabu szkoleniowego wspierającego realizację zadań w okresie przygotowawczym do igrzysk paraolimpijskich. Pozwoli on na podejmowanie skutecznych decyzji w związku z przygotowaniem do igrzysk paraolimpijskich, co będzie miało znaczny wpływ na uzyskany wynik sportowy.

***Słowa kluczowe:** zarządzanie wiedzą; sieci wiedzy; macierz wiedzy; system zarządzania wiedzą; sport niepełnosprawnych; paraolimpiada*

Introduction

Sports associations, the coaches and their teams must work harder and smarter to prepare athletes for important sports tournaments like world championships or Olympic games in a cost-effective manner. Their efforts can be enhanced by creating and implementing a knowledge management system (KMS) which would support decision making processes in the preparatory period for the Paralympic Games.

Knowledge and knowledge management systems have been used in sport for decades. However, such systems have been (1) based on to a high degree explicit knowledge only (e.g. training data), (2) utilized by a limited number of people from their own perspective (coaches, physiotherapists, psychologists etc.), and oriented on sport results with disregard to the and economic side of preparatory tasks or their logistics. And last but not least, none (or just a few) leverage effects were generated.

The proposed KM framework presents a different approach to KM in sports. It assumes that knowledge, both tacit and explicit, is a valuable asset.

¹ Institute of Sport Science The Jerzy Kukuczka Academy Physical Education in Katowice; j.bendkowski@awf.katowice.pl

Constant sharing of explicit and tacit knowledge triggers creation of new explicit and tacit knowledge, which starts explicit or tacit learning processes and results in developing improvements (or innovations). It also enables the organization to leverage the existing knowledge and skills and to improve its routines and competences (e.g. better team performance, faster completion of project work, lower costs etc.).

This paper has following goals:

1. Present readers the benefits of KM for Para sports,
2. Outline the key elements of KM designed for Para sports,
3. Suggest steps and tools to implement a KM programme for Para sport.

This manuscript provides a concept of KM framework supporting decision making in the preparatory period for the Paralympic Games. It is aimed to the training staff to make effective decisions which will have a positive impact on achieving top sport and results in a cost-effective manner.

Perspectives on Knowledge and KM

There are many different definitions of knowledge. In this paper, knowledge is understood as “the whole body of cognitions and skills which individuals use to solve problems. It includes both theories and practical, everyday rules and instructions for action” (Probst et al., 2000, p.25).

Knowledge is based on data and information (see Figure 1). Data is unstructured collection of facts, figures and symbols which are not organized in any way (Thierauf, 1999). If data can be interpreted within a particular context it becomes information. In comparison with the data information is contextualized, categorized, calculated and condensed (Davenport and Prusak, 1998). Knowledge is usually linked with an ability to solve a particular problem such (facts, skills, understanding, etc.).

The most dominant concepts within the current knowledge management literature are the notions of “explicit” and “tacit” knowledge (Nonaka, 1994). The explicit knowledge refers to codified knowledge (know-what) which makes it easy to identify, store, transfer and retrieve with the help of the information technology (IT). Explicit knowledge is found in: databases, memos, notes, documents, etc. Organizations, which primarily utilize this kind of knowledge, treat implicit knowledge as a piece of information, which can be processed, measured, or evaluated. It is a technological approach to KM, a first generation of KM systems which became popular in the '90. However, many academics and practitioners regard explicit knowledge as being

less important (e.g. Brown et al., 1991; Cook and Brown, 1999) because it does not meet the VRIN criteria (which stands for valuable, rare, imperfectly imitable and not substitutable resources that can be a source of competitive advantage).

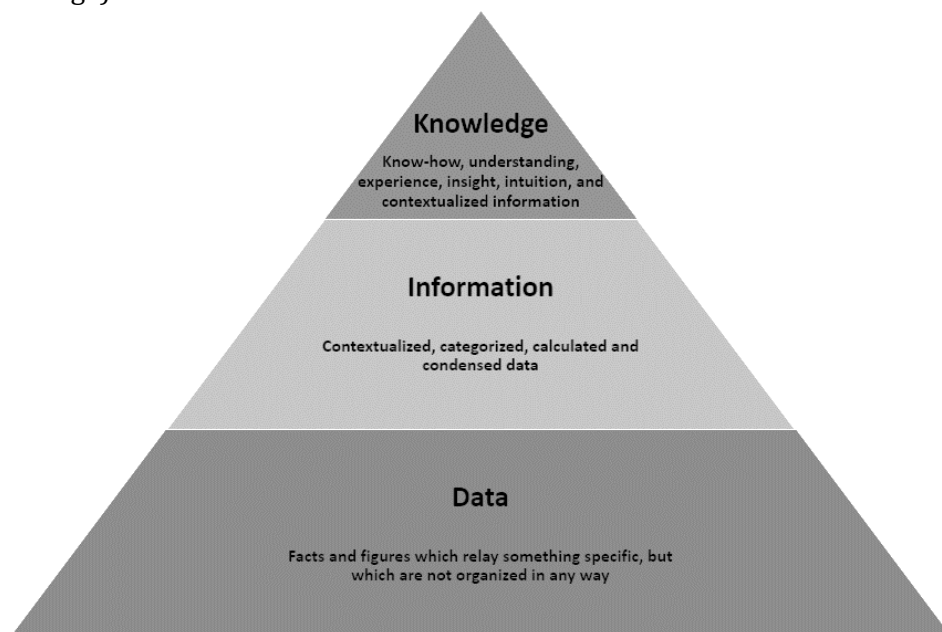


Figure 1 Structure of Knowledge

(Retrieved from: <https://in.pinterest.com/pin/482448178818205216/> Copyright DTM Systems Vancouver | 2323 Boundary Rd #130, Vancouver, BC V5M 4V8.)

The term “tacit knowledge” was coined by Polanyi (1967) and refers to unstructured, intuitive knowledge that cannot be (easily) articulated. Tacit knowledge is often context dependent and personal in nature. It is rooted in action, commitment, and involvement (Nonaka, 1991). It is regarded as one of the most valuable resources that can secure the organization a sustainable competitive advantage (Davenport and Prusak, 1998). Tacit knowledge resides in people’s minds but also in processes, products, culture, routines or artifacts (see Figure 2).

It is very hard to manage tacit knowledge with technology because the IT systems rely on codification. Therefore, the companies that operate in a very unpredictable and risky market environment which makes them strongly innovation depended, pursue a different KM strategy. In contrast to the technological approach, the social KM strategy assumes that learning is a social

process that takes place in a social environment like community of practice, network of practice, knowledge community, or knowledge network. In the KM literature community of practice (CoP) is regarded as the most promising organizational KM tool, mainly because its activities are solution-oriented. The term “Community of Practice” refers to a group of people who share an interest, a goal, and/or a profession (Lave and Wenger, 1991). The CoP can evolve independently or it can be created intentionally by organization (Wenger et al., 2002). Community members interact and collaborate to solve existing problems. Knowledge creation (learning) is a continuous group process that takes part to a certain degree unconsciously, but always in the context of a specific action (Wenger, 1998b). Knowledge creation is embedded in community activities and stored in relationships between community members (McDermott, 1999). As a result, unlike traditional organizational units responsible for knowledge creation and innovations, the CoP supports transfer of tacit knowledge. Moreover, the CoP enables linking knowledge from different domains, taking into account different perspectives, and more valuable knowledge because its applicability was tested and proved in real-time.

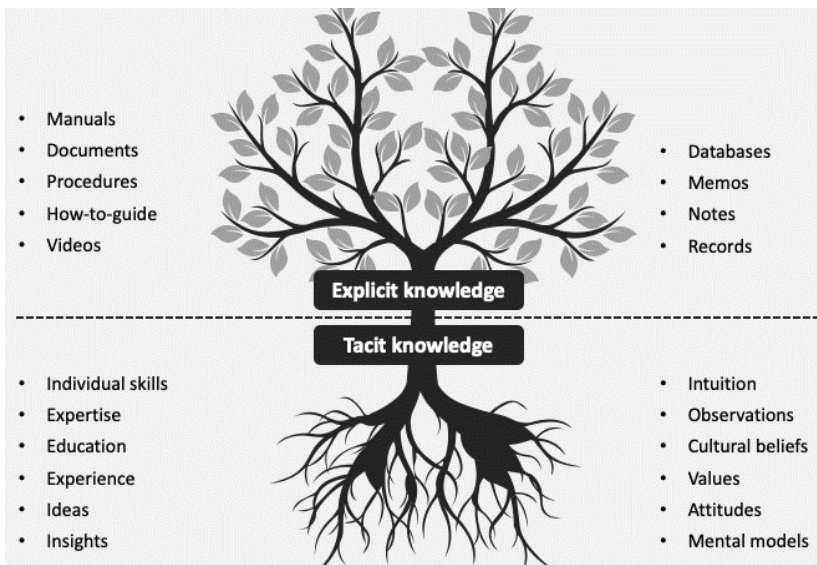


Figure 2 Explicit vs. Tacit Knowledge

(Retrieved from: <https://www.sketchbubble.com/en/presentation-tacit-vs-explicit-knowledge.html>)

KM Framework for Para sports

1. Goal

The goal of the KM for Para sport is to enhance an organization's intellectual capital and performance by developing, applying and retaining the most valuable knowledge.

It is expected that the presented KM programme would positively impact the Para sport in a number of ways:

- Improving overall operational efficiency due to accurate decisions.
- Shortening the decision making process due to its optimalization.
- Increasing operational flexibility due to quick response to changing needs, goals and circumstances.
- Making high-quality decisions due to continuous updating of knowledge resources.

2. Integrated system

It is assumed that both explicit and tacit knowledge are valuable assets that can be utilized to enhance the organization's performance. The same applies to individual and group knowledge. The explicit and tacit knowledge conversion at different social levels (among individuals, group, and within the organization) includes following processes (Probst et al., 2000):

- knowledge identification – locating internal and external sources of knowledge,
- knowledge acquisition – importing knowledge from outside sources: suppliers, competitors and business partners. Organizations can also buy knowledge they cannot develop on their own recruiting external experts or buying other companies,
- *knowledge development* – the act of creating knowledge, developing new skills and competencies required by the organization,
- *knowledge sharing and distribution* – dissemination of isolated information or experiences within the whole organization so that it can be utilized by other employees. Of great importance is the transfer of individual knowledge to other individuals, groups or organization,
- *knowledge utilization* – knowledge should be productively utilized,
- *knowledge retention* – it includes selecting, storing and regularly updating knowledge of potential future value, as well as building a knowledge repository.

Creation of new knowledge starts learning processes associated with exploration, exploitation and sharing of human knowledge (tacit and explicit). These processes are supported in case of explicit knowledge by appropriate IT technology, and in relation to tacit knowledge with cultural environments. The knowledge of potential future value is then retained in a repository so that it can be reused at a later date.

3. Architecture

The KM for Para sport includes three building blocks (see Figure 3):

- Knowledge matrix.
- Knowledge networks.
- KM system.

The foundational building block is the **knowledge matrix**. It is a tool dedicated for the training staff to identify and locate valuable knowledge resources. With its help the training staff can carry out multidimensional analysis of existing intangible resources, i.e. knowledge, skills and competences, e.g:

- What do we know?
- What do we not know? (knowledge – skills)
- Where can we find it? (in the organisation - in the environment)
- How can we acquire it? (by creating new knowledge on our own – by buying it)
- Is there a substitute for it? etc.

The knowledge matrix is created as a result of mapping the processes and tasks performed during the preparatory period for the Paralympic Games and identification of the knowledge sources necessary for their implementation. The selection of a particular source of knowledge (expert) depends on such factors as the level of explicit knowledge held, experience, assessment of the effectiveness of previous cooperation, or motivation/willingness to cooperate.

There are many benefits associated with the knowledge matrix. It allows to:

- assess possessed intangible resources (knowledge, skills and competences) due to various criteria (up-to-date vs. out-of-date, internal vs. external, explicit vs. tacit, etc.) and, as a result, making decisions whether to acquire new or to upgrade resigning existing knowledge, strategies and methods of acquiring knowledge, sources of knowledge, which knowledge should be

shared with the external business partners, suppliers, and which should not, etc.,

- immediately access the required knowledge thanks to its quick identification and location,
- combine resources from various sources, which makes the decisions more flexible,
- update the existing knowledge resources on a regular basis, which makes the decisions more accurate.

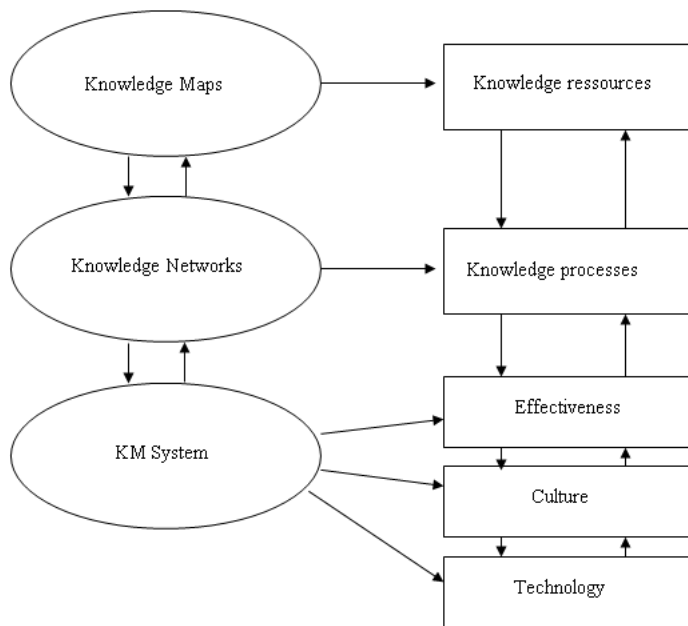


Figure 3 KM framework for Para sport

The second building block of the KM model supporting the implementation of tasks in the period of preparation for the Paralympic Games are **knowledge networks** (related terms are: knowledge communities, communities of practice, networks of practice, virtual knowledge networks). They constitute an environment in which experts representing various domains of knowledge interact to create and exchange knowledge necessary to achieve the goals set out for the preparation period for the Paralympic Games. The quality of created solutions and decisions made to support the achievement of the goals depends on the effective communication. The most

important factors that affect effective communication are: the level of participants' expertise, as well as communication frequency and quality, which can be influenced by individual (motivation), organisational (structures, procedures) and technological (technologies used) factors. The results of this collaboration can be beneficial both for an individual (e.g. personal benefits) and organisation (e.g. increase in organisational knowledge base, developing organisational routines, competences, etc.) (Zboralski, 2007).

Such knowledge networks are a useful tool for overcoming time and space constraints, because:

- they can operate in a dispersed environment – they connect experts from different locations developing their sense of shared identity,
- they provide quick access to useful and valuable knowledge, which enables the company to effectively solve current problems and to identify the areas requiring corrective actions,
- they enable to a standardise their activities.

The success of knowledge networks depends on the fulfilment of a number of personal as well as environmental (contextual) conditions.

The personal factors refer to members of knowledge networks: their characteristics and motivation to cooperate. There are many features which should characterise a potential member of the knowledge network. The most important are (North et al., 2004):

- a strong desire to explore the knowledge domain in question,
- willingness to teach others and learn from others,
- willingness to open up to others,
- the ability to speak openly about one's beliefs and experiences,
- the ability to admit his/her own mistakes and failures,
- the desire to protect other members of the community.

Motivation is one of the key factors of the successful implementation of knowledge networks. In contrast to a 'regular' employee the factors that motivate the members of knowledge networks are non-financial incentives, such as reputation, or internal rewards, such as the satisfaction of a task well done or the acquisition of new knowledge. Consequently, the main motivator for engagement in network activities is a domain closely related to the daily activities of the network actors (Wenger, 1998a). Fundamental to participation and engagement in knowledge network is reputation, which is the equivalent of power in traditional social structures. In contrast to traditional

organisation, where power is mainly derived from one's position, the power in a knowledge community is attributed to the person who has got the knowledge that is currently in demand. The knowledge allows to build reputation and increase one's market attractiveness, which is primarily the result of personal development or group affiliation.

The most important premise for the development of knowledge networks is a supportive environment that provides the right conditions for individuals to work together to solve a specific task (North et al., 2004). An appropriate level of trust is necessary to start the process of knowledge creation and exchange. The most effective from the point of view of knowledge creation and sharing is considered to be a culture of trust (for more details see point 4 – Building KM Infrastructure).

The third building element of the KM model supporting the implementation of tasks in the preparation period for the Paralympic Games is the **knowledge management system** (KMS). It comprises all methods, instruments and tools that contribute to the main knowledge processes involving: knowledge generation, storage, and distribution, with the support of the definition of knowledge goals and their identification in all areas and levels of the organisation. The main problems related to the KMS include (Enkel et al., 2002):

- planning, organization and implementation of the main knowledge processes, as well as the control of the implementation of the assumed objectives,
- creating an appropriate knowledge environment (e.g. structures, processes),
- selection of instruments supporting the effectiveness of knowledge processes (legal, technical, organisational),
- institutional conditions of the KMS (positions responsible for implementation and execution, etc.).

This requires action at the level of the entire organisation and of every individual knowledge networks. Examples of systemic solutions include the following activities (Franz et al., 2002):

- supporting the knowledge networks in all phases of their existence,
- identifying potential (new) knowledge networks,
- transforming an organisation into a knowledge-based organisation,
- promoting cooperation based on trust, mutual respect and open communication.

Examples of activities performed at the network level include:

- a website with a manual how to launch a knowledge network,
- promotion and support of knowledge networks in organisation,
- hotline for knowledge network coordinators/leaders,
- coaching for the members of the knowledge networks.

One of the most important factors determining the success of knowledge networks is the support they get from the host organization. It can take many forms. For example, the most important networks of knowledge from the organizational point of view can be sponsored by the management. Of great importance for the knowledge networks is the access to an information and communications technology (ICT) platform supporting various forms of communication, such as: e-mail, mailing lists, discussion groups and forums and group work platforms. In case of virtual knowledge networks it is primarily tools supporting group collaboration including videoconferencing. It needs to be noted that on the one hand such technology has got communication function, on the other hand however, frequent interactions deepen the relationships between the network members result in developing a sense of shared identity and establishing closer emotional ties between them (Dube et al., 2003). An important role is also played by tools enabling problem-based discussions or structured discussions, which are the basis for decision-making, as well as tools allowing a post-analysis of the reasons for decisions made.

4. Steps and Tools for Implementation of KM programme for Para sport

The implementation of KM programme for Para sport comprises three steps:

1. Identifying needs regarding intellectual resources: Creating Knowledge Map.
2. Networking and Launching knowledge processes: Forming networks of knowledge.
3. Building knowledge infrastructure: Developing KMS.

Identifying needs regarding intellectual resources: Creating Knowledge Map.

The knowledge map is a fundamental building block of the KM programme for Para sport. With its help the organization will be able to assess its intellectual resources, as well as future needs in this regard. The implementation plan includes following steps:

- identifying of existing knowledge (intellectual) resources,
- identifying of future needs (core processes that create value),
- mapping of this core processes (value creation processes),
- identifying what knowledge (domain), at what level of expertise is required in every phase of the value creation processes,
- identifying the possible (alternative, optional) sources of this knowledge,
- assessing the possible costs of acquiring this knowledge.

Networking and Launching knowledge processes. Forming networks of knowledge.

The phase of forming the knowledge networks encompasses following steps (Enkel et al., 2002):

- Conceptual phase including developing a detailed list of potential founding network members. This will make it possible to check whether and to what extent the planned community will be able to solve the problems it faces.
- Identification and recruitment of key members (leaders). Candidates should have a common interest and motivation to actively cooperate in solving the problems. Then, a candidate for a coordinator position should be identified, i.e. a person who will plan and initiate the process of launching the knowledge network.
- Developing a concept for network activities. It may resemble a business plan including the following elements: the subject and objectives of network activities, potential benefits, names of members and their roles, sources of funding and overall organisation. The operational plan should be a tool for attracting the attention of management and interested candidates for community membership.
- Creating the conditions to launch the knowledge network. This includes activities which should be undertaken even before the network is established, such as contacting the management, securing sources of funding and creating the necessary technical infrastructure. The network is formed at the first meeting, which provides an opportunity for members to get to know each other, to develop a common perception of the problems, to develop a plan

for future action, to agree on common goals, and to form the knowledge network.

The basis for success in this phase are appropriate actions in the following five areas (Franz et al., 2002; Gongla and Rizzuto, 2001):

- *organization and management* – complex strategic activities, such as building structures, making administrative and organizational decisions, controlling group processes;
- *human resource management* – identifying and recruiting new members, integrating them into the community and motivating them to participate in its work;
- *presentation and promotion* – promoting the community to key stakeholders, in particular presenting the achievements of the community at the level of the entire organization, in employee magazines, and integration with other networks,
- *technological infrastructure* – creating and maintaining an appropriate IT infrastructure. This may be provided by an external provider;
- *monitoring and continuous improvement of activities*. It includes such activities as: control of expenditures, achievement of objectives, and continuous adaptation and improvement of networks' performance.

Building knowledge infrastructure: Developing KMS.

The KM system provides the key infrastructure for knowledge processes including tools for ensuring KM system effectiveness, maintenance and development, technological infrastructure for KM, as well as mechanisms enabling the promotion of culture values supporting collaboration and knowledge creation and distribution.

The performance of the KM programme for Para sport needs to be assessed and improved on a regular basis. If necessary, it can be expanded beyond its initial scope to meet future needs. The most important activities in this area include:

- establishing ongoing monitoring of KM programme,
- maintenance and improvement of the KM program,
- updating KM program based on future needs,
- selecting and implementing measures for assessment of KM performance.

A culture of trust is considered to be the most effective from the point of view of knowledge creation and exchange, which is characterised by (Hara and Hew, 2007):

- loyalty, solidarity and reciprocity in relations between the employees. They help each other, a sense of justice prevails,
- openness and respect in communication between employees. There is no information blocking, employees can count on verbal support from superiors and colleagues, there is an atmosphere of honesty and truthfulness, mutual relations are characterized by honesty and mutual respect,
- self-organisation and autonomy within the organisation's existing coordination mechanisms. Employees are empowered to perform tasks. There is no strict control, employees are autonomous.

When analysing the technological aspects of knowledge networks, the following issues should be taken into account (Dube et al., 2006):

- the degree of reliance on ICT,
- ICT availability (high variety vs. low variety),
- members' ICT literacy.

The knowledge networks use ICT to different degree. It depends on a number of factors, such as the purpose of the activity or the geographical dispersion of the network members. When the majority of members come from the same department, face-to-face interactions tend to dominate. Consequently, they rarely use ICT (low reliance on ICT). However, some networks may use ICT most of their time (high reliance on ICT). The virtualization of knowledge networks changes the nature of knowledge creation and diffusion (von Wartburg et al., 2004).

Knowledge networks use different technologies. Some of them are simple technologies that have been known for years, such as the telephone, email or a fax. Some knowledge networks use more sophisticated collaborative tools. The choice and use of specific ways of communication and collaboration affects the level of engagement of members in network activities and, as a result, has a direct impact on the main knowledge processes. The technology available may shape the objectives of the knowledge network and its adopted processes. If the knowledge network has access to simple, one-functionality software, it can carry out relatively simple tasks only. On the other hand, the knowledge network with access to sophisticated technology is able to work on complex problems, breaking down the barriers of time, place and space (Dube et al., 2006).

Dispersed knowledge networks exist mainly through ICT-mediated interactions. Therefore, the members' technological proficiency, i.e. their ability to use the technology efficiently, is of great importance (Dube et al., 2003). Some members of the knowledge network are comfortable with programs designed for group work, video conferencing or searching tools, while others have difficulty opening email attachments. A lack of experience with ICT may make it difficult for some members to participate to their full potential because of the barriers created by technology (Jarvenpaa and Staples, 2000).

Conclusion

This paper outlines a general KM framework for Para sport and steps for developing, implementing, and sustaining a KM program. Although the concept of knowledge management has been known for years, no comprehensive KM systems apart from a few initiatives have been utilized in competitive and para sport. The proposed KM framework presents a different approach to KM in sports. It assumes that both tacit and explicit knowledge needs to be utilized in individual and group learning processes which take place in knowledge networks or communities. The experts who participate in its activities represent various domains of expertise. Therefore, the new knowledge created in such networks is more complex and therefore valuable, thus it can be used in more productive way generating leverage effects.

The Para sport includes three building blocks: knowledge matrix, knowledge networks, and KM system. Knowledge matrix is a tool dedicated to identify and locate valuable knowledge resources, whereas the knowledge networks constitute an environment in which experts representing various domains of expertise interact to create and share knowledge. The KMS provides necessary knowledge infrastructure, as well as performance assessment and development tools. The implementation of the presented KM programme for Para sport includes three steps: (1) identifying needs regarding intellectual resources and creating a knowledge map, (2) networking experts and launching knowledge processes in networks of knowledge, and (3) building infrastructure and tools to assess, develop and sustain KMS, as well as to leverage knowledge, experiences, and skills. The step no. 3 needs to be implemented simultaneously with step no. 1 and 2 according to existing needs.

References

- Brown, J.S., Duguid, P. (1991). Organizational Learning and Communities of Practice: Toward a Unified view of Working, Learning, and Innovation. *Organization Science*, 2(1), 40-57.
- Cook, S.D.N., Brown, J.S. (1999). Bridging Epistemologies: The Generative Dance between Organizational Knowledge and Organizational Knowing. *Organization Science*, 10(4), 381-400.
- Davenport, T., Prusak, L. (1998). Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Dube, L., Bourhis, A., Jacob, R. (2003). The Impact of Structural Characteristics on the Launching of Intentionally Formed Virtual Communities of Practice. *Cahier du GRESI*, 3(9), 2-20.
- Dube, L., Bourhis, A., Jacob, R. (2006). Towards a Typology of Virtual Communities of Practice. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge and Management*, 1(1), 69-95.
- Enkel, E., Heinold, P., Hofer-Alfeis, J., Wicky, Y. (2002). The Power of Communities: How to build Knowledge Management on a Corporate Level using a Bottom-up Approach. In: T. Davenport, G.J. B. Probst (ed.), Knowledge Management Case Book: Siemens Best Practices (108-127). New York: John Wiley & Sons.
- Franz, M., Schmidt, R., Schoen, S., Seufert, S. (2002). KECnetworking – Knowledge Management At Infineon Technologies AG. In: T. Davenport, G.J. Probst (ed.), Knowledge Management Case Book. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Gongla, P., Rizzuto, C.R. (2001). Evolving Communities of Practice: IBM Global Services Experience. *IBM Systems Journal*, 40(4), 842-862.
- Hara, N., Hew, K.F. (2007). Knowledge-sharing in an online community of health-care professionals. *Information Technology & People*, 20(3), 235-261.
- Jarvenpaa, S.L., Staples, D.S. (2000). The use of collaborative electronic media for information sharing: An exploratory study of determinants. *Strategic Information Systems*, (9), 129-154.
- Lave, J., Wenger, E. (1991). Situated Learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- McDermott, R. (1999). Nurturing Three Dimensional Communities of Practice: How to Get the Most Out of Human Networks. *Knowledge Management Review*, 12(5), 26-29.
- Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, 69(November-December), 96-104.
- Nonaka, I. (1994). Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organizational Science*, 5(1), 14-37.
- North, K., Romhardt, K., Probst, G.J.B. (2004). Wissenserzeugung und -austausch in Wissensgemeinschaften - Communities of Practice. QUEM-Report. Berlin: Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e.V.
- Polanyi, M. (1967). The tacit dimension. London: Routledge and Kegan Paul.
- Probst, G. J., Raub, S., Romhardt, K. (2000). Managing Knowledge. Building Blocks for Success. New York: John Wiley & Sons, LTD.
- Thierauf, R.J. (1999). Knowledge Management Systems for Business. Westport, Conn.: Quorum Books.

- Von Wartburg, I., Rost, K., Teichert, T. (2004). The Creation of Social and Intellectual Capital in Virtual Communities of Practice. Innsbruck: 5th European Conference on Organizational Knowledge, Learning and Capabilities.
- Wenger, E. (1998a). Communities of Practice - Learning as a Social System. *The System Thinkers*, 9(5), 1-5.
- Wenger, E. (1998b). Communities of Practice. Learning, Meaning, and Identity. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E., Snyder, W.M., McDermott, R. (2002). Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Zboralski, K. (2007). Wissensmanagement durch Communities of Practice. Eine empirische Untersuchung von Wissensnetzwerken. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.

Joanna Sobiecka¹

SOCIOCULTURAL STUDY OF POLISH PARALYMPIANS

SPOŁECZNO-KULTUROWE STUDIUM POLSKICH PARAOLIMPIJCZYKÓW

Streszczenie

Sylwetka polskich paraolimpijczyków zmieniała się na przestrzeni lat 1972-2018, w obszarze specyficznych cech sportowych i socjodemograficznych, pod wpływem rozwoju sportu paraolimpijskiego. Śledząc 46-letni postęp dostrzega się ewolucję w składach polskich reprezentacji powoływanych na igrzyska paraolimpijskie. Można to zauważyć głównie na podstawie transformacji, jaka zachodziła w obrębie podstawowych cech socjokulturowych charakteryzujących zawodniczki i zawodników.

Przeprowadzana systematycznie analiza danych, otrzymanych z badań własnych, wykonanych w latach: 1988-1991, 1998-1999, 2010-2011 i 2018-2019, pozwoliła stwierdzić, że udział procentowy kobiet w każdej polskiej reprezentacji paraolimpijskiej był mniejszy niż mężczyźni i nie wykazywał tendencji do stałego wzrostu.

Zmianom ulegała natomiast średnia wieku osób biorących udział w kolejnych latach igrzysk, choć najczęściej (we wszystkich rozpatrywanych okresach badawczych w kadrze narodowej) dominowali sportowcy, którzy swoją pierwszą nominację paraolimpijską otrzymali w wieku 20-29 lat. Nie można pominąć wyjątków np.: 11-letnia zawodniczka walczyła o medale igrzysk w Sydney (2000), 54-letnia kobieta startowała pierwszy raz w Londynie (2012), zaś 56-letni zawodnik debiutował w Rio de Janeiro (2016).

Ponadto od 2000 roku w kadrze Polski przeważali paraolimpijczycy wielokrotnego udziału w igrzyskach. Rekordzista może poszczycić się 7-krotnym startem w zawodach paraolimpijskich.

Nieustanna obserwacja polskich reprezentacji paraolimpijskich, na przestrzeni 46 lat, dała możliwość ustalenia, że wśród zawodniczek i zawodników przeważały osoby stanu wolnego. Z ich opinii wynika, iż w czasie wyczynowego uprawiania sportu były nastawione przede wszystkim na łączenie obowiązków sportowych ze zdobyciem określonego wykształcenia, natomiast decyzję o założeniu rodziny odkładały na późniejsze lata swojego życia, zazwyczaj po zakończeniu kariery zawodniczej.

Poza tym należy dostrzec również zróżnicowanie sportowców pod względem struktury wykształcenia. Uczestnicy igrzysk paraolimpijskich kończyli szkoły na różnym poziomie: od podstawowej do studiów wyższych. Tym samym wśród reprezentantów Polski – we wszystkich rozpatrywanych okresach – dominowały preferencje do stałego podnoszenia jego poziomu.

Oprócz powyższych aspektów zanotowano także zmiany pod względem aktywności zawodowej polskich paraolimpijczyków. W każdej grupie badanych wyróżniały się osoby pracujące.

¹ Faculty of Motor Rehabilitation, Institute of Applied Sciences, Section of Adapted Physical Activity and Sport¹ The University of Physical Education in Krakow;
joanna.sobiecka@awf.krakow.pl

Jednak ich udział procentowy w kadrze narodowej w kolejnych latach obniżał się, natomiast zwiększała się liczba uczniów i studentów.

Biorąc pod uwagę wyniki długoletnich badań można uznać, iż różnice w zakresie analizowanych cech socjodemograficznych nominowanych sportowców do udziału w zawodach paraolimpijskich były mniejsze, niż transformacja w ogólnym życiu politycznym i ekonomicznym polskiego społeczeństwa.

Słowa kluczowe: sport niepełnosprawnych; sport paraolimpijski; paraolimpijczycy; cechy sportowe; cechy socjodemograficzne

*"PARAOLYMPIAN is a special title.
It is synonymous with a selfless love of sport
and there is no time limit..."
(Pawlak, 1983; Sobiecka, 2000).*

Introduction

In presenting the profiles of Polish Paralympic athletes, it should be mentioned that among the large group of people with disabilities living in Poland, only few have been able to take full advantage of their sporting potential. While undergoing successive stages of treatment, they continued their rehabilitation through physical activity and then in the form of recreational and competitive sports. In their quest to achieve the best possible sporting performance and to win competitions at an increasingly higher level, they reached one of their highest sporting goals: a Paralympic nomination (Sobiecka, 2000).

The participants of the 4th Summer Paralympic Games in Heidelberg (West Germany) in 1972 were the first in the history of Polish Paralympic sports, and, four years later, representatives of winter sports took part in the first Paralympic Winter Games in Örnsköldsvik, Sweden. Since then, athletes from Poland have appeared at every Paralympic Games, except for the 2nd Paralympic Winter Games in Geilo, Norway, in 1980. Therefore, over 46 years (1972-2018), certain stages in the development of Polish Paralympic sport can be observed. There is also no doubt that this process, together with the effects of organizational changes, was closely linked to the social and especially economic and political transformations taking place in our country with historical significance for the sporting activities of people with disabilities (Sobiecka, 2013). Therefore, Polish Paralympic sport has undergone continuous and targeted development in successive periods of Paralympic Games, which deserve a brief presentation.

In the first period, from 1972 to 1988, the Paralympic nominations were won by Polish athletes who trained in clubs of the Workers' Cooperative

Sports Association "START" (Zrzeszenie Sportowe Spółdzielczości Pracy, abbreviated ZSSP "START") on which the functioning of disabled sport, including Paralympic sport, was based at that time. Furthermore, the Main Council of ZSSP "START" represented Poland in the structures of international organizations responsible for this sport, and also decided on the allocation of Paralympic nominations to individual athletes. More importantly, regular subsidies for professional sport, recreation, and tourism activities of people working in cooperatives and their families were guaranteed by the Union of Disabled Cooperatives (ZSI). Sporting activity was therefore concentrated primarily on those employed in the disability cooperatives. However, the above circumstances had both positive and negative effects. The advantages were securing the sports side in terms of finance, staff of instructors and coaches, and organizing daily training sessions, consultations, training camps, and national sports competitions. Trips for athletes to international competitions, including the Paralympic Games, were also organized. A negative aspect of the link between sport and cooperatives was the sports isolation of the community of people with disabilities, little interest of central and local authorities (including sports authorities) and the media. Lack of access to modern technical and technological solutions and limited international contact at the club level should also be mentioned (Kosmol, 2004).

Another historical period was the change in the political system in Poland, which led to the transition to a market economy and thus the collapse of the cooperative sector, the main workplace for people with disabilities. The consequences of the transformation were particularly suffered by Polish Paralympic athletes competing at the 1992-1998 Games. This was due to the fact that the cooperatives suffered serious economic problems and could no longer provide money for sport. Therefore, there had to be changes in the structure and management of disability sport, whose funding was primarily the responsibility of the state budget. ZSSP "START" was transformed into Cooperative Sports Association (Spółdzielcze Zrzeszenie Sportowe "START", abbreviated SZS "START"), and in 1994 it was transformed into Polish Sports Association for the Disabled (Polski Związek Sportu Niepełnosprawnych "Start", abbreviated PZSN "Start"), a multidisciplinary organization for athletes with motor and visual impairments. It is no secret that PZSN "Start" has played a significant role in the development of Paralympic sport. Firstly, the association increased the number of sports sections that promoted a wide range of sports and competitions to be practiced, which in retrospect was

evident in the number of Paralympic nominations awarded, both for the Summer and Winter Games. Secondly, it has established links not only with other national disability sport organizations but also with athletes with disabilities training in clubs alongside non-disabled people. Consequently, they achieved better and better athletic performance. Furthermore, PZSN "Start" became the official and at the same time the only representative of Polish sport for the disabled on the forum of the International Paralympic Committee (IPC) and other international organizations. Hence, the association was obliged to appoint and prepare the national team for participation in Paralympic competitions. However, this circumstance aroused a lot of criticism from athletes taking up sports training in other structures, apart from PZSN "Start". These individuals were denied a chance of qualifying to go to the Paralympic Games (Sobiecka, 2020).

The problem was solved in the case of athletes competing to become Paralympic athletes in consecutive years of the Games in 2000-2010. This period is associated with the beginning of the activity of the Polish Paralympic Committee (Polski Komitet Paraolimpijski, PKPar), a union of sports associations. At that time activities at the national level were unified and, apart from PZSN "Start", other organizations providing training for athletes with disabilities became members of PKPar. Among others, these were Polish Association of Physical Culture, Sports and Tourism for the Blind and Visually Impaired (Polskie Stowarzyszenie Kultury Fizycznej, Sportu i Turystyki Niewidomych i Słabowidzących CROSS), Polish Social-Sports Society "Sprawni-Razem" (Polskie Towarzystwo Społeczno-Sportowe „Sprawni-Razem”, abbreviated PTSS "Sprawni-Razem"), and the Foundation for Active Rehabilitation (Fundacja Aktywnej Rehabilitacji, FAR). This opened up equal opportunities for all athletes training in these associations to apply for Paralympic nominations in IPC-approved sports. Furthermore, for those interested in participating in the Games from individual associations and unions, similar criteria and rules were established for appointing the Paralympic team between 2000 and 2010 (Sobiecka, 2013). It should also be recalled that PKPar took it upon itself to represent nationwide associations and unions at the national and international level. It became prominent in undertaking work to inspire various institutions (both athletic and non-athletic) to become organizationally and financially involved for the benefit of the Paralympic movement, and above all to coordinate actions related to the preparation, determination, and submission of Poland's national team for

the Paralympic Games (Wybraniec, 1999). Therefore, the first decade of the 21st century appeared as another historically important period for the Polish sporting environment.

There is no doubt that at that time, PKPar played a significant role in the development of Paralympic sport. However, it was worrying that the association was focused on tasks carried out mainly in national organizations that provided sports training only for people with disabilities. On the other hand, an inspiring initiative to expand the sports community was taken by the Ministry of Sport (MS), which in 2007 prepared a document "Strategy for Sports Development in Poland until 2015". The objective was to increase the level of sports performance, and the Ministry of Sport considered the establishment of sports sections for athletes with disabilities in Polish sports associations to be appropriate for achieving this objective. Hence, the task of "Sport for people with disabilities in Polish sports associations" was to popularize the implementation of Paralympic programmes in the sports circles of able-bodied athletes (Ministerstwo Sportu, 2007).

However, among those involved in Paralympic sport, it is believed that the entry into force of the Sports Act of 25 June 2010 became a key moment in bringing together the sporting community (Dziennik Ustaw Nr 127, poz. 857 z późn. zm.). The basis for such an opinion is to create a legal basis for integrating competitive sport for non-disabled people with disabled sport. Thus, Polish Paralympic athletes from 2012 and subsequent Games found themselves under the care of the Department of Competitive Sports of the Ministry of Sport and Tourism (MSiT) on similar terms and conditions as Olympic athletes. The act also forced organizational changes in the structure of Polish sport for the disabled, e.g. the necessity of conducting sports training in single-sport associations. The effects of this initiative appeared already in 2011. An example is the Polish Equestrian Federation (PZJ), which was the first to expand its activities and formally start the implementation of tasks, also in the area of disability sports. In the years that followed, other associations made similar commitments to integrate sports for able-bodied athletes with disability sports. These included Polish Canoeing Federation (Polski Związek Kajakowy, PZK) in 2012, Polish Table Tennis Association (Polski Związek Tenisa Stołowego, PZTS) in 2013, Polish Tennis Association (Polski Związek Tenisowy, PZT) in 2013, Polish Olympic Taekwondo Association (Polski Związek Taekwondo Olimpijskiego, PZTO) in 2013, Polish Yachting Association (Polski Związek Żeglarski, PZŻ) in 2013, Polish Archery

Association (Polski Związek Łuczniczy, PZŁucz) in 2014, Polish Triathlon Association (Polski Związek Triathlonu, PZTri) in 2014, Polish Basketball Association (Polski Związek Koszykówki, PZKosz) in 2014, and Polish Badminton Association (Polski Związek Badmintonu, PZBad) in 2014 (Sobiecka, 2016a).

Further results of the introduced law were observed in 2016. For the first time in the history of Polish Paralympics, not only athletes who trained in organizations working exclusively in the community of people with disabilities (PZSN "Start", ZKF "Olimp", ZSS "Sprawni Razem") but also in Polish sports associations (PZJ, PZK, PZTS, PZT, PZŁucz, PZŻ) were nominated for the Polish national team for Rio de Janeiro 2016 (Gawroński et al., 2018). Therefore, the opinions of the majority of the national team athletes from the aforementioned associations that they are prepared for the training requirements that apply in their sports organizations cannot be surprising (Sobiecka, 2016b).

Considering the approximate process, while following the 46-year-long development of Polish Paralympic sport, one should also notice the changes in the line-ups of Polish national teams for Paralympic competitions. Consequently, the image of the Polish national team member was subject to constant and targeted transformations in subsequent periods of the Games. This can especially be seen based on the transformation that has taken place within the basic sociocultural characteristics of athletes. Therefore, the aim of this paper is to present the multifaceted determinants that accompanied the evolution of Paralympic sport in order to demonstrate a profile of a Polish Paralympian based on demographic characteristics and selected features from both the sport and non-sport spheres.

Material and Methods

Material

The study involved 567 Polish athletes with motor and visual impairments participating in the 1972-2021 summer and winter Paralympic Games. Five groups were identified among the respondents.

Group 1 consisted of 135 participants of the Paralympic Games competing in 1972-1988, who were surveyed between 1988 and 1991. They accounted for about 88% of all Polish Paralympians competing at the Games

during the indicated period. They represented Poland in 8 sports (5 summer and 3 winter sports).

Group 2 included 94 Paralympic athletes participating in the 1992-1998 Games who were surveyed in 1998/1999. They accounted for about 94% of the representatives competing in the above period of the Games. Paralympic qualifications were won in 12 sports (9 summer and 3 winter sports).

Group 3 consisted of 193 athletes qualified for the Paralympic team between 2000 and 2010 who took part in the 2010/2011 survey. They accounted for about 98% of all Polish Paralympic athletes who competed at the Games in the period presented. Paralympic nominations were won in 16 sports (13 summer and 3 winter sports).

Group 4 consisted of 145 Paralympians from 2012-2018 who participated in the surveys between 2018 and 1991. They accounted for about 98% of all Polish Paralympic athletes competing in this period of the Games. They represented Poland in 18 sports (14 summer and 4 winter sports).

Group 5 included 85 Paralympic athletes participating in the 2021 Summer Games, who were surveyed 4 weeks before the athletes' departure to Tokyo (late July/early August). They accounted for 100% of the athletes called up to the Polish national team. Paralympic nominations were won in 12 sports.

It should be mentioned that due to the specific nature of the study, athletes with intellectual disabilities were excluded from the survey.

Methods

A diagnostic survey method was used in the groups of Paralympians studied. A survey questionnaire developed by Joanna Sobiecka titled "Polish participants of the Paralympic Games" was used among the athletes from Groups 1, 2, 3, and 4 (Sobiecka, 2013). In Group 5, research was conducted using a questionnaire survey developed by Jadwiga Kłodecka-Różalska, which was modified with the author's consent to suit the needs of disabled sports and entitled "A questionnaire for female and male athletes included in Paralympic training programs" (Sobiecka et al., 2012).

In the next stage of the research, opinions of the respondents concerning only features relating to the demographic aspect (gender and age), the social sphere (marital status, educational and professional activity), and the sport (multiple participation in the Games and medals won) were extracted from

the questionnaire. Data analysis was based on descriptive statistics by presenting results for each group of subjects, while in the case of the age of Paralympic athletes basic statistical parameters were calculated: the arithmetic mean (\bar{x}) and standard deviation (SD).

It should be emphasized that at all stages the research was conducted in compliance with ethical principles. They were formulated in the International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects, developed by the Council for International Organizations of Medical Sciences in collaboration with the World Health Organization, adopted in 1982 and revised in 1993 and 2002. Furthermore, prior to conducting the study among Paralympians from Group 5, approval was obtained from the Bioethics Committee at the Regional Medical Chamber in Cracow (No. 218/KBL/OIL/2021 as of 16 July 2021).

Results

Polish Paralympian: basic demographic determinants

The dynamics of change that took place among those nominated to participate in the Paralympic Games during the years included in the study will be presented based on two basic characteristics, i.e. gender and age.

Sex

Analysis of the gender structure characterizing Polish Paralympic athletes from 1972 to 2018 reveals some variation. Throughout these years, the percentage of female national team members has always been lower than that of male members (Figure 1). This should not be a cause for concern, as a similar situation also occurs among Olympic athletes (Pawlak, 1994; Sobiecka, 2013).

It should also be noted that the sex structure of participants in the Paralympic Games has not shown a tendency for steady growth, although in the case of women, it has been higher since 2000 compared to the percentage of athletes competing in 1972-1988. These changes in the Polish national team are due to the fact that IPC introduced a quota for women effective from 2008, i.e. automatically enforcing a minimum of 30% female athletes in each sport and the national team (Maniak-Iwaniszewska et al., 2010). Respecting the above requirements by the PKPar authorities led to an increasing percentage of women selected for the national team participating in the Summer Games since 2000 (Figure 2).

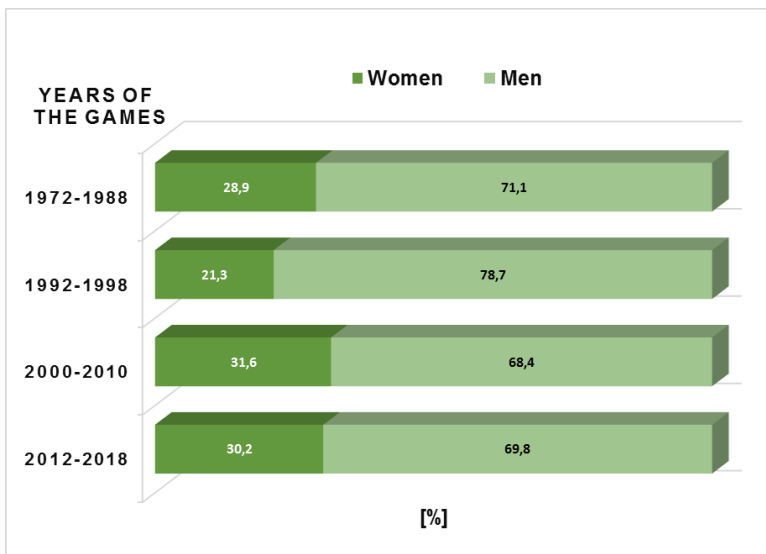


Figure 1 Structure of participants in the 2000-2018 Paralympic Games by sex

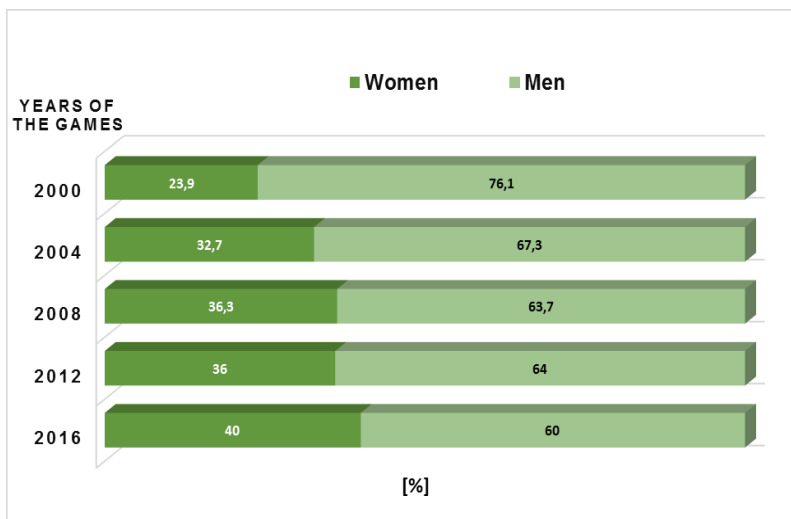


Figure 2 Structure of participants in the 2000-2016 Summer Paralympic Games by sex

However, a similar situation was not observed in winter sports. What is puzzling, however, is that in the consecutive Paralympic teams, the percentage of female athletes was not only low but even decreasing, from about 35%

in 2002 to about 13% in 2018 (Sobiecka, 2013). In these circumstances, it is necessary to mention the results obtained from the research carried out as part of the expert study for the Ministry of Sport and Tourism. The study involved athletes with visual or motor impairments nominated to the national team in 2016 and representing all sports practiced in Poland by people with disabilities. Analysis of the data revealed a clear dominance of male respondents in the line-ups of individual sports: about 77% males, 23% females, and particularly evident in winter sports: about 87% male athletes, about 13% female athletes (Sobiecka, 2016a). Thus, the presented results show unequivocally that women had fewer sporting opportunities to win qualifications and then chances to qualify for the Paralympic team.

Age

Great variation among the representatives competing in the summer and winter games from 1972 to 2018 can also be observed by considering the age at which the sporting successes allowed the athletes to receive a Paralympic nomination (Table 1).

Table 1

Age of Paralympic Games participants over the period of 1972-2018

Years of the Games	Numerical characteristics	
	\bar{x}	SD
1972-1988	26.0	6.4
1992-1998	31.3	9.2
2000-2010	27.9	9.4
2012-2018	31.6	9.2

The youngest Paralympians were those who competed between 1972 and 1988. In contrast, the highest average age was found for athletes participating in the Games from 2012 to 2018, followed by those from 1992 to 1998. However, the greatest age heterogeneity was observed between athletes from 2000-2010. It resulted from the fact that among all Paralympic athletes, the youngest person to be called up for the Games in the history of Polish Paralympic sport was Natalia Partyka. In 2000, she first competed in

table tennis at Sydney sporting venues at the age of 11 (Hady-Bartkowiak and Maniak, 2000). The oldest person was an archer Tomasz Leżański, who at the age of 61 was nominated for the third time to the Paralympic Games Beijing 2008 (Maniak-Iwaniszewska, 2008). Similarly, the youngest female athlete and the oldest male athlete were representatives of the same group of years of Games studied, i.e. 2000-2010. It should also be reminded that both of them are double nominees and can boast of participation also in the Olympic Games. Natalia Partyka was on the Olympic team competing in Beijing (2008), London (2012), and Rio de Janeiro (2016), whereas Tomasz Leżański - in Munich (1972) (Tuszyński and Kurzyński, 2010).

When presenting the average age of Polish Paralympic athletes it should also be mentioned that in the case of each athlete, regardless of years of participation in the Games, it was primarily determined by situations resulting from the circumstances in which he or she had developed a disability. Therefore, it was dependent on the period of life in which the individual underwent an illness or injury, undertook a rehabilitation process, and began practicing sports adapted to their functional or sensory abilities, and then competitive sports (Sobiecka, 2013). Therefore it may not come as a surprise that the oldest Polish athletes who participated in the Games for the first time were the athletes competing in London: in 2012, 54-year-old female table tennis player Alicja Eigner and 53-year-old female archer Grażyna Wojciechowska, and the male sailor Piotr Cichocki, who began his Paralympic career in Rio de Janeiro (2016), aged 56 (Maniak-Iwaniszewska, 2012; Polski Komitet Paraolimpijski, 2016). Thus, taking into consideration the examples mentioned above, one should not be surprised by the research results indicating a significantly different average age of the Polish representatives over the 46 years of the Paralympic Games.

Polish Paralympian: sport determinants

Regardless of the years of competitive activity, the greatest dream and goal of every athlete is to be nominated for Paralympic Games, and in the next stage, to win a Paralympic medal. Hence, data characterizing their multiple participation in the Games, their sporting achievements, and, what is related to them, financial benefits, have been chosen to present some transformations in the sporting sphere of Polish national team members.

Multiple participation in the Games

The observation shows that the structure of Paralympians in terms of multiple participation in successive Games changed over the period 1972-2018. It should be emphasized that since 2000, the Polish national team has been dominated by athletes who have competed in Paralympic events more than once (Figure 3).

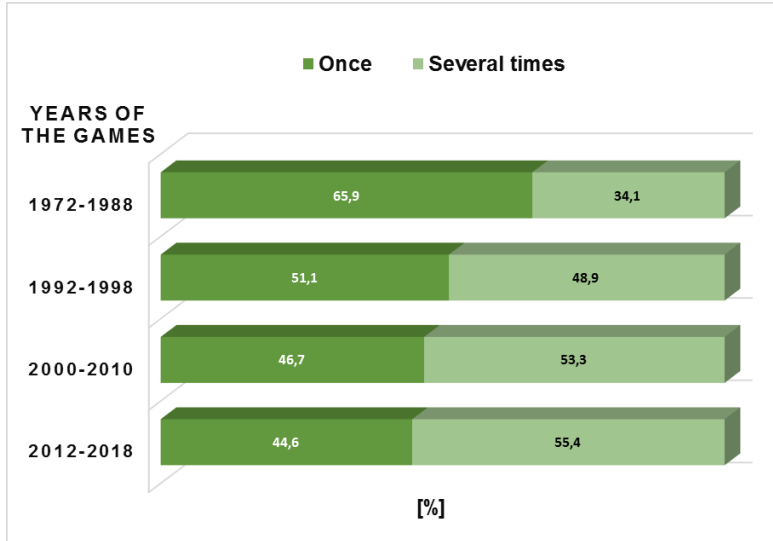


Figure 3 Structure of athletes by multiple participation in the Paralympic Games

Furthermore, one cannot leave out other important information. Namely, there are record holders among the participants of the Paralympic Games. These include among others:

- Jerzy Szlęzak (in his career, he participated 7 times in competitions from 1984 to 1998, was nominated for both Summer Paralympic Games in track and field in 1984-1992 and Winter Paralympic Games in cross-country skiing, biathlon in 1988-1998, in total he won 16 medals, including 7 gold);
- Arkadiusz Pawłowski (Paralympic swimming nominations went to him six times, and, at each Games in 1980-2000, he won medals: he was awarded 24 medals including 12 gold);
- Małgorzata Adamik-Okupniak (she was nominated to the Paralympic Games 6 times and competed at the Games from 1980 to 2000; she was on the podium 18 times, including 8 at the highest level, competing only in swimming;

unfortunately a serious illness prevented her from going to Athens for the next competition, and she died a year earlier, in 2003);

- Tadeusz Kruszelnicki (between 1996 and 2016, he received Paralympic nominations in wheelchair tennis 6 times; in contrast to the previously mentioned athletes, he is active as a competitor and is preparing for the next, 7th Paralympic Games in Tokyo; his highest achievement is the third place in the rankings of doubles according to the World Federation of Wheelchair Tennis) (Sobiecka, 2021).

Attention must also be paid to athletes who, after a gap of several years since their first participation in the Games, returned to Paralympic events. In this group of people, an exceptional figure is the female athlete of first from RG SZS "START" and then from PZSN "Start", Renata Chilewska, a winner of 6 Paralympic medals. She first qualified for the national team in 1992. The next time was after 12 years when she competed in Athens (2004). She competed in track events and won 3 medals, including a gold medal in the javelin throw, a silver medal in the shot put, and a bronze medal in the discus throw. She received her next Paralympic nomination before the Beijing Games (2008). In addition, her participation in the London competition (2012) deserves special attention. During the opening ceremony of the XIV Summer Paralympic Games, it was she who led the Polish team into the Olympic stadium as a flag bearer (Sobiecka, 2021).

Sports achievements

Polish Paralympic athletes at the Summer and Winter Games between 1972 and 2018 stood on the podium 729 times, which put our country in 9th place in the IPC medal ranking (Polski Komitet Paraolimpijski, 2021). Such a high position of Polish Paralympic sport was due to medals (half of them) won mainly at 1980, 1984, and 1988 Paralympic Summer Games (Table 2).

The above results were mainly influenced by the principles of qualifying Polish athletes for the Paralympic team, which were then followed by the Board of ZSSP "START". The first was the achievement by an athlete of a sports minimum much higher than that set by the Games organizer in a given sport and at the same time promising to take one of the first three places; the second was the possibility of entering competitors for two sports or three events in individual sports (Rada Główna Zrzeszenia Sportowego Spółdzielczości Pracy "START", 1980; 1983; 1986).

Table 2

The Polish national team participating in the 1972-1988 Paralympic Summer Games

Year and venue of the Games	Sporting characteristics [n]			
	Place won by Poland (number of national team memberships)	Medals	Athletes (Women, Men)	Sports
4th Olympic Games 1972 Heidelberg (RFN)	VI (43)	33	20 (8W+12M)	3
5th Olympic Games 1976* Toronto (Canada)	XIII (38)	53	37 (14W+23M)	3
6th Olympic Games 1980 Arnhem (the Netherlands)	II (42)	177	80 (30W+50M)	5
7th Olympic Games 1984 Stoke Mandeville (United Kingdom) New York (USA)	VII (41)	106	15 (5W+10M)	3
	X (45)		19 (4W+15M)	
7th Olympic Games 1988 Seoul (South Korea)	IX (61)	83	47 (8W+37M)	4

** as a form of protest against the participation of the South African team in the Games, the Polish team withdrew from further participation in the Paralympic Games after four days of competition*

Fewer medals have been brought back by athletes from the Paralympic Summer Games since 1992. This is because new systems were introduced to classify athletes for particular Paralympic sports and events. The reduction in starting classes has had an effect of raising the level of sportsmanship, thus increasing the competition for a Paralympic medal (Davis, 2001). This was particularly evident in track and field and swimming, with the largest number of people with disabilities earning Paralympic nominations. The 344 sets of medals awarded to track and field athletes in Seoul (1988) were reduced to 194, while in swimming - from 257 to 167 (Molik and Kosmol, 2003). An additional constraint was the advent of new eligibility rules for

athletes to compete at the Olympics. Since 1996, national disability sport organizations have no longer used the sporting criteria that an athlete should meet to receive a Paralympic nomination. The ever-increasing sporting level and popularity of many sports made it necessary for IPC to introduce qualifying events for athletes applying to participate in the Games. In addition to the results obtained at continental events, the rankings of athletes were also based on the results they obtained at major international competitions. Hence only the best athletes from a given continent could participate in the Games in a given sport and starting class (Molik, 2008). Thus, in successive years of the Paralympic Games, the percentage of medal winners from Poland gradually decreased (Figure 4).

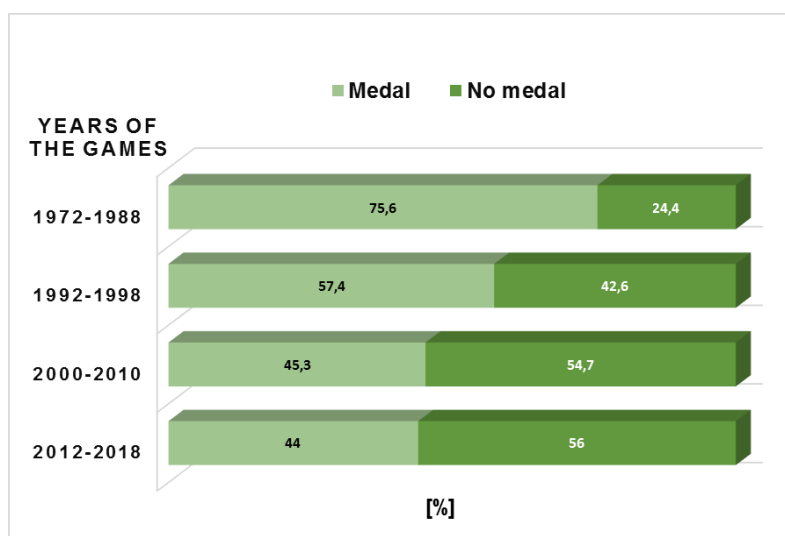


Figure 4 Structure of athletes by medals won at the Summer Paralympic Games

Financial incentives

When analyzing the sporting achievements of Polish Paralympic athletes, one must not overlook other important benefits that medalists at the Games can count on. In addition to the sporting success, they have also the aspect of financial gratification. It is no secret that, like Olympic medalists, once their sporting career is over, when they turn 40, and the statutory criteria from 2006 and 2010 are met, they can apply for a cash benefit. Importantly, it is awarded regardless of the financial standing of athletes with disabilities

to all those who have won medals at the summer and winter Paralympic Games since 1972 (Dziennik Ustaw z 2006 r., Nr 208, poz. 1531; Dziennik Ustaw z 2010 r., Nr 127, poz. 857, z późn. zm.). Furthermore, since 2016, cash benefits for athletes for medals won by them (gold, silver, bronze) at the Paralympic Games were paid in exactly the same amount as for Olympic athletes (Dziennik Ustaw z 2016 r., poz. 1308; Dziennik Ustaw z 2017 r., poz. 2171).

Polish Paralympian: non-sport determinants

In addition to the sports area of the Polish Paralympic athletes, the non-sport area is also interesting. The following part of the study will present the dynamics of changes in selected characteristics, namely the marital status, and educational and occupational activity of athletes.

Marital status

According to Paralympic athletes, starting a family is considered their personal success. At the same time, the period of life in which they decide to get married depends not only on their educational or professional activity but first of all on their career as professional athletes (Sobiecka, 2003; 2004a; 2004b; 2007). Presentation of the Polish Paralympic team from 1972 to 2018 reveals that it included both single (divorced and cohabiting) and married athletes (Figure 5).

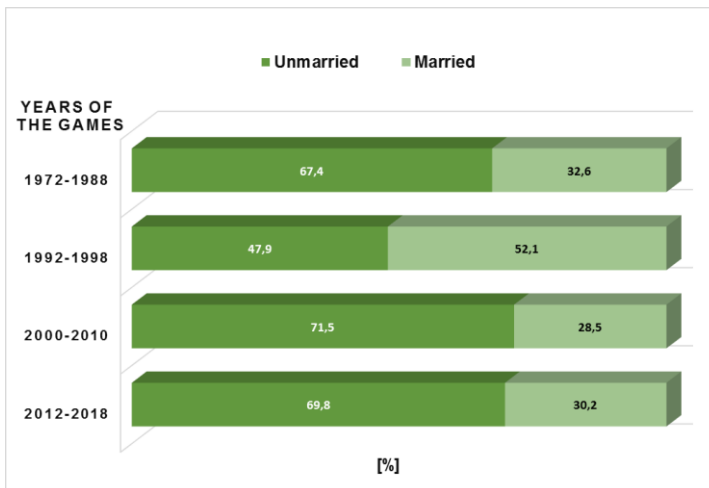


Figure 5 Structure of participants in the 2000-2018 Paralympic Games by marital status

However, it is important to emphasize that over the 46 years, single Paralympic athletes have dominated, but their percentage in the national team has not shown a tendency to steadily increase. The exception, however, was the athletes from the Games in 1992-1998, of whom about 52% had started families. It can be assumed that such a result is closely related to their age. The Paralympic group was predominantly made up of athletes who had been nominated for the 1992 Games over the age of 30. Examples include those competing in table tennis and wheelchair tennis (the average age of about 31 years), weightlifting (about 34 years), archery (about 41 years), and sailing (in 1998 in Atlanta, about 49 years) (Sobiecka, 2013).

Referring to married or single participants, it is worth quoting the results of a study conducted once again among Paralympic athletes from 1972-1988. The athletes pointed out that during their professional sports careers, they were focused primarily on combining their sporting duties with acquiring a specific education, while they postponed the decision about having a family for later years of their lives, usually after the end of their sporting career. This is evidenced by the fact that in 1999, approximately 66% of Paralympians were married (Sobiecka, 2000). It should also be mentioned that the above opinion concerning starting a family was more often repeated by women than men, especially since taking the decision to get married and become a mother would require them to meet even more additional responsibilities resulting from the role of a spouse or mother (Sobiecka, 2007).

Furthermore, the statements of married female athletes of the Paralympic team from 2004 to 2010 need to be highlighted. This is because they were convinced that playing sport was a facilitating aspect in their decision to marry a non-disabled partner. It was also important for them to marry a man of comparable socio-professional status and to realize themselves in the family life (Sobiecka, 2007; 2013).

Educational activity

People who play competitive sport are aware that it is often their education and qualifications that determine the opportunities they can offer a future employer. At the same time, they are convinced that their knowledge, specific skills, and competencies, formally confirmed by a diploma or a school-leaving certificate, will allow them to find employment in the open or supported employment market, especially after their sports career is over (Sobiecka, 2013).

Considering the above determinants, it becomes interesting to analyze the changes that occurred in the structure of participants of the Paralympic Games from 1972-2018 by education. When presenting the Polish team, it can be noted that the national team members graduated from schools at different levels, from primary to higher education. Therefore, there was a tendency among athletes to continuously improve their education (Figure 6).

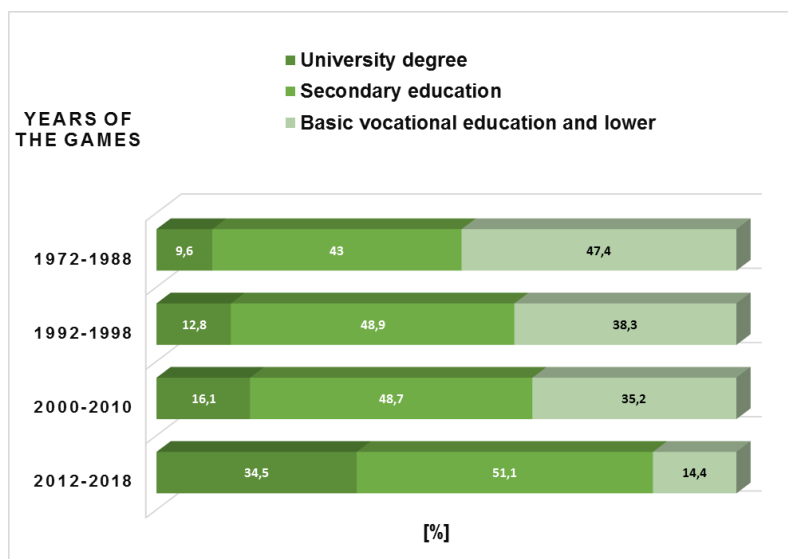


Figure 6 Structure of participants in the 1972-2018 Paralympic Games by education

A detailed analysis of the educational activity of Paralympic athletes revealed that secondary school graduates (vocational and comprehensive schools) dominated among the athletes. However, it is noteworthy that among the participants of the 1972-1988 Games, most of the athletes had basic vocational education or even lower. However, in subsequent periods, the percentage of such people in the national teams showed a tendency to decrease. A different tendency was observed in the Polish team among athletes with university education. Over the 46 years of the Games, there has been a steady increase in the number of people who have a university degree.

First of all, the educational tendencies that were observed in the group of Paralympic athletes from 1972-1988 and then from 1992-1996 need to be clarified, which unfortunately was mainly due to systemic reasons. There

was a well-established education in special schools, special education centers, or vocational rehabilitation centers for the disabled. At the time, these educational institutions were geared solely to preparing people with disabilities for employment in disability cooperatives. Hence, in our country, the number of vocational and technical secondary schools dominated over comprehensive secondary schools (Sobiecka, 2013).

The next step towards changing the educational conditions for people with disabilities was the legislation enabling the introduction of an inclusive education system in Poland, which came into force in the 1990s. XX. According to this legislation, athletes could also be educated in mainstream schools according to the same curricula as non-disabled students (Dziennik Ustaw z 1991 r., Nr 95, poz. 425, z późn. zm.).

However, the introduction on 1 September 1999 of the reform of the structure of primary and secondary education, and the school system, including the general, inclusive, and special systems was of key importance for the education process, especially for the athletes of the Paralympic team from 2000-2010 and 2012-2018 (Dziennik Ustaw z 1999 r., Nr 12, poz. 96, z późn. zm.). Undoubtedly, with the entry into force of the Act, one could observe a gradual departure from education in the special system to general and inclusive education. Furthermore, more and more people with disabilities were satisfied with their education together with able-bodied students not only in terms of the education they received. Above all, they appreciated being confronted with similar demands and challenges, which offered the opportunity for them to fully develop and prepare themselves to function in an environment of non-disabled people (Nowakowska, 2008). This is the more so, as an additional favorable factor for Paralympic athletes in undertaking education at subsequent levels was, among others, their generally good health and high level of life autonomy (Sobiecka, 2011).

Consequently, the above circumstances contributed, especially for the participants of the 2012-2018 Games, to their pursuit of higher education. There has been a gradual increase in the number of higher education institutions in Poland, with the establishment of offices within their structures and the appointment of rector plenipotentiaries for students with disabilities. All this meant that university applicants and students were able to turn to them for advice, information, or specific help (Moś, 2009). Hence, it can be

suggested that national team athletes found it easier to gain university student status during the 2000-2018 Olympics than athletes from the earlier period (1972-1998), when a different system of higher education prevailed.

Furthermore, since 2005, two-degree university courses (bachelor's and master's) have been introduced (Dziennik Ustaw z 2005 r., Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.). Thus, the criterion for qualifying university graduates for higher education has been broadened. In the period 2000-2018, such education was provided by athletes who graduated from master's programs, supplementary post-bachelor master's programs, and bachelor's programs.

Professional activity

A significant source of personal development of every person that ensures financial security to a person is professional work. In the case of the majority of Paralympic athletes, it enables them to make a living on a daily basis and to pursue various areas of activity, including sport. Considering the changes in the discussed activity that have taken place among the national team members, it should be stated that among Paralympic athletes there are professionally active people, those not working and unemployed, and those with school or academic duties (Figure 7).

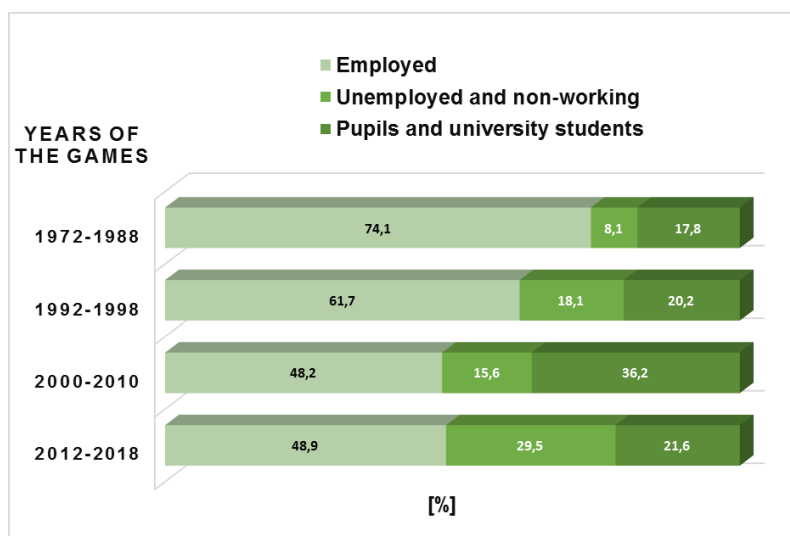


Figure 7 Structure of participants in the 1972-2018 Paralympic Games by professional activity

The results presented above lead to the conclusion that over the 46 years, the Polish national team has been dominated by working athletes. At the same time, in subsequent periods of the Games, there was a tendency for the percentage of employed athletes in the national team to decrease in favor of the unemployed and non-working, and pupils and university students.

When analyzing the professional activity of Paralympic athletes in the different periods of the Games, it is not surprising that the years 1972-1988 showed the highest percentage of employed people in the line-ups of the Paralympic team. This fact is closely related to the organizational structure of Polish sport for people with disabilities that existed until the early 1990s. The sports activity was concentrated mainly on the environment of disabled employees of worker cooperatives for the disabled, with circles and sections of various sports. Therefore, it can be concluded that with their employment in cooperatives, the disabled people had the opportunity to practice sport. In addition, a favorable circumstance for the athletes was the statutory possibility of delegating employees to perform physical culture tasks. It guaranteed participation in training camps and sporting competitions without losing earnings or incurring costs associated with these trips (Kosmol, 2004).

In subsequent years, the percentage of unemployed and underemployed athletes increased among Paralympic athletes. This phenomenon was caused by certain determinants. First, the labor market for people with disabilities remained at full capacity only until 1989. The rules of their employment changed in the 1990s. It turned out that the open market existed without much interest in people with disabilities on the part of employers, despite the preferences granted for their employment. Similarly, the supported employment market, which had been affected by rising unemployment especially since the beginning of the 21st century, has also been unfavorable for the employment of people with dysfunctions (Gorczycka and Cichobłazińska, 1995). Secondly, with the entry into force of the Act on Employment and Vocational Rehabilitation of People with Disabilities, the status of a person with a disability in terms of work capacity was defined (Dziennik Ustaw z 1991 r., Nr 46, poz. 201, z późn. zm.). According to the Act, the people with severe disabilities were unable to take up employment, and, if they were employed, it was only in supported employment entities or occupational activation centers. In this situation, working was becoming less and less attractive for them due to the offered jobs, not always in line with their education and not promising further professional development (Gasińska,

1999). Unfortunately, this problem affected the representatives of the Paralympic team, as the percentage of athletes with significant disabilities increased in the subsequent years of the Games, and after 2000, it even exceeded 40%. Furthermore, the circumstances indicated did not encourage athletes to take up professional responsibilities, especially those with a university degree and with material security in the form of a pension (Sobiecka, 2013; 2016a). Thirdly, difficulties in combining professional responsibilities with the sport have increasingly been reported in the Paralympic community (Sobiecka, 2000; Sobiecka et al., 2015). They were mainly determined by the number of training sessions per week, which regularly increased in successive periods of the Olympic years - from 5 times per week (in 1972-1988), to 6 (in 1992-1998), and then to 12 times (2000-2016). The athletes also went to consultations and central training camps. Thus, some of the employers of the team members were unwilling to grant further unpaid leave after using up their annual paid leave, although they had been informed that the athlete had been qualified for the national team. This fact has often forced the athletes who received an athletic scholarship and had a chance to win a medal, to take time off work during the direct preparation period of the Paralympic Games.

When discussing professional activity, one cannot ignore pupils and university students who did not work, with their percentage the Paralympic team steadily increasing over the period 1972-2010. This is due, among other things, to the ongoing changes in the Polish educational system for people with disabilities, and, as already mentioned, the introduction of reforms in education at various stages of education. For the people participating in the Paralympic Games to make a decision on continuation of learning at a university, it was also important to receive financial support from the state budget, which, since 2004, could be applied for by all university students with various dysfunctions (Dziennik Ustaw z 2004 r., Nr 244, poz. 2458). It should be noted that each of them, regardless of their field of study, was entitled to a special scholarship (due to a disability confirmed by a certificate from a competent authority, regardless of the family income). Furthermore, athletes can count on the Rector's scholarship for outstanding achievements in science or sport or the Minister's scholarship for similar achievements (Dziennik Ustaw z 2005 r., Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.; Dziennik Ustaw z 2018 r., poz. 1668). Additional support for students with dis-

abilities was also provided by the State Fund for Rehabilitation of the Disabled (PFRON) under targeted programmes. Examples are the "Student" or "Computer for Homer" programmes (Wegrzyn, 2004) or "Hopes of Academic Sport" dedicated to students and doctoral students implemented in 2017 by the Ministry of Science and Higher Education (Polski Komitet Paralympijski, 2017). Given the funding opportunities presented, it is reasonable to believe that these were favorable aspects for those competing in Paralympic events. Hence, after completing primary school, they decided to continue their education while abandoning their efforts to find employment on the labor market.

Conclusions

The 2020 index of Polish participants of the Paralympic Games contained data for approximately 570 athletes. Even though each of these individuals is characterized by particular features in the socio-cultural aspect and has competed for 46 years in qualitatively different periods of the Games, the final result is a unique profile of the Polish Paralympic athlete. Only selected aspects of this profile will be presented below.

The basic problem is that the Paralympic movement is exclusively attributed to athletes with disabilities. Therefore, it should be mentioned that the athletes discussed are mainly people with congenital disabilities and with moderate motor or visual impairments. For the purposes of sport, each has been classified into one of the ten basic disabilities approved by the International Paralympic Committee.

It is no secret that the Paralympic team, just like the Olympic team, is dominated by men, with an increasing percentage of women since 2000, reaching around 30% of the national team. The average age of participants in consecutive Olympics has also been steadily increasing, which in the last decade was almost 32 years. As disability sport is not age-restricted, the age for those called up to the Games ranges from 11 to 61 years.

Polish athletes were awarded Paralympic nominations in various sports: equestrian sports, para canoe, para cycling, wheelchair basketball, para athletics, para archery, para swimming, para powerlifting, shooting para sport, wheelchair fencing, wheelchair tennis, para table tennis, para rowing, sailing, para nordic skiing and para alpine skiing, and para snowboard. There-

fore, it can be concluded that the athletes are representatives mainly of summer and individual sports with measurable results, and one in four of them is a track and field athlete.

Attention should also be paid to the mean years of competitive experience, when successes allowed the athletes to qualify for the Paralympic national team. This period was about 8 years, with some exceptions. Before leaving for their first Olympics, some athletes had been training regularly for even 34 years. Therefore, it is not surprising that in the presented environment, there are people taking the Paralympic oath for the first time over the age of 50.

It is also worth noting that since the beginning of the 21st century, the Polish national team has been dominated by athletes who have competed in Paralympic events more than once. There are some in this group who have accomplished such a feat 6 and 7 times. This means that they remained in professional sports training for as long as 24 years or more. Some of them did it only with a view to making their dream of winning a Paralympic medal come true while others followed their personal records and became Olympic medalists at the same time. Therefore, some champions have over a dozen medals in their collection, and one of them stood on the podium as many as 24 times.

Unfortunately, in the face of changes concerning the classification rules and an increasing number of national teams taking part in subsequent Games, it is becoming increasingly difficult for an athlete to win the coveted Paralympic trophy. This fact is confirmed by the tendency of a gradual decrease in the percentage of people who win medals for Poland. At the same time, they are a kind of rarity, because as few in the world, they can count on financial support in a similar amount as Olympic athletes. This support is granted in our country in the form of a cash benefit after meeting certain statutory conditions following the end of a sports career and a cash award for medals won at Paralympic competitions.

What else can be said about Polish Paralympians? The line-ups of the teams going to the Paralympic Games have been dominated by unmarried male and female athletes. They are not exceptions, as the identical situation exists in Olympic sports. The athletes reported that during their professional sports careers, they were focused primarily on combining their sporting duties with acquiring a specific education, while they postponed the decision about having a family for later years of their lives, usually after the end of

their sporting career. At the same time, they assured, especially married women, that sports activities and achieved successes helped them first to make a courageous choice to marry an able-bodied partner of comparable socio-professional status, and then, to fulfill and accomplish in the sphere of family life.

In addition, participants in the Paralympic Games refute various opinions about the impossibility of combining competitive sport with educational activities. They are motivated by the awareness that the education and qualifications they have acquired will have an important impact on their future career prospects. This is confirmed by the phenomenon of the regularly increasing number of people who continue higher education and can boast a university diploma. In this situation, the favorable factors for Paralympians in undertaking education at the individual levels included general good health status and a high level of independence in life, which they owed to their sports activities. An additional incentive was also the possibility of receiving financial support in the form of special scholarships due to a disability, scholarships awarded by the Rector for outstanding achievements in science or sports, scholarships awarded by the Minister for similar achievements, or funds from the PFRON fund under targeted programs. It can be thought that they were favorable aspects for those competing in Paralympic events. Therefore, it is not surprising that there has been a trend of increasing numbers of pupils and university students among the representatives in subsequent periods of the Games.

Despite the above, the presented Polish team is dominated by female and male working athletes. It is no secret, however, that difficulties in combining professional responsibilities with the sport have increasingly emerged in the Paralympic community. They were mainly conditioned by the number of training sessions per week, which have gradually increased in successive periods of the Olympic years, even up to 12 times in the last decade. Everyday sports activity of Polish Paralympic athletes is reflected by their high position (9th place in 2020) in the IPC medal ranking, especially because as many as 159 national teams from all continents of the world participated in the 2016 Summer Games in Rio de Janeiro.

References

- Davis, R.W. (2001). Organization and administration of the classification process for the Paralympics. In: G. Doll-Tepper, M. Kröner, W. Sonnenschein (ed.), *VISTA'99 New Horizons in Sport for Athletes with a Disability* (379-394). Koln: Meyer & Meyer Sport.
- Dziennik Ustaw z 1991 roku, Nr 46, poz. 201, z późn. zm. Ustawa z dnia 9 maja 1991 roku o zatrudnieniu i rehabilitacji zawodowej osób niepełnosprawnych.
- Dziennik Ustaw z 1991 roku, Nr 95: poz. 425, z późn. zm. Ustawa z dnia 7 września 1991 roku o systemie oświaty.
- Dziennik Ustaw z 1999 roku, Nr 12: poz. 96, z późn. zm. Ustawa z dnia 8 stycznia 1999 roku. Przepisy wprowadzające reformę ustroju szkolnego.
- Dziennik Ustaw z 2004 roku, Nr 244: poz. 2458. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 10 listopada 2004 roku w sprawie szczegółowych warunków, trybu przyznawania i wypłacania stypendium ministra za osiągnięcia w nauce oraz stypendium ministra za wybitne osiągnięcia sportowe.
- Dziennik Ustaw z 2005 roku, Nr 164: poz. 1365, z późn. zm. Ustawa z dnia 27 lipca 2005 roku. Prawo o szkolnictwie wyższym.
- Dziennik Ustaw z 2006 roku, Nr 208: poz. 1531. Ustawa z dnia 8 września 2006 roku o zmianie ustawy o kulturze fizycznej.
- Dziennik Ustaw z 2010 roku, Nr 127: poz. 857, z późn. zm. Ustawa z dnia 25 czerwca 2010 roku o sporcie.
- Dziennik Ustaw z 2016 roku, poz. 1308. Rozporządzenie Ministra Sportu i Turystyki z dnia 17 sierpnia 2016 roku w sprawie wyróżnień i nagród pieniężnych za wybitne osiągnięcia sportowe.
- Dziennik Ustaw z 2017 roku, poz. 2171. Rozporządzenie Ministra Sportu i Turystyki z dnia 16 listopada 2017 r. w sprawie odznak, wyróżnień oraz nagród pieniężnych za osiągnięcia w zakresie sportu.
- Dziennik Ustaw z 2018 roku, poz. 1668. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 roku. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.
- Gasińska, M. (1999). Zakłady pracy chronionej. W: L. Frąckiewicz (red.), *Niepełnosprawni w środowisku społecznym* (185-219). Katowice: Wyd. Naukowe AE.
- Gawroński, W., Sobiecka, J., Kądziołka, M., Kruszelnicki, P. (2018). Aspekt medyczny przygotowań paraolimpijskich Rio de Janeiro 2016 – w opinii sportowców i ich szkoleniowców. *Medicina Sportiva Practica*, 19(3), 44-55.
- Gorczycka, E., Cichobłaziński, L. (1995). *Problemy pracy i zatrudnienia osób niepełnosprawnych w świetle zmian rynkowych oraz prawnych*. Częstochowa: Wyd. Naukowe PCz.
- Hady-Bartkowiak, K., Maniak, M. (2000). *Polska Ekipa Paraolimpijska. Sydney 2000*. Warszawa: Wyd. Escrella Sp. z o. o.
- Kosmol, A. (2004). *Sport osób niepełnosprawnych w Polsce i na świecie. Ekspertyza VI.I. wykonana na zlecenie Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu*. Warszawa: dokumentacja Ministerstwa Edukacji Narodowej i Sportu, materiały niepublikowane.
- Maniak-Iwaniszewska, M. (2008). *Pekin 2008 Polska Reprezentacja Paraolimpijska*. Warszawa: Wyd. Polski Komitet Paraolimpijski.
- Maniak-Iwaniszewska, M. (2012). *Polska Reprezentacja Paraolimpijska – Londyn 2012*. Elbląg: Wyd. URAN 2012.

- Maniak-Iwaniszewska, M., Mysłakowski, J., Bolach, E. (2010). Igrzyska Paraolimpijskie w Pekinie (2008) – przygotowanie polskich sportowców, ich osiągnięcia medalowe oraz przebieg igrzysk i wyniki sportowe. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, 30, 105-110.
- Ministerstwo Sportu. (2007). Obszar działania – sport kwalifikowany. [W:] Strategia rozwoju sportu w Polsce do roku 2015 (16-20). Warszawa: Wyd. Ministerstwo Sportu.
- Molik, B. (2008). Rozwój ruchu paraolimpijskiego. W: A. Kosmol (red.), Teoria i praktyka sportu niepełnosprawnych (48-58). Warszawa: Wyd. Naukowe AWF.
- Molik B., Kosmol A. (2003). Klasyfikacja zawodników w sporcie niepełnosprawnych – drogi wyrównywania szans. *Postępy Rehabilitacji*, XVII(3), 53-65.
- Moś, W.J. (2009). Edukacja osób niepełnosprawnych na poziomie szkoły wyższej. W: T. Żółkowska, L. Konopska (red.), W kręgu niepełnosprawności – teoretyczne i praktyczne aspekty poszukiwań w pedagogice specjalnej (103-114). Szczecin: (Seria: Dylematy Pedagogiki Specjalnej. Pedagogika specjalna-koncepcja i rzeczywistość, t. V) Wyd. Naukowe US.
- Nowakowska, L. (2008). Szanse edukacyjne niepełnosprawnych dzieci i młodzieży. W: B. Skrętowicz, M. Komorskiej (red.), Osoby niepełnosprawne w społeczeństwie polskim okresu transformacji (67-84). Lublin: Wyd. Naukowe UMCS.
- Pawlak, A. (1983). Status polskich olimpijczyków po zakończeniu kariery sportowej. Warszawa: Wyd. Naukowe AWF.
- Pawlak, A. (1994). Olimpijczycy międzyczasu. Studium polskich uczestników igrzysk w latach 1976-1988. Kraków: Wyd. Naukowe AWF.
- Polski Komitet Paraolimpijski. (2016). Igrzyska Paraolimpijskie Rio 2016. Polska Reprezentacja Paraolimpijska. Zatwierdzona przez Zarząd PKPar w dniu 27 lipca 2016 roku. Warszawa: dokumentacja Polskiego Komitetu Paraolimpijskiego, materiały niepublikowane.
- Polski Komitet Paraolimpijski. (2017). MNISW nadzieje sportu akademickiego. <https://paralympic.org.pl/mnsw-nadzieje-sportu-akademickiego/> (dostęp: 13 czerwiec 2021)
- Polski Komitet Paraolimpijski. (2021). Medalowy TOP wszechczasów. <https://paralympic.org.pl/medalowy-top-wszechczasow/> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Rada Główna Zrzeszenia Sportowego Spółdzielczości Pracy „START”. (1980). Informacja o przygotowaniach ekipy sportowców inwalidów do Igrzysk Olimpijskich w Holandii – 1980 r. Warszawa: dokumentacja Rady Głównej Zrzeszenia Sportowego Spółdzielczości Pracy „START”, materiały niepublikowane.
- Rada Główna Zrzeszenia Sportowego Spółdzielczości Pracy „START”. (1983). Plan przygotowań polskiej ekipy sportowców inwalidów do: III Światowych Zimowych Igrzysk Inwalidów Innsbruck 13–21.01.1984, VII Letnich Igrzysk Olimpijskich Inwalidów w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w 1984 r. Warszawa: dokumentacja Rady Głównej Zrzeszenia Sportowego Spółdzielczości Pracy „START”, materiały niepublikowane.
- Rada Główna Zrzeszenia Sportowego Spółdzielczości Pracy „START”. (1986). Ramowe założenia planu przygotowań do udziału w Letnich Igrzyskach Olimpijskich Inwalidów (Korea Płn – Seul) i w Igrzyskach Zimowych (Austria – Innsbruck) 1988 r. Warszawa: dokumentacja Rady Głównej Zrzeszenia Sportowego Spółdzielczości Pracy „START”, materiały niepublikowane.
- Sobiecka, J. (2000). Rola sportu w procesie kompleksowej rehabilitacji polskich uczestników Igrzysk Paraolimpijskich. Kraków: Wyd. Naukowe AWF.

- Sobiecka, J. (2003). Polskie paraolimpijki: sport i życie rodzinne. W: J. Kłodecka-Różalska (red.), *Sportsmenka – kobieta sukcesu. Korzyści i bariery aktywności sportowej kobiet* (123-133). Warszawa: Wyd. PSSK i IS.
- Sobiecka, J. (2004a). Wykształcenie, struktura społeczno-zawodowa oraz praca zawodowa polskich zawodników startujących w Igrzyskach Paraolimpijskich Sydney 2000. W: L. Niebrój, M. Kosińska (red.), *Unemployment and Health Care* (109-118). Katowice: (Seria: Eukrasia, t. 5) Wyd. Naukowe ŚAM.
- Sobiecka, J. (2004b). Winter Sports Practice and its Influence on the Frame of Mind and Lifestyle of Disabled Persons as Exemplified by Polish Paralympic Competitors. *Polish Journal of Environmental Studies*, 13(supl. II), 512-516.
- Sobiecka, J. (2007). Wpływ aktywności sportowej na życie społeczno-zawodowe kobiet niepełnosprawnych. *Medicina Sportiva*, 11(supl. 2), 55-64.
- Sobiecka, J. (2011). Ogólny stan zdrowia i samodzielność życiowa zawodników z uszkodzeniem narządu ruchu – w opinii badanych polskich paraolimpijczyków (streszczenia). XIV Sympozjum Naukowo-Szkoleniowe Polskiego Towarzystwa Rehabilitacji. Katowice 16-17.09.2011 (48). Katowice: Wyd. Polskie Towarzystwo Rehabilitacji.
- Sobiecka, J. (2013). Wizerunek polskiego paraolimpijczyka. Kraków: Wyd. Naukowe AWF.
- Sobiecka, J. (2016a). Proces integracji polskich środowisk sportowych. W: J. Sobiecka, Proces integracji polskich środowisk sportowych oraz tendencji w światowym ruchu osób niepełnosprawnych (7-16). Ekspertyza wykonana na zlecenie Ministerstwa Sportu i Turystyki. Warszawa: dokumentacja Ministerstwa Sportu i Turystyki, materiały niepublikowane.
- Sobiecka, J. (2016b). Proces integracji polskich środowisk sportowych oraz tendencji w światowym ruchu osób niepełnosprawnych. Aneks. Ekspertyza wykonana na zlecenie Ministerstwa Sportu i Turystyki. Warszawa: dokumentacja Ministerstwa Sportu i Turystyki, materiały niepublikowane.
- Sobiecka, J. (2020). The process of integrating Polish sports communities. *Medical Rehabilitation*, 24(1), DOI: 10.5604/01.3001.0014.3559.
- Sobiecka, J. (2021). Indeks polskich uczestników igrzysk paraolimpijskich. Kraków: dokumentacja Zakładu Adaptowanej Aktywności Fizycznej i Sportu Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, materiały niepublikowane, systematycznie aktualizowane.
- Sobiecka, J., Gawroński, W., Kądziołka, M., Kruszelnicki, P., Kłodecka-Różalska, J., Plinta, R. (2015). Standards of Conditions During Preparations for the Summer Paralympic Games Between 2004 and 2012 Assessed by Polish Athletes. *Journal of Human Kinetics*, 48, 111-121.
- Tuszyński, B., Kurzyński, H. (2010). Leksykon olimpijczyków polskich 1924-2010. Od Chamonix i Paryża do Vancouver. Warszawa: Wyd. Polski Komitet Olimpijski, FDK.
- Węgrzyn, G. (2004). Niepełnosprawni na rynku pracy. W: L. Niebrój, M. Kosińska (red.), *Unemployment and Health Care*. (79-91). Katowice: (Seria: Eukrasia, t. 5) Wyd. Naukowe ŚAM.
- Wybraniec, B. (1999). Polski Komitet Paraolimpijski już działa. *Medycyna Sportowa*, III(92), 8-9.

**Wojciech Wiliński, Marta Wieczorek,
Tadeusz Koszczyc¹**

***EFEKT INFRAHUMANIZACJI NIEPEŁNOSPRAWNYCH
SPORTOWCÓW WŚRÓD STUDENTÓW KIERUNKU
WYCHOWANIA FIZYCZNEGO***

*THE EFFECT OF THE INFRAHUMANIZATION OF DISABLED
ATHLETES AMONG PHYSICAL EDUCATION STUDENTS*

Summary

The infrahumanization consists in subtle recognizing of the "other" group (outgroup) members as less human. The expression of this alarming process of arranging the situation that creates the possibility of excluding another social group is primarily the attribution of more secondary emotions (specific to humans) or typically human words to the "ingroup" than to the "outgroup" (Leyens et al., 2000; 2016). The identification of the effect of infrahumanization of disabled athletes among students of the Physical Education Department who are preparing themselves for the role of physical education teacher can also show indirectly to what extent people with disabilities are influenced by the tendency to marginalize Paralympic sport in the national media.

Aim of research: to identify whether the effect of the infrahumanization of disabled athletes exists among students of physical education.

Material and methods. 145 students of the second year of Physical Education at the University School of Physical Education in Wrocław were investigated. Two-way repeated measures ANOVA (6x2) was used. The first factor - the group - was analyzed at 6 levels (students of physical education vs. Olympic athletes vs. Paralympic athletes vs. blind swimmers vs. wheelchair basketball players vs. physiotherapy students). The second factor - the type of words - was analyzed at 2 levels (typical human words vs. typical animal words). The dependent variable was the number of words attributed (up to four) from the list of eight neutral nouns of typical human and typical animal nature for each of the investigated social groups (Baran, 2016).

Results. The analysis of variance revealed statistically significant interaction of factors: group x words, $F(5, 720) = 8,7405$; $p = 0,003$; $\eta^2 = 0,06$, which indicates differences in the attribution of typical human and typical animal words depending on the investigated social group. The post-hoc study (the Bonferroni test) showed that the students of physical education infrahumanize only the blind swimmers, assigning to them fewer words that are typically human than to the "ingroup" and other investigated groups of athletes.

Conclusions. Infrahumanization of blind swimmers by students of Physical Education may depend on the perception of people with disabilities and the sports disciplines they practice.

Key words: *infrahumanization; disabled athletes; students*

¹ Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, * - Corresponding Author - marta.wieczorek@awf.wroc.pl

Wprowadzenie

Sport paraolimpijski jest częścią ruchu olimpijskiego, którego głęboki etos umożliwia transcendowanie standardów i ograniczeń ciała pod kontrolą rozumu, kierującego się zasadą harmonii. W efekcie uczestnicy tego tradycyjnego i spektakularnego zjawiska kulturowego mogą w pełni rozwijać swoją osobowość (Zowisto, 2010).

Ruch paraolimpijski odzwierciedla ewolucję partycypacji osób niepełnosprawnych w adaptowanej aktywności fizycznej, która swoje początki miała w rehabilitacji i rekreacji, a współcześnie realizuje się z powodzeniem w przestrzeni sportu wyczynowego (Tasiemski i Koper, 2013). Sport wspiera uzyskanie pozytywnego wyniku adaptacyjnego w konfrontacji z niepełnosprawnością (Sikorska, 2014), w przypadku osób z uszkodzonym rdzeniem kręgowym, czyniąc ich życie satysfakcjonującym zwłaszcza w takich obszarach jak: rodzina, kontakty z przyjaciółmi oraz relacje w związkach partnerskich (Tasiemski i in., 2005).

Dzieje się tak dlatego, że uprawianie sportu przez osoby z paraplegią i tetraplegią, przyczynia się do obniżenia poziomu depresyjności i lęku jako cech oraz do wzrostu żywiołowości (Muraki i in., 2000), co ułatwia im funkcjonowanie w życiu codziennym. Choć jak wskazuje Campbell (1995) efekt ten może być silniejszy wśród osób z nabytą niepełnosprawnością niż wrodzoną. Kasum i in., (2011) wykazali nawet przewagę w zakresie abstrakcyjnego myślenia i siły charakteru u koszykarzy na wózkach, w porównaniu do grupy osób z podobną niepełnosprawnością, lecz nieuprawiających sportu. Systematyczny trening sportowy zaś sprawia, że styl życia paraolimpijczyków nie odbiega od funkcjonowania osób zdrowych (Sobiecka, 2011).

Sobiecka (2011) wskazuje jednak na obszary wyłączenia sportu paraolimpijskiego z polskiego środowiska sportowego. Zwraca uwagę na negatywne zjawiska takie jak: brak informacji i propagowania w mediach sportu niepełnosprawnych, różnice w traktowaniu sportowców sprawnych i niepełnosprawnych, czy też zamkniętą strukturę organizacyjną sportu niepełnosprawnych. Zdaniem samych niepełnosprawnych sportowców, podczas przygotowań do Letnich Igrzysk Paraolimpijskich w Pekinie nie zapewniono im dostatecznego dostępu do specjalistycznej opieki zdrowotnej, informacji pomocnych w odnowie biologicznej oraz zadowalającej współpracy z dietetykiem, fizjoterapeutą i psychologiem (Sobiecka i in., 2012). Nieco inaczej wyglądała sytuacja wśród uczestników Zimowych Igrzysk Paraolimpijskich,

którzy wskazują (choć nie w opiniach przedstawicieli wszystkich dyscyplin sportowych) na poprawę warunków przygotowań i wsparcia podczas samych zawodów sportowych w roku 2010 i 2014 (Gawroński i Sobiecka, 2015).

Niestety, media ogólnopolskie w zasadzie pozostają obojętne na zmagania sportowe osób niepełnosprawnych, nie przyczyniając się tym samym ani do zwiększenia prestiżu, ani zapoznania społeczeństwa z ich specyfiką (Niedbalski, 2014). Innymi słowy kultura masowa, przedstawiająca w sposób wybiórczy życie osób z niepełnosprawnościami, może skłaniać do postrzegania sportu niepełnosprawnych przez pryzmat dysfunkcji. W powyższym kontekście warto przypomnieć wyniki z Centrum Badania Opinii Społecznej (CBOS) z roku 2007 (zbliżone do tego z roku 2000), które wskazują, że stosunek polskiego społeczeństwa do osób niepełnosprawnych jest prawie tak samo pozytywny (45%) jak negatywny (48%) i w niewielkim stopniu trudny do określenia (Chajda, 2007).

Postawy polskich studentów wobec osób niepełnosprawnych można uznać jako mniej przychylne niż studentów holenderskich (Papuda-Dolińska, 2012). Przykładowo studenci holenderscy wyrażali jednoznaczną chęć pracy z osobami niepełnosprawnymi i zaprzeczali zdaniu, że osoby niepełnosprawne zazdroszczą zdrowia osobom sprawnym, w porównaniu do Polaków, którzy nie potrafili zająć zdecydowanego stanowiska w obu tych kwestiach (Papuda-Dolińska, 2012). W innym badaniu polskich studentów wobec osób niepełnosprawnych wykazano, że są one pozytywne, ale zależą od: rodzaju niepełnosprawności oraz płci i potrzeby aprobaty społecznej respondentów (Kowalska i Winnicka, 2013). Jak podaje Żebrowska i in. (2012) choć 47% studentów wydziału nauk o zdrowiu zadeklarowało chęć pomocy niepełnosprawnym, to jednak nie chcieliby się opiekować przede wszystkim: osobami z widocznymi zniekształceniami i oszpeceniami ciała, niepełnosprawnymi intelektualnie, osobami z obniżoną sprawnością psychofizyczną wywołaną chorobami somatycznymi oraz niewidomymi.

Ponadto studenci kierunku wychowanie fizyczne mogą posiadać schematyczną wiedzę na temat sportu osób niepełnosprawnych i postrzegać go raczej jako część procesu rehabilitacji (Dewejko i in., 2013; Dewejko i in., 2014), co może utrudniać im uznanie osób niepełnosprawnych za „prawdziwych sportowców”. Niewykluczone, że przedstawiony obraz sportu osób z niepełnosprawnościami wskazuje na efekt intersekcjonalności tj. połączenia konsekwencji wynikających z kwalifikacji osoby do określonych kilku kate-

gorii społecznych, w tym przypadku: rodzaju niepełnosprawności i bycia sportowcem wyczynowym, który w rezultacie może sprzyjać dyskryminacji niepełnosprawnych sportowców. Trudno też, na podstawie badań nieweryfikujących stopnia interferencji postaw deklaracyjnych i rzeczywistych wobec osób niepełnosprawnych i sportu niepełnosprawnych, odseparować wymóg poprawności politycznej, który odpowiada za zjawisko pozorowania dobrego nastawienia do ocenianej grupy społecznej.

W powyższej sytuacji pomocnym może okazać się badanie infrachumanizacji, której mechanizm związany jest z naturalną tendencją do wyjaśniania różnic między różnymi grupami społecznymi, polegający na wzmacnianiu przekonania, że grupa „swoich” jest bardziej ludzka niż grupa „obcych”, co ciekawe w warunkach braku otwartego konfliktu (Demoulin i in., 2004; Leyens i in., 2001). Unikatowe cechy człowieczeństwa (esencję człowieczeństwa) mogą stanowić: emocje wtórne (Paladino i in., 2002), które są odróżniane przez studentów (bez względu na ich pochodzenie) od podzielanych przez ludzi i zwierzęta emocji pierwotnych (Demoulin i in., 2001) lub słowa typowo odnoszące się do ludzi (Baran, 2011; Viki i in., 2006). Emocje wtórne są spontanicznie i chętniej przypisywane członkom grupy własnej, na przykład wśród studentów z Hiszpanii i z Wysp Kanaryjskich (Leyens i in., 2000), a słowa typowo ludzkie są atrybuowane częściej przez Polaków Europejczykom niż Azjatom i Afrykanom (Baran, 2011). Infrachumanizacja jako subtelna i niedrastyczna forma odbierania człowieczeństwa, z jednej strony wydaje się raczej nieświadomym procesem uwidaczniania różnic międzygrupowych i wzmacniania tożsamości grupowej, z drugiej zaś może mieć znaczenie funkcjonalne, polegające na pozbawianiu członków grupy „własnej” wyrzutów sumienia wobec grup „obcych”, które są przez nią krzywdzone lub zaniebdywane (Bilewicz, 2012).

Reasumując, jest prawdopodobne, że zjawisko infrachumanizacji dotyczy również osób niepełnosprawnych uprawiających wyczynowo sporty paraolimpijskie, które uczestniczą, tak jak sprawni sportowcy, w ekstremalnym i traumatogennym treningu, podporządkowanym wyłącznie uzyskiwaniu najlepszych wyników sportowych, co mogłoby częściowo tłumaczyć zajmowane przez nich niezасłużone gorsze miejsca, jeśli chodzi o uwagę i zainteresowanie społeczne. Szczególnie ważne wydaje się rozpoznanie czy tendencja do infrachumanizacji niepełnosprawnych sportowców występuje u studentów kierunku wychowania fizycznego, którzy w przyszłości mogą pełnić

rolę nauczyciela kultury fizycznej i osoby odpowiedzialnej za promocję zdrowia we wszystkich grupach społecznych. Wybór przedstawicieli związanych ze środowiskiem sportu osób sprawnych i niepełnosprawnych był podyktowany koniecznością sprawdzenia zasięgu zjawiska infrahumanizacji ze względu na wielkość grup społecznych oraz ich specyfiki wynikającej z uprawiania przez osoby niepełnosprawne rozpoznawalnych paraolimpijskich dyscyplin sportowych (olimpijczycy, paraolimpijczycy, niewidomi pływacy, koszykarze na wózkach). Dlatego przygotowano przedsięwzięcie badawcze, w którym podjęto próbę weryfikacji wyżej przedstawionej konkluzji, wynikającej z analizy literatury przedmiotu.

Cel badania

Celem badania było rozpoznanie czy wśród studentów wychowania fizycznego występuje efekt infrahumanizacji niepełnosprawnych sportowców. Sformułowano następujące pytanie badawcze: w jakim wymiarze studenci kierunku wychowania fizycznego mają skłonność do infrahumanizowania niepełnosprawnych sportowców (paraolimpijczyków, niewidomych pływaków, koszykarzy na wózkach), w odniesieniu do sprawnych sportowców (olimpijczyków) i studentów wydziału fizjoterapii?

Materiał i metody

Badaniami objęto 145 studentów studiów stacjonarnych (mężczyzn: $n=87$, kobiet: $n=56$ oraz osoby, które nie podały płci: $n=2$), II roku kierunku wychowania fizycznego w Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, o średniej wieku 21,16 lat ($SD=1,59$).

Zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, technikę ankiety, posługując się listą słów typowo ludzkich i słów typowo zwierzęcych zaproponowanych przez Barana (2011). Do słów typowo ludzkich należały: prawo, decyzja, obywatel, własność, a grupę słów typowo zwierzęcych tworzyły takie rzeczowniki jak: pupil, instynkt, pochodzenie, gody. Należy dodać, że zastosowane rzeczowniki były neutralne tj. nie różniły się od siebie pod względem wartościowania tzn. wydźwiękiem słów (negatywny vs. pozytywny). Rzeczowniki (obywatel, instynkt, decyzja, pupil, własność, gody, prawo, pochodzenie) i grupy społeczne (studenci wychowania fizycznego, olimpijczycy, niewidomi pływacy, paraolimpijczycy, koszykarze na wózkach, studenci fizjoterapii) w ankiecie były rotowane (prezentowano je dwa razy

od początku i dwa razy w odwrotnym układzie), tworząc finalnie cztery wersje narzędzia, w celu zmniejszenia efektu kolejności. Zadaniem badanych studentów było przypisanie maksymalnie czterech rzeczowników do każdej z testowanych grup społecznych („swoim”: studentom wychowania fizycznego i „obcym”: niewidomym pływakom, koszykarzom na wózkach, paraolimpijczykom oraz olimpijczykom i studentom fizjoterapii). Podczas analizy wykorzystano tylko te dane, które pochodziły z kompletnie wykonanych, i zgodnie z instrukcją wypełnionych ankiet. Analizy statystyczne wykonano za pomocą programu komputerowego „Statistica” wersja 7.1. Materiał empiryczny opracowano przy pomocy statystyk opisowych oraz wykonano dwuczynnikową analizę wariancji (6x2) z powtarzaniem pomiarem. Pierwszy czynnik – grupa, była analizowana na 6 poziomach: studenci wychowania fizycznego, vs. Olimpijczycy, vs. niewidomi pływacy, vs. Paraolimpijczycy, vs. koszykarze na wózkach, vs. studenci fizjoterapii. Drugi czynnik – rodzaj słów, analizowano na 2 poziomach: słowa typowe dla ludzi, vs. słowa typowe dla zwierząt. Zmienną zależną stanowiła ilość przypisywanych słów – rzeczowników typowych dla ludzi i typowych dla zwierząt dla każdej z badanych grup społecznych. Założenie o sferyczności wariancji, choć nie było spełnione, kontrolowano je za pomocą konserwatywnej poprawki dolnej granicy epsilon, dla której odczytano skorygowany poziom istotności statystycznej.

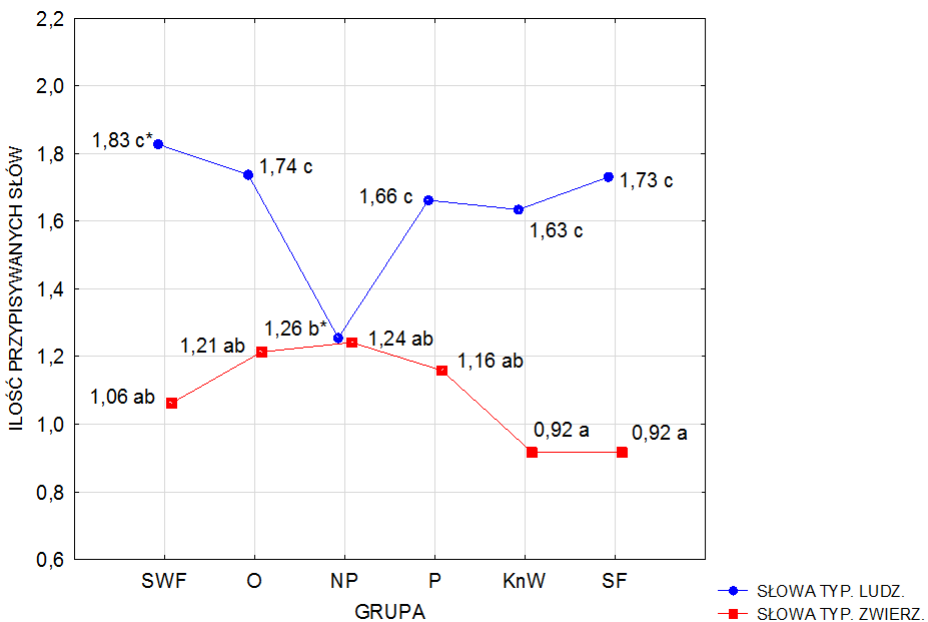
Wyniki badań

Efekt główny dla czynnika pierwszego - grupy: $F(5, 720) = 9,8164$; $p = 0,002$; $\eta^2 = 0,06$, pokazał, że liczba wszystkich użytych słów przez studentów wydziału wychowania fizycznego zależy od ocenianej grupy społecznej. Analiza post-hoc (*test Bonferroniego*) ujawniła, że studenci wydziału wychowania fizycznego przypisywali istotnie statystycznie najmniej słów typowo ludzkich i typowo zwierzęcych (*łącznie*) niewidomym pływakom ($M=1,25$) oraz koszykarzom na wózkach ($M=1,28$) niż grupie własnej ($M=1,44$). W przypadku pozostałych grup społecznych: olimpijczyków ($M=1,48$), paraolimpijczyków ($M=1,41$) i studentów fizjoterapii ($M=1,32$) *podobne* różnice w liczbie atrybuowanych przez studentów wydziału wychowania fizycznego słów – nie osiągnęły statusu istotności statystycznej.

Efekt główny czynnika drugiego – słowa: $F(1, 144) = 83,430$; $p < 0,001$; $\eta^2 = 0,36$ wskazuje na to, że studenci kierunku wychowania fizycznego przypisują wszystkim badanym grupom społecznym istotnie statystycznie więcej

słów typowo ludzkich ($M=1,64$) niż zwierzęcych ($M=1,08$). Przeprowadzona analiza ujawniła także istotną statystycznie interakcję między czynnikiem pierwszym - grupy oraz czynnikiem drugim - słowa: $F(5, 720) = 8,7405$; $p = 0,003$; $\eta^2 = 0,06$, świadcząca o infrahumanizowaniu „obcych”.

Analiza post-hoc (test Bonferroniego) wykazywała, że studenci kierunku wychowania fizycznego infrahumanizują wyłącznie niewidomych pływaków, przypisując im mniej słów typowo ludzkich niż grupie własnej (średnie odpowiednio różnią się istotnie statystycznie: $M=1,26$ vs. $M=1,83$), przy czym nie zaobserwowano analogicznej, istotnej statystycznej różnicy dotyczącej przyznawania słów typowo zwierzęcych (średnie wynoszą: $M=1,24$ vs. $M=1,09$) (Rycina 1).



Rycina 1 Średnia ilość przypisywanych słów typowo ludzkich vs. zwierzęcych przez studentów wydziału wychowania fizycznego w zależności od rodzaju grupy społecznej (grupa „swoich” vs. grupy „obcych”) (opracowano na podstawie ryciny wg. propozycji Baran, 2011)

* średnie nieposiadające wspólnego oznaczenia literowego (a,b,c) różnią się istotnie statystycznie co najmniej na poziomie $p < 0,05$ (test Bonferroniego); SWF – studenci (kierunku) wychowania fizycznego; O – olimpijczycy; NP – niepełnosprawni pływacy; P – paraolimpijczycy; KnW – koszykarze na wózkach; SF – studenci fizjoterapii.

Dyskusja

Niewątpliwie to co unikalnie, ludzkie np. inteligencja, posługiwanie się mową, złożone wtórne emocje czy słowa zarezerwowane wyłącznie dla człowieka, mogą stanowić źródło informacji na temat tego, która grupa społeczna postrzegana jest jako posiadająca ludzką naturę lub esencję. Badane w niniejszym opracowaniu zjawisko infrahumanizacji wydaje się nie wskazywać na aż tak ogromną tendencję do tworzenia podziałów społecznych, za to na pewno skłania do refleksji, że jest obecne w codziennym życiu jako efekt sytuacyjnego oddalania się od siebie lub zbliżania się, a nawet interferowania aranżowanych tożsamości kolektywnych (Leyensa i in., 2012).

Tym samym wynik badania wskazujący na odmawianie przez studentów wydziału wychowania fizycznego w opisie, niewidomym pływakom słów typowo ludzkich, przy braku różnic w zakresie atrybucji słów typowo zwierzęcych, w porównaniu do grupy własnej, co oznacza infrahumanizację, jest niepokojący. Zwłaszcza, że podobne zjawisko nie miało miejsca w odniesieniu do innych testowanych kolektywnych tożsamości: olimpijczyków, paroolimpijczyków, koszykarzy na wózkach czy studentów fizjoterapii. W związku z brakiem podobnych wzorów wyników badań w obszarze kultury fizycznej, dyskusja chociaż skoncentrowana na poszukiwaniu wyjaśnienia wyniku, może mieć tendencję do symplifikacji oraz nieuprawnionych generalizacji, które nie mają i nie mogą mieć w tej sytuacji za zadanie rozwiązania zagadnienia, ale wyznaczenie przestrzeni, gdzie rozwiązanie problemu badawczego może się znajdować.

Infrahumanizację niepełnosprawnych pływaków przez studentów kierunku wychowania fizycznego, jako subtelny formę dehumanizacji, można interpretować w kategoriach Modelu Treści Stereotypu (MTS) wg Susan Fiske, Amy Cudy i Petera Glicka. Model zakłada, że ludzie oceniając siebie nawzajem wykorzystują dwa wymiary: ciepła i kompetencji. Pierwszy informuje ich o dobrych lub złych intencjach, drugi zaś o poziomie kompetencji, które odnoszą się do możliwości sprawczych jednostki lub grupy społecznej (Wojciszke, 2010). Dwa wymiary w koncepcji MTS generują cztery rodzaje stereotypów, które ułatwiają „poruszanie” się wśród ludzi. Stereotypy, dostarczając uproszczonych, poznawczych interpretacji zachowań ocenianych ludzi, mogą być niewrażliwe na to, co w nich jest indywidualne, a w zamian eksponować to, co wynika z ich członkostwa w grupie oznaczonej stereotypem (Wojciszke, 2010). Infrahumanizacja niepełnosprawnych pływaków

może być związana z identyfikacją tej grupy w ramach stereotypu zawistnego, a nie paternalistycznego, charakteryzującego się jednocześnie wysokimi kompetencjami (rywalizują w pływaniu z wyłączeniem zmysłu wzroku) jak i nastawieniem mało przyjaznym dla innych (skoncentrowani na sobie).

Nie można wykluczyć, że niepełnosprawni pływacy wywołują dysonans poznawczy wśród studentów, ponieważ zaprzeczają naturalnej człowiekowi „nieobecności ciała” według koncepcji Ledera. Polega ona na niewidocznym działaniu zmysłów oraz automatycznym wykonywaniu czynności motorycznych i stałym przenoszeniu uwagi ku umysłowemu, immanentnemu człowiekowi, przeżywaniu doświadczeń (Shilling, 2010). W przypadku niepełnosprawnych pływaków ich ciało może być postrzegane jako widoczne oraz bezpośrednio doświadczane nie tylko dzięki dysfunkcji wzroku, ale jej kompensacji, która prawdopodobnie w niezrozumiały dla studentów sposób tak dekonstruuje ciało tych sportowców, że zaczyna zyskiwać dodatkowe właściwości przynależne do świata zwierzęcego. Właściwości czy też ekstra umiejętności, które umożliwiają bezwzrokowe poruszanie się w trudnym środowisku wodnym. Jako wynik kompensacji utraconego zmysłu wzroku, nigdy nie są one dostępne w pełni osobom sprawnych, dlatego mogą stać się przedmiotem zawiści.

Inaczej niż wózek inwalidzki, który jako dostarczony z „zewnątrz”, umożliwia grę w koszykówkę i jest akceptowany przez osoby sprawne. Wyrazem tego jest wspólna gra w koszykówkę na wózkach osób niepełnosprawnych ruchowo i sprawnych oraz traktowanie wózka, przez tych ostatnich, jako dostępnego i atrakcyjnego sprzętu sportowego. W konsekwencji badani studenci nie traktowali koszykarzy na wózkach jako grupy „obcej”, tylko grupę podobną do „swoich”. Jak podają Mirosławska i Kofta (2007) infrahumanizowanie „obcych” wynika z generalizacji istotnych dla siebie właściwości psychologicznych na członków swojej grupy i zatrzymaniu tego procesu w odniesieniu do grupy „obcych”. Dlatego można przypuszczać, że łatwiej studentom generalizować swoje „Ja” na koszykarzy na wózkach niż niepełnosprawnych pływaków, którzy dysponują czymś, czego oni nie mają.

Kolejnym dowodem na uwikłanie stereotypu zawistnego w aktywizowanie zjawiska infrahumanizacji, może być chęć posiadania instynktownych właściwości, które są pożądane z perspektywy sportu wyczynowego. Przykładowo środowisko kibiców piłkarskich jest przestrzenią, w której emocje wtórne (właściwe ludziom) nie są przypisywane grupie własnej tylko grupie

obcej – kibicom rywalizującego klubu (Kofta i Paraska, 2002 za: Mirosławska i Kofta, 2007). Pomijając fakt, że efekt Leyensa został odwrócony, warto zauważyć, że istnieją takie grupy społeczne, w których właściwości typowe dla ludzi nie mają znaczenia lub są wręcz nieprzydatne. Oczywiście badani studenci do takiej grupy nie należą, ale można podejrzewać, że dostrzegają w niepełnosprawnych pływakach zagrożenie, spowodowane ich nadzwyczajnymi umiejętnościami. Takie rozumowanie wspierają badania pokazujące, że osoby niewidome potrafią aktywować korę wzrokową dzięki jej plastyczności kompensacyjnej i mogą skutecznie wykrywać przedmioty w przestrzeni, w ramach echolokacji, podobnie jak to robią nietoperze czy delfiny (Thaler i Goodale, 2016). Echolokacja człowieka umożliwia orientację przestrzenną osób niewidomych w wariancie pasywnym (interpretacja dźwięków pochodzących z otoczenia) i aktywnym (korzystanie z odbicia samodzielnie wytworzonych dźwięków np. stukaniem końcem laski o podłogę lub wokalizacją). Co więcej, echolokacja w rzeczywistości jest umiejętnością, która nie tylko jest dostępna dla niewidomych o wyjątkowej percepcji słuchowej, ale może być nauczana wśród pozostałych, w ramach odpowiedniego treningu (Walkiewicz-Krutak, 2019). Schenkman i Nilsson (2010) podają, że echolokacja osób niewidomych, testowana jako zdolność wykrycia odtwarzanego (wcześniej nagranych) dźwięku odbitego od aluminiowego dysku o średnicy 0,5m, działa najprecyzyjniej w odległości do 2m, przy długo trwającym dźwięku oraz w środowisku dającym możliwość pogłosu. Jeśli chodzi o echolokację człowieka w środowisku wodnym wiadomo, że pływacy słyszą dźwięk odbijającej się wody od ściany basenu (Liebs, 2013). Jak przekonuje niewidomy pięciokrotny mistrz paraolimpijski Brad Snyder, wyczynowe pływanie wymaga od niego perfekcyjnego monitorowania świadomości swojego ciała, które musi funkcjonować w jak najbardziej symetrycznym układzie, w celu poruszania się środkiem toru i koncentracji na samym wyścigu, który do momentu ogłoszenia wyników jest prowadzony wyłącznie z samym sobą. Niewidomy pływak musi także współpracować z tapperem, który komunikuje się z nim za pomocą kanału taktylnego, dotykając w odpowiednim momencie jego głowy lub pleców tyczką zakończoną np. gąbką lub pianką, umożliwiając mu w ten sposób pływanie z maksymalną prędkością i wykonywanie nawrotów (Official website of World Para Swimming, 2017). Zaskakujący wynik polegający na infracywilizowaniu niewidomych pływaków przez studentów kierunku wychowania fizycznego, został w drodze

przypuszczeń i teoretycznych rozważań związany ze stereotypem zawistnym, który w niewielkim stopniu budzi podziw, ale też wyklucza pogardę i litość. Niestety takie dostrzeganie wysokich kompetencji, przy nieobecności wymiaru wspólnotowego, u niewidomych pływaków może prowadzić do pozorowanej współpracy i w konsekwencji pomagania tym osobom tylko tyle, na ile jest to korzystne dla grupy własnej (Wojciszke, 2010). W tym celu należy rozważyć podjęcie działań, które zbliżą na poziomie psychologicznym obie grupy. Pozwalając w ten sposób dostrzec studentom podobieństwo w niektórych aspektach do niewidomych pływaków, którzy nie będą już rozpoznawani jako „obcy” i przestaną być, zgodnie przeprowadzoną analizą problemu, grupą doświadczającą pasywnego wparcia. Szansę można dostrzec w rzetelnym i obiektywnym przekazie medialnym oraz inicjatywach skierowanych do studentów, w których osoby widzące i niewidome, będą wspólnie realizować projekty sportowe.

Wnioski

Infrahumanizowanie osób z niepełnosprawnością jako „obcych”, przez studentów kierunku wychowania fizycznego, zależne jest od rodzaju niepełnosprawności, jak i dyscypliny, którą ci uprawiają. Infrahumanizacja jako subtelna forma ograniczenia człowieczeństwa, pojawiła się wśród badanych studentów wobec niewidomych pływaków, którzy wykorzystując mechanizmy kompensacji zmysłu wzroku, niedostępne i niezrozumiałe dla osób widzących, co może powodować, że zostają rozpoznani jako grupa „obca”.

Piśmiennictwo

- Baran, T. (2011). Pomiar zjawiska infrahumanizacji „obcych” poprzez atrybucję słów typowo ludzkich i typowo zwierzęcych. *Psychologia Społeczna*, 3(18), 202-213.
http://czasopismo.badania.net/wpcontent/uploads/2016/11/Baran_PS_3_2011.pdf
- Bilewicz, M. (2012). Funkcjonalna dehumanizacja. Studium odczłowieczenia ofiar i grup uciskanych. W: M. Drogosz, M. Bilewicz, M. Kofta (red.), *Poza stereotypy. Dehumanizacja w postrzeganiu grup społecznych* (211-226). Warszawa: Wyd. Scholar.
- Campbell, E. (1995). Psychological Well-Being of Participants in Wheelchair Sports: Comparison of Individuals with Congenital and Acquired Disabilities. *Perceptual and Motor Skills*, 81(2), 563-568. <https://doi.org/10.1177/003151259508100241>
- Demoulin, S., Leyens, J.P., Paladino, M.P., Rodriguez-Perez, A., Rodriguez-Torres, R., Dovidio, J. (2001). Dimensions of 'uniquely' and 'non uniquely' human emotions. *Cognition and Emotion* 18(1), 71-96. DOI: 10.1080/02699930244000444
- Demoulin, S., Rodriguez-Torres, R., Rodriguez-Pérez, A., Vaes, J., Paladino, M.P., Gaunt, R., Pozo, B.C., Leyens, J.P. (2004). Emotional prejudice can lead to infra-humanization.

- European Review of Social Psychology*, 15(1), 259-296.
<http://hdl.handle.net/2078.1/185150> -- DOI :10.1080/10463280440000044
- Dywejko, B., Rotter, I., Jasińska, M., Kemicer-Chmielewska, E., Karakiewicz, B. (2013). Wiedza studentów wybranych szczecińskich uczelni wobec sportu niepełnosprawnych. *Family Medicine & Primary Care Review*, 15(3), 318-319.
- Dywejko, B., Rotter, I., Kemicer-Chmielewska, E., Karakiewicz, B. (2016). Porównanie opinii wśród niepełnosprawnych sportowców i studentów Uniwersytetu Szczecińskiego na temat sportu inwalidzkiego. *Pomeranian Journal of Life Sciences*, 60(1), 88-92.
- Gawroński, W., Sobiecka, J. (2015). Medical Care Before and During the Winter Paralympic Games in Turin 2006, Vancouver 2010 and Sochi 2014. *Journal of Human Kinetics*, 48, 7-16. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0086>
- Chajda, E. (2007), Postawy wobec osób niepełnosprawnych. Komunikat z badań, Warszawa: Wyd. CBOS.
- Kasum, G., Lazarević, L., Jakovljević, S., Bačanac, L. (2011). Personality of male wheelchair basketball players and nonathlete individuals with disability. *Facta Universitatis: Series Physical Education and Sport*, 9(4),407-415.
- Kofta, M., Mirosławska, M. (2004). Czy dehumanizowanie „obcych” to proces elementarny? W: M. Kofta (red.), *Myślenie stereotypowe i uprzedzenia: mechanizmy poznawcze i afektywne* (95-115). Warszawa: Wyd. Instytut Psychologii PAN.
- Kofta, M., Paraska, G. (2002). Przypisywanie emocji pierwotnych i emocji swoiście ludzkich przez kibiców piłkarskich. Dane nieopublikowane. Warszawa: Wyd. Wydział Psychologii UW.
- Kowska, J., Winnicka, J. (2013). Attitudes of undergraduate students towards persons with disabilities; the role of the need for social approval. *Polish Psychological Bulletin*, 44(1), 40-49. <https://doi.org/10.2478/ppb-2013-0005>
- Leyens, J.P., Paladino, P.M., Rodriguez-Torres, R., Vaes, J., Demoulin, S., Rodriguez-Perez, A., Gaunt, R. (2000). The emotional side of prejudice: The attribution of secondary emotions to ingroups and outgroups. *Personality and Social Psychology Review*, 4(2), 186-197. https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0402_06
- Leyens, J.P. Paladino, M.P., Vaes, J. (2012). Esencja i umysł: w kierunku integracji unikalnie i typowo ludzkich aspektów człowieczeństwa W: M. Drogosz, M. Bilewicz, M. Kofta (red.), *Poza stereotypy. Dehumanizacja w postrzeganiu grup społecznych* (97-130). Warszawa: Wyd. Scholar.
- Leyens, J.P., Rodriguez-Perez, A., Rodriguez-Torres, R., Gaunt, R., Paladino, M.P., Vaes, J., Demoulin, S. (2001). Psychological essentialism and the differential attribution of uniquely human emotions to ingroups and outgroups. *European Journal of Social Psychology*, 31(4), 395-411. <https://doi.org/10.1002/ejsp.50>
- Liebs, A. (2013). *The encyclopedia of sports and recreation for people with visual impairments*. Charlotte, NC: Information Age.
- Mirosławska, M., Kofta, M. (2007). Zjawisko infracywilizacji „obcych”: wstępny test hipotezy generalizacji Ja. *Psychologia Społeczna*, 1(3), 52-65.
- Muraki, S., Tsunawake, N., Hiramatsu, S., Yamasaki, M. (2000). The effect of frequency and mode of sports activity on the psychological status in tetraplegics and paraplegics. *Spinal Cord*, 38(5), 309-314. <https://doi.org/10.1038/sj.sc.3101002>
- Niezbalski, J. (2014). Jak „wyceniane” są osiągnięcia sportowe osób niepełnosprawnych? Analiza zjawiska z perspektywy socjologicznej. *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, 76(3), 301-314. <https://doi.org/10.14746/rpeis.2014.76.3.20>

- Official website of World Para Swimming (2017). Paralympic champion Brad Snyder and tapper Brian Loeffler explain their tricks in the pool. 28 Apr 2017. <https://www.paralympic.org/news/how-do-visually-impaired-swimmers-know-where-their-opponents-are> [dostęp: 4.01.2021]
- Paladino, M.P., Leyens, J.P., Rodriguez-Torres, R., Rodriguez-Perez, A., Gaunt, R., Demoulin, S. (2002). Differential Association of Uniquely and Non Uniquely Human Emotions with the Ingroup and the Outgroup. *Group Processes & Intergroup Relations*, 5(2), 105-117. <https://doi.org/10.1177/1368430202005002539>
- Papuda-Dolińska, B. (2012). Postawy wobec osób z niepełnosprawnością na podstawie opinii polskich i holenderskich studentów, *Przegląd Naukowo-Metodyczny. Edukacja dla Bezpieczeństwa*, 4(17), 129-143.
- Sikorska, I. (2014). Odporność psychiczna i poczucie jakości życia sportowców z niepełnosprawnością. W: D. Kubacka-Jasiecka, K. Mudyń (red.), *Kryzysy i ich przezwyciężanie: problemy interwencji i pomocy psychologicznej* (141-161). Toruń: Wyd. Adam Marszałek.
- Sobiecka, J. (2011). Przyczyny wyłączenia sportu paraolimpijskiego z polskiego środowiska sportowego w opinii paraolimpijczyków. *Postępy Rehabilitacji*, 25(1), 29-40.
- Sobiecka, J., Plinta, R., Drobniewicz, K., Kłodecka-Różalska, J., Cichoń, K. (2012). Conditions for preparations for the 2008 Beijing Paralympic Games in the opinion of the Polish national team. *Biomedical Human Kinetics*, 4, 29-37. doi: <https://doi.org/10.2478/v10101-012-0006-0>
- Schenkman, B.N., Nilsson, M.E. (2010). Human echolocation: Blind and sighted persons' ability to detect sounds recorded in the presence of a reflecting object. *Perception*, 39(4), 483-501. <https://doi.org/10.1068/p6473>
- Shilling, Ch. (2010). *Socjologia ciała*. Warszawa: Wyd. PWN.
- Tasiemski, T., Kennedy, P., Gardner, B.P., Taylor, N. (2005). The association of sports and physical recreation with life satisfaction in a community sample of people with spinal cord injuries. *NeuroRehabilitation*, 20(4), 253-265.
- Tasiemski, T., Koper, M. (2013). Miejsce sportu w procesie rehabilitacji osób niepełnosprawnych fizycznie, *Niepełnosprawność-zagadnienia, problemy, rozwiązania*, 3(8), 111-134.
- Thaler, L., Goodale, M.A. (2016). Echolocation in humans: an overview. Wiley interdisciplinary reviews. *Cognitive science*, 7(6), 382-393. <https://doi.org/10.1002/wcs.1408>
- Walkiewicz-Krutak, M. (2019). Aktywna i pasywna echolokacja jako element percepcji słuchowej i orientacji przestrzennej osób niewidomych. *Niepełnosprawność - Dyskursy Pedagogiki Specjalnej*, 34, 11-25. <https://doi.org/10.4467/25439561.NP.19.015.11844>
- Wojciszke, B. (2010) Sprawczość i wspólnotowość. Podstawowe wymiary spostrzegania społecznego. Sopot: GWP.
- Viki, G.T., Winchester, L., Titshall, L., Chisango, T., Pina, A., Russell, R. (2006). Beyond secondary emotions: The infrahumanization of outgroups using human-related and animal-related words. *Social Cognition*, 24(6), 753-775. <https://doi.org/10.1521/soco.2006.24.6.753>
- Zowisło, M. (2010). Olimpizm globalny – w stronę filozoficznych uniwersaliów. W: Z. Dziubiński, P. Rymarczyk (red.), *Kultura fizyczna a globalizacja* (41-50). Warszawa: Wyd. Naukowe AWF, SALOS RP.

Żebrowska, J.M., Krajewska-Kułak, E., Łukaszuk C. (2012). Postawy studentów wydziału nauk o zdrowiu wobec osób niepełnosprawnych. *Problemy Pielęgniarstwa*, 20(4),487-496.

PART III RYSZARD PLINTA (Ed.)
THE SPORTY DIMENSION OF TRAINING
FOR PEOPLE WITH DISABILITIES



Ryszard Plinta PhD, Associate Professor at Medical University of Silesia, Head of the Department of Adapted Physical Activity and Sport, 40-752 Katowice, Medyków 8: +48322088736, ext.749, rplinta@sum.edu.pl, <https://orcid.org/0000-0003-0934-6625>

His scientific achievements include works on the impact of physical activity, including sports, on the body of individuals with different needs and capabilities. In addition, scientific research concerns the quality of life, motivation to take up sports activities, competitors with disabilities, including Paralympians. As a former coach, he explores various aspects of practicing sports by people with disabilities. Member of the Board of the Polish Scientific Association of Adapted Physical Activity as well as member of the Polish Association for the Study of Obesity. Speaker at many congresses, national and international conferences. Author and co-author of 2 books, 9 monographs and 87 original papers published in national and international periodicals.



Janusz Iskra¹, Anna Walaszczyk¹

**ROZWÓJ BIEGÓW SPRINTERSKICH W GRUPACH
LEKKOATLETÓW OLIMPIJSKICH, GRUPY „MASTERS”
I ZAWODNIKÓW NIEPEŁNOSPRAWNYCH
W OSTATNIEJ DEKADZIE ŚWIATOWYCH ZAWODÓW
MISTRZOWSKICH**

*DEVELOPMENT OF SPRINT RUNS IN THE GROUPS OF OLYMPIC
ATHLETES, “MASTERS” GROUP AND DISABLED ATHLETES
IN THE LAST DECADE OF WORLD CHAMPIONSHIPS*

Summary

Sprint running is an important and interesting part of athletics, also in the sport of the disabled. Simple, maximum forms of short-term running effort, are available for able-bodied Olympians, young 100m champions, “masters” runners and sprinters of various disability categories. The work confronts the sport level in 100, 200 and 400 m races of the best sprint groups, differentiated in terms of age and type of disability. The analysis included finalists of the sprint races of women and men of the world championship in 2011-2018. World championships for seniors, juniors (Under 20) and cadets (Under 18), world masters championships (in categories +40, +50 and +60) as well as world “para” championships in selected disability categories are included. The analysis took into account: (1) dimorphic differences, (2) differences in relation to the globe record, (3) differences in changes in the level of results in different groups of sprinters. The results of the analysis make it possible to determine the specificity of the run of disabled athletes in terms of the standards of world athletics. The work allows you to look at sprint runs of disabled athletes from the point of view of a coach of able-bodied Olympians. The work is complemented by an example of training for Olympic competitors - full and disabled.

Key words: *sprint runs; world championships in athletics; disabled athletes; “masters*

Wprowadzenie

Lekkoatletyka jest sportem nie tylko wielokonkurencyjnym (biegi – skoki – rzuty – chody – wieloboje), ale także sportem wielowymiarowym. Wymiary lekkoatletyki dotyczą różnorodnych kategorii wiekowych (od dzieci do

¹ Instytut Nauk o Sporcie, Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach,
j.iskra@awf.katowice.pl, a.walaszczyk@awf.katowice.pl

grupy „Masters”), sportu amatorskiego i profesjonalnego, rywalizacji olimpijskiej i wspomaganie treningu w innych dyscyplinach sportu, a także różnych kategorii niepełnosprawności (Iskra, 2018).

Współczesny sport wyczynowy obejmuje różnorodność form współzawodnictwa, pozwalających na rywalizację wszystkich państw w sportach dostosowanych do tradycji, możliwości finansowych i wielokierunkowych zainteresowań. Poza wyborem rodzajów aktywności ruchowej udział w rywalizacji sportowej obejmuje obecnie wszystkie grupy społeczne, zawodowe i sprawnościowe, w tym obszerną grupę sportowców niepełnosprawnych (Lipoński, 2003; Kusy i Zieliński, 2006).

Nowożytne współzawodnictwo w lekkoatletyce rozpoczęło się w XIX-wiecznej Anglii, a pełnię światowego czempionatu uzyskało z chwilą rozpoczęcia Igrzysk Olimpijskich w 1896 r. Podobną drogę rozwoju ma lekkoatletyka niepełnosprawnych, w której pełna forma rywalizacji ma związek z igrzyskami paraolimpijskimi (Iskra, 2018).

Dalszy rozwój współzawodnictwa w biegach, skokach i rzutach dotyczył powstania mistrzostw świata w lekkoatletyce, których inauguracja miała miejsce w 1983 r. (sportowcy pełnosprawni), w 1986 r. (juniorzy), w 1994r. (lekkoatleci niepełnosprawni) oraz w 1999 r. (kadeci).

Rywalizacja sportowców niepełnosprawnych na początkowym etapie startów olimpijskich związana jest z klasycznymi igrzyskami. W 1904 r. w St. Louis w gimnastyce i w lekkoatletycznych wielobojach (m.in. w trójboju lekkoatletycznym z biegiem na 100 m) 6 medali olimpijskich zdobył George Eiser – olimpijczyk z protezą lewej nogi (Quercetani, 2009). W ostatnim okresie poziom wyników lekkoatletów niepełnosprawnych często graniczy z osiągnięciami profesjonalnych lekkoatletów. Przykładem mogą być osiągnięcia kontrowersyjnego sprintera Oscara Pistoriusa (Matthews, 2012). Rekordowe wyniki (m.in. 45,07 s na 400 m) i 6 złotych medali olimpijskich, a przede wszystkim dwie protezy z włókna węglowego stały się przedmiotem zainteresowania sportem (= sprintem) niepełnosprawnych.

W dobie specjalizacji istnieją możliwości realizacji procesu treningowego w biegach sprinterskich (100-400 m) w grupach różnych kategorii wiekowych i (w indywidualnych przypadkach) niepełnosprawności (Iskra i in., 2016).

Materiał

W pracy uwzględniono 3 grupy lekkoatletów:

- sprinterów pełnosprawnych (3 kategorie: seniorzy, juniorzy do 20. lat oraz kadeci do 18. lat),
- sprinterów grupy „Masters” (3 kategorie wiekowe: +40, +50 i +60 lat),
- sprinterów wybranych kategorii niepełnosprawności (tabela 1).

Analiza obejmowała wyniki finałowych biegów na 100, 200 i 400 m w czasie najważniejszych imprez światowych w latach 2011-2018 (do czasu pandemii COVID). Uwzględniono m.in. mistrzostwa świata seniorów, juniorów i kadetów, mistrzostwa świata „masters” oraz mistrzostwa świata w różnych grupach niepełnosprawności (tabela 1). Szczegóły podano w tabeli 2. Lekkoatletów podzielono na 2 grupy – startujących w latach 2011-2014 oraz 2015-2018. W sumie do analizy wykorzystano wyniki ponad 300 sprinterów.

Tabela 1

Kategorie niepełnosprawności zamieszczone w pracy

Symbol	Kategoria
T11, T12, T13	Osoby z uszkodzeniem narządu wzroku (niewidomi i niedowidzący)
T34	Osoby z porażeniem mózgowym (start w pozycji siedzącej, na wózkach)
T36, T37, T38	Osoby z porażeniem mózgowym (start w pozycji stojącej)
T43, T46	Osoby po amputacji kończyn (dolnych i górnych) lub z dysfunkcjami
T53, T54	Zawodnicy na wózkach
-	Niedosłyszący

Metody

W pracy przyjęto analizę porównawczą wyników sportowych uzyskanych w okresie dwóch ostatnich cykli olimpijskich (2011-2018) – tabela 2.

Tabela 2

Mistrzostwa świata w różnych grupach lekkoatletów

Grupa	2011/2012	2013/2014	2015/2016	2017/2018
Seniorzy	Deagu	Moskwa	Pekin	Londyn
Juniorzy	Barcelona	Eugene	Bydgoszcz	Tampere
Kadeci	Lille	Donieck	Cali	Nairobi
Masters	Sacramento	Porto Alegre	Lyon	Malaga
Niepełnosprawni Niedosłyszący	Christchurch Toronto	Lyon	Doha Stara Zagora	Londyn

W analizie wykorzystano także rekordowe osiągnięcia lekkoatletów i ich procentowe różnice w stosunku do absolutnego rekordu świata (rekordu świata seniorów).

Metody statystyczne

W pracy uwzględniono średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe ($\bar{x} \pm SD$) wyników finałowych biegów na dystansach 100-400 m ($n=8-14$). Różnice między poziomem sportowym w dwóch okresach oceniano z wykorzystaniem analizy wariancji (ANOVA). Istotność różnic oceniano na poziomie $p \leq 0,05^*$, $p \leq 0,01^{**}$. Całość obliczano w programie Statistica. Dodatkowo, w celu wstępnej oceny, przedstawiono (subiektywną, trenerską) klasyfikacje rozwoju wyników (+) postęp, (=) stabilizacja, i (-) regres.

Wyniki

Dystans 100 m to najbardziej popularny i eksponowany bieg na imprezach rangi międzynarodowej. W ostatnim okresie (2015-2018) zaobserwowano wyraźny postęp wyników w większości analizowanych grup. Stabilizacja dotyczyła jedynie grup seniorów, weteranów +60 oraz dwóch grup sprinterów niepełnosprawnych (T36 i T46). Największy postęp wyników ($p \leq 0,01$) dotyczył sprinterów niedowidzących, sportowców rywalizujących na wózkach (T34, T53) oraz biegaczy po amputacji kończyn (T43) – tabela 3.

Tabela 3

Zmiany poziomu wyników w biegu na 100 m w wybranych grupach sprinterów (wyniki w sekundach)

Grupa	Okres		Różnica	
	2011-2014	2015-2018	+/-	p
Sportowcy pełnosprawni				
Seniorzy	10,05 (1,55)	10,04 (2,26)	=	
Juniorzy	10,34 (1,28)	10,26 (0,66)	+	*
Kadeci	10,53 (0,11)	10,69 (2,07)	-	*
Sportowcy „masters”				
+40	11,04 (1,33)	10,92 (1,70)	+	*
+50	11,46 (2,43)	11,33 (1,91)	+	*
+60	12,23 (2,14)	12,19 (1,98)	=	
Sportowcy niepełnosprawni				
T11	11,69 (2,18)	11,33 (1,73)	+	**
T12	11,22 (2,12)	11,01 (1,50)	+	**
T13	11,27 (2,74)	11,07 (2,40)	+	*
T34	17,34 (4,21)	16,13 (3,48)	+	**
T36	12,57 (2,89)	12,51 (3,04)	=	

T37	11,96 (2,36)	11,80 (2,60)	+	
T38	11,71 (4,34)	11,56 (3,25)	+	*
T43	11,48 (2,69)	11,16 (2,25)	+	**
T46	11,15 (1,24)	11,13 (2,14)	=	
T53	15,29 (2,84)	15,15 (3,06)	+	
T54	14,70 (2,33)	14,27 (2,22)	+	**
Niedosłyszający	11,23 (1,57)	11,16 (1,38)	+	

Średnia (odchylenie standardowe); n=8-12; (-) regres, (=) stabilizacja, (+) postęp; Istotność statystyczna: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

Analiza wyników w biegu na 200 m wskazuje na postęp jedynie w grupie sprinterów niepełnosprawnych. Największy wzrost poziomu sportowego wystąpił w grupie T34 – tabela 4.

Tabela 4

Zmiany poziomu wyników w biegu na 200 m w wybranych grupach sprinterów (wyniki w sekundach)

Grupa	Okres		Różnica	
	2011-2014	2015-2018	+/-	p
Sportowcy pełnosprawni				
Seniorzy	20,02 (1,48)	20,14 (1,48)	-	
Juniorzy	20,62 (1,45)	20,73 (1,05)	-	
Kadeci	21,12 (1,37)	21,11 (1,91)	=	
Sportowcy „masters”				
+40	22,25 (1,76)	22,21 (1,72)	=	
+50	23,26 (1,57)	23,21 (1,93)	=	
+60	25,08 (2,21)	24,93 (2,23)	=	
Sportowcy niepełnosprawni				
T11	23,10 (2,05)	23,12 (1,37)	=	
T12	22,62 (2,87)	22,56 (1,05)	=	
T13	22,64 (4,12)	22,28 (2,37)	+	*
T34	32,04 (5,04)	28,61 (3,02)	+	**
T36	25,46 (2,65)	25,14 (2,33)	+	*
T37	23,75 (2,23)	23,76 (3,57)	=	
T38	23,46 (3,73)	23,15 (2,19)	+	*
T43	22,99 (2,81)	22,65 (3,07)	+	*
T46	22,42 (1,80)	22,13 (2,81)	+	*
T53	27,05 (3,18)	26,74 (3,86)	=	
T54	25,82 (1,74)	25,55 (1,84)	+	*
Niedosłyszający	22,57 (1,61)	22,19 (1,05)	+	*

Średnia (odchylenie standardowe); n=8-12; (-) regres, (=) stabilizacja, (+) postęp; Istotność statystyczna: * $p \leq 0,05$, ** $p \leq 0,01$

Podobnie, jak na dystansie 200 m, jedyną grupą wykazującą postęp wyników byli sprinterzy niepełnosprawni – tabela 5. Różnice w wielu przypadkach były znaczne, sugerujące znaczne zmiany w przygotowaniach lekkoatletów niepełnosprawnych.

Tabela 5

Zmiany poziomu wyników w biegu na 400 m w wybranych grupach sprinterów
(wyniki w sekundach)

Grupa	Okres		Różnica	
	2011-2014	2015-2018	+/-	p
Sportowcy pełnosprawni				
Seniorzy	44,88 (1,16)	44,48 (1,27)	=	
Juniorzy	46,11 (1,41)	45,98 (1,55)	+	
Kadeci	46,88 (1,16)	46,64 (1,85)	+	
Sportowcy „masters”				
+40	49,50 (1,68)	49,64 (1,28)	=	
+50	52,00 (1,79)	52,13 (1,89)	=	
+60	56,21 (1,96)	56,12 (1,99)	=	
Sportowcy niepełnosprawni				
T11	52,24 (2,88)	51,80 (1,40)	+	*
T12	51,00 (2,17)	50,07 (1,66)	+	**
T13	50,09 (2,18)	49,14 (2,25)	+	**
T34	58,64 (6,24)	54,25 (3,94)	+	**
T36	59,30 (4,69)	55,80 (2,39)	+	**
T37	54,44 (4,70)	54,50 (4,36)	=	
T38	53,12 (4,31)	54,26 (4,05)	-	*
T43	52,31 (5,55)	50,59 (3,04)	+	**
T46	50,90 (2,57)	49,81 (2,37)	+	**
T53	51,36 (3,43)	49,84 (2,52)	+	**
T54	48,14 (1,29)	46,87 (1,39)	+	**
Niedosłyszący	50,10 (1,64)	49,25 (2,22)	+	*

*Srednia (odchylenie standardowe); n=8-12; (-) regres, (=) stabilizacja, (+) postęp; Istotność statystyczna: *p≤0,05, **p≤0,01*

Najmniejsza różnica poziomu sportowego w stosunku do bezwzględnego (= rekord świata seniorów) wyniku światowego dotyczy grupy „Masters” (+40), sportowców niedowidzących (T13) oraz sprinterów niedosłyszających – tabela 6. Ze zrozumiałych względów w analizie pominięto rywalizację na wózkach.

Tabela 6

Różnice poziomu sportowego w biegach sprinterskich w stosunku do rekordowego wyniku (czasy biegu w sekundach, różnice)

Grupa	Biegi sprinterskie					
	100 m	%	200 m	%	400 m	%
Sportowcy pełnosprawni						
Seniorzy	9,58	0	19,19	0	43,03	0
Juniorzy	9,97	4,07	19,93	3,86	43,87	1,95
Kadeci	10,15	5,95	20,13	4,90	44,84	4,21

Sportowcy „masters”						
+40	9,93	3,65	20,64	7,56	47,81	11,11
+50	10,88	13,57	22,44	16,95	50,73	17,89
+60	11,70	22,13	24,13	26,06	53,88	25,21
Sportowcy niepełnosprawni						
T11	10,92	13,99	22,21	16,28	49,82	15,78
T12	10,44	8,98	21,56	12,88	48,52	12,76
T13	10,46	9,19	21,05	10,21	46,92	9,04
T34	14,46	50,94	26,18	37,07	49,08	14,14
T36	11,72	22,33	24,09	25,53	53,31	23,89
T37	11,35	18,48	22,50	17,25	50,52	17,49
T38	10,74	12,11	21,82	13,71	49,33	14,64
T43	10,61	10,75	21,27	10,84	49,66	15,49
T46	10,42	8,77	21,21	10,52	47,69	10,82
T53	14,10	47,18	25,04	30,48	47,36	10,06
T54	13,63	42,28	24,18	26,00	43,46	1,00
Niedosłyszający	10,21	6,57	21,15	10,21	45,29	5,25

Dyskusja

Lekkoatletyka, w tym proste formy krótkich biegów o charakterze sprinterskim, stanowią popularną formę rywalizacji sportowej przeznaczoną dla wszystkich grup społecznych, bez względu na wiek, miejsce zamieszkania czy poziom sprawności (Quaracetani, 2009). Rozwój metod treningu i zainteresowanie społeczeństw sukcesami sportowymi sprawia, że wszystkie grupy sportowców walczą o medale i rekordy. Świadczy o tym coraz bardziej rozbudowany system współzawodnictwa (Iskra, 2018). Porównanie rozwoju wyników w grupach profesjonalnych lekkoatletów oraz sprinterów „Masters” i zawodników niepełnosprawnych dowodzi postępu wyników przede wszystkim w grupach sprinterów z różnymi dysfunkcjami. W analizie wyników lekkoatletów „Masters” uwagi dotycząc sportowców +35-70 zanotowali O'Connor i in., (2007) i Simoes i in., (2017). Związki wieku i wyników osiągniętych w biegach sprinterskich analizowali m.in. Kusy i Zieliński (2015).

Największe zmiany wyników dotyczą sprinterów grupy T34, wykorzystującej nie tylko aktywność treningową, ale także doskonalenie protez kończyn.

Z powodu zaawansowania technologicznego (głównie w zakresie protez) wielu trenerów, mając poparcie naukowców, kwestionują osiągnięcia sportowców niepełnosprawnych w biegach sprinterskich (Brüggemann i in., 2008; Potthaus i Brüggemann, 2010). Na szczególną uwagę zasługują postępy wyników wśród biegaczy niedowidzących (T11-T13). Ta kategoria niepełnosprawności miała w przeszłości wielu reprezentantów Polski w czołówce światowej (Waldemar Kikolski, a biegach sprinterskich Daniel

Woźniak). Doświadczenia treningowe związane z przygotowaniem olimpijskimi tego ostatniego wskazują na możliwości wspólnych zajęć sprinterów pełno i niepełnosprawnych (Iskra i in., 2016). Podobne próby szkolenia czołowych sprinterów wysokiego poziomu z biegaczami niedosłyszącymi prowadzone są w wielu grupach szkoleniowych (m.in. mistrz Europy w biegu na 400 m przez płotki Wiaczesław Skomorochow) – Iskra, 2013.

Wzrost rezultatów w biegu na 400 m wskazuje na znaczenie treningu szybkościowo-wytrzymałościowego w grupie sprinterów niepełnosprawnych. Dystans 400 m wymaga tzw. wydolności beztlenowej, powodującej przykre dla zawodnika nagromadzenie mleczanu (Zouhal i in., 1999). Poszukiwania możliwości szkolenia w jednej grupie sportowców pełno i niepełnosprawnych opierają się m.in. na minimalnej różnicy poziomu sportowego. Wielokrotnie sportowcy niepełnosprawni trenują w grupach zawodników pełnosprawnych. Tam, gdzie różnice są najmniejsze istnieje możliwość wspólnej organizacji szkolenia (Iskra i Walaszczyk, 2016)

Wnioski

Sportowcy niepełnosprawni wykazują największy postęp w rywalizacji w biegach sprinterskich w latach 2015-2018. Dotyczy to głównie dystansu 400 m.

W związku z postępem technologicznym zauważa się wyraźny postęp wyników sprinterów z amputacjami kończyn dolnych.

Najmniejsze różnice poziomu sportowego w stosunku do bezwzględnego rekordu dotyczą najmłodszej grupy Masters (+40) oraz dwóch grup sportowców niepełnosprawnych – sprinterów niedowidzących i niedosłyszących.

Istnieją możliwości łączenia grup treningowych w grupach zróżnicowanych ze względu na wiek i niepełnosprawność.

Piśmiennictwo

- Brüggemann G.P., Arampatzis A., Emrich F., Potthast W. (2008). Biomechanics of double transibal amputee sprinting using dedicated sprinting prothesis. *Sports Technology* 1, 220-227.
- Iskra J. (2013). Advanced trainig in the hurdles. Polish Athletic Association, Opole University of Technology, Warsaw, Opole.
- Iskra J. (2018). Rozwój lekkoatletycznych form współzawodnictwa w marszach, biegach, skokach i rzutach od prehistorii do 2017 roku. Politechnika Opolska, Opole.
- Iskra J., Walaszczyk A. (2016). Rozwój lekkoatletycznych form współzawodnictwa sportowców niepełnosprawnych. W: (red. Jerzy Kostorz, Krzysztof Kowalik) Paraolimpiady – sportowcy z niepełnosprawnościami, Politechnika Opolska, Opole.

- Iskra J., Zając A., Maćkała K., Paruzel-Dyja M. (2016). High performance sprint training. Polish experiences. The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice, Katowice.
- Kusy K., Zieliński J. (2006). Masters Athletics. Social, biological and practical aspects of veterans sport. AWF, Poznań.
- Kusy K., Zieliński J. (2015). Sprinters versus long- distance runners: how to grow old healthy. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 43(1), 57-64.
- Lipoński W. (2003). World Sports Encyclopedia. St. Paul MBI, Oficyna Wydawnicza Arena, Poznań.
- Matthews P. (2012). Historical Dictionary of Track and Field. The Scarecrow Press, Lanham-Toronto-Plymouth.
- Matthews P. (2019). Athletics 2019. The International Track and Field Annual. Sports Books, York.
- O'Connor H., Maughan T., Maughan R. (2007). Physique and performance for track and field events. *Journal of Sports Sciences* (25), 1, 49-60.
- Potthast W., Brüggemann G.P. (2010). Comparison of sprinting mechanics of the double transtibial amputee Oscar Pistorius with able bodies athletes. In: *XXVIII International Symposium of Biomechanics in Sports*, Marquette, 121-123.
- Quercetani R.L. (2009). A world history of hurdle and steeplechase racing. Edit Vallardi, Milan.
- Simoes H.G., Sousa C.V, dos Santos Rosa T. (+8 authors). (2017). Longer telemore length in elite master sprinters: relationship to performance and body composition. *International Journal of Sports Medicine* 38, 1111-1116.
- Zauhal H., Jabbour G., Jacob C., Duvigneau D., Botcazou M., Abderrahman A., Prioux J., Moussa E. (2010). Anaerobic and Aerobic Energy System Contribution to 400-m Flat and 400-m Hurdles Track Running. *Journal of Strength and Conditioning Research* 9, 2309-2315.

Michał Morys¹, Szajna Gabriel²

ZASTOSOWANIE METODY OBWODOWEJ W TRENINGU ZAWODNIKÓW SZERMIERKI NA WÓZKACH

*APPLICATION OF THE CIRCUIT METHOD IN THE TRAINING
OF WHEELCHAIRS FENCERS*

Summary

In the article author presents two origin examples of a stage training used in a wheelchair fencing group of Victoria 1918 Jaworzno. In first example method of circuit training used to improve motor abilities like speed, power and coordination. Second one helps to increase a special fencing skills like control of the blade end, hit in a different part of target, hits a swinging ball, body bends forward for offensive actions and backward used in defense.

Key words: wheelchair fencing; sport training; circuit method

Wprowadzenie

Szermierka na wózkach paraspportowców charakteryzuje się przede wszystkim stacjonarną pozycją walki, co oznacza, że bez względu na kategorię niepełnosprawności wszyscy zawodnicy walczą siedząc na specjalistycznych wózkach. Zarówno podczas ataku, jak i obrony zawodnik pracuje "balansem ciała" (Kosmol, 2013), co uwidacznia się poprzez wychylenia tułowia w przód, w kierunku przeciwnika lub w tył podczas uniku. Natomiast w zakresie działań bronią podczas walki szermierzy na wózkach, liczba możliwości w zakresie rozwiązań techniczno-taktycznych nie różni się znacząco od tych, jakie stosowane są w walkach zawodników walczących w szermierce olimpijskiej.

A zatem metody i formy pracy treningowej nie różnią się znacząco od stosowanych w treningu sportowców pełnosprawnych. Zasadnicza różnica wynika z dostosowania do warunków wynikających z siedzącej pozycji szermierza. Podczas treningu specjalistycznego szermierzy na wózkach stosuje się formę obwodową treningu. W treningu obwodowym wykonywane są

¹ Instytut Nauk o Sporcie, Akademia Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach, m.morys@awf.katowice.pl

² Instytut Nauk o Kulturze Fizycznej, Uniwersytet Rzeszowski

różne ćwiczenia na kolejnych stacjach z odpowiednimi przerwami oraz regulując obciążenia objętością i intensywnością pracy. W jednym obwodzie można zastosować kilka do kilkunastu różnych ćwiczeń. W treningu szermierki na wózkach, trening obwodowy może być stosowany między innymi w przygotowaniu motorycznym, nauczaniu umiejętności technicznych jak również techniczno-taktycznych. W przypadku szermierki na wózkach znajduje on zastosowanie również w kształtowaniu umiejętności specjalnych szermierza (Czajkowski, 1991; 2001) np. czucie żelaza, wybór momentu zaskoczenia czy wybór właściwego dla sytuacji pola trafienia. Ponadto, pozwala na kształtowanie umiejętności utrzymania właściwego dystansu, kontrolę prowadzenia końca broni, szybkości i wybór reakcji oraz zasięg pracy tułowia w działaniach zaczepnych i obronnych.

Zatem, celem tego opracowania jest zaprezentowanie możliwości adaptacyjnych treningu obwodowego w szermierce na wózkach. Należy dodać, że w polskiej literaturze tematu dotychczas brak jest opracowań metodycznych dotyczących treningu szermierzy na wózkach.

Przykład obwodu kształtującego umiejętności specjalne szermierza

Zadanie I: trafianie w określony wycinek pola na tarczy.

- zadaniem zawodnika jest możliwie najszybsze trafienie w określone, poleceniem trenera, miejsce na tarczy (materacu). Jest kilka możliwości określenia wycinków tarczy np.
- kolory: kilka kółek w różnych kolorach; polecenia trenera po polsku, po angielsku lub na przemian.
- cyfry: kilka cyfr (nie powinny się powtarzać); polecenia trenera po polsku, po angielsku lub po polsku z prostym zadaniem matematycznym np. dwa plus dwa, sześć minus jeden, trzy razy dwa itp.
- możliwe odległości do wykonania ćwiczenia: odległość pchnięcia prostego lub odległość pchnięcia prostego z wychyleniem tułowia.

Modyfikacja ze względu na stopień trudności możliwa jest dzięki użyciu w jednym ćwiczeniu wszystkich kółek i wydawaniu poleceń zarówno w języku polskim, jak i w innych językach (angielski itp.). Przedłużenie czasu, jest równoznaczne ze zmianą założenia z kształtowania koncentracji i czasu reakcji na kształtowanie wytrzymałości specjalnej lub praca nad umiejętnością utrzymania przedłużonego czasu skupienia uwagi.



Fotografia 1 Trafianie w kółko z cyfrą na polecenie trenera

Zadanie II: *trafianie w piłkę wiszącą na gumce.*

- zadaniem zawodnika jest możliwie najczęstsze zadawanie trafień końcem broni w piłkę o średnicy około 5-6 centymetrów. Dodatkowo piłka wisi na półmetrowej gumce, co powoduje, że po każdym trafieniu porusza się ona w różnych kierunkach. Można liczyć liczbę poprawnych trafień w określonej jednostce czasu.
- celem ćwiczenia jest doskonalenie prowadzenia i kontroli końca broni oraz poprawa celności trafień.

Ważne jest, żeby liczyć tylko poprawne trafienie w piłeczkę, czyli trafienie końcem broni, a nie odbicie jej bokiem klingi (Fot. 2).



Fotografia 2 Trafianie w piłeczkę wiszącą na gumce

Zadanie III: wychylanie tułowia.

- zadaniem zawodnika jest praca tułowiem w przód i w tył, w kierunku hipotetycznego przeciwnika, w zależności od założeń, z różną szybkością i zasięgiem ruchu. Inicjatywa ruchu może być po stronie ćwiczącego lub współćwiczącego.
- celem ćwiczenia jest poprawa szybkości wychylenia w przód np. w celu wykonania zaskakującego natarcia lub odpowiedzi. Ćwiczenia będą miały charakter krótkich i dynamicznych serii z krótkimi przerwami.

Utrzymanie dogodnej odległości do przeciwnika, jest jedną z podstawowych umiejętności szermierza. Jest ona wypadkową dwóch przeciwstawnych zadań tj. utrzymania takiej odległości, by nie dać się zaskoczyć i nie stracić trafienia, a jednocześnie tak małej odległości, aby zaskoczyć przeciwnika swoim działaniem zadając trafienie. W szermierce na wózkach utrzymanie dogodnej odległości może być regulowane wyłącznie pracą tułowia, poprzez wychylenia tułowia do przodu w stronę przeciwnika i w tył od przeciwnika, broniąc się odległością (Fot. 3).



Fotografia 3 Wychylenie tułowia w przód z dodatkowym obciążeniem w postaci taśmy oporowej

Zadanie IV: trafianie w tarczę z wychyleniem tułowia w przód.

- zadaniem zawodnika jest zadawanie trafień w wiszącą na drabince tarczę, wykonując to trafienie z maksymalnym wychyleniem tułowia w przód przez cały czas trwania ćwiczenia.

- celem ćwiczenia jest kontrola prowadzenia końca broni w sytuacji maksymalnego wychylenia tułowia, które charakteryzuje działania zaczepne stosowane przez zawodników w walkach. W zależności od założenia, ćwiczenie może być wykonywane w tempie maksymalnie szybkim lub wolniejszym, jednak zawsze z wychyleniem o maksymalnym możliwym dla zawodnika zasięgu.

Zadanie V: trafianie w tarczę pchnięciem prostym bez pracy tułowia.

- zadaniem zawodnika jest zadawanie trafień w tarczę z obciążeniem w postaci ciężarków na nadgarstkach obu ramion. Doskonalamy w ten sposób kontrolę prowadzenia końca broni i jednocześnie wytrzymałość ramienia, ale w związku z równomiernym obciążeniem obu ramion nie pogłębialy asymetrii wynikającej ze specyfiki dyscypliny.
- celem wykonywania ćwiczenia obydwoma rękami jest poprawa celności trafień ręką wiodącą, wykorzystując zjawisko torowania dróg nerwowych. Każda z wersji w treningu obwodowym będzie miała własną stację i będzie w tym sensie oddzielnym ćwiczeniem. Ćwiczenie powinno być wykonywane zarówno ręką wiodącą, jak i ręką słabszą jako forma kompensacji (Fot. 4, Fot. 5).



Fotografia 4 Trafienie w tarczę bez wychylenia z obciążnikami na nadgarstkach obydwu ramion. Trafia ręka słabsza - ćwiczenie kompensacyjne



Fotografia 5 Trafienie w tarczę bez wychylenia tułowia, z obciążeniem ciężarkami na nadgarstkach. Ręka wiodąca

Zadanie VI: gra zręcznościowa „Serso”.

- zadaniem zawodnika jest możliwie najszybsza reakcja i chwyt na klingę leżącego kółka serso.
- celem ćwiczenia jest poprawa czasu reakcji z wyborem oraz wykorzystując zjawisko torowania dróg nerwowych, poprawa kontroli i precyzji prowadzenia końca broni.

Należy ćwiczyć naprzemiennie obydwoma rękami, czyli ręką wiodącą jak również ręką słabszą, jako ćwiczenie kompensacyjne.

Zawodnik stara się w określonym czasie złapać-nadziać na broń jak największą liczbę kółek. Trener rzuca obręcz w stronę zawodnika z odległości około 2-3 metrów, płasko, tak, aby optymalna do trafienia wysokość lotu obręczy była w odległości pchnięcia prostego (wyprostu ramienia uzbrojonego). Można również wykorzystać do ćwiczenia plastikowe znaczniki – talerzyki, które odpowiednio rzucane mogą zastąpić kółka. Poziom trudności ćwiczenia można stopniować przez używanie kółek o różnej średnicy wewnętrznej. Inną możliwością stopniowania poziomu trudności ćwiczenia, może być różna szybkość rzucania kolejnych kółek. Stopniowanie trudności ćwiczenia można zmieniać dodając utrudnienia dla zawodnika np. łapanie wyłącznie kółek jednego lub dwóch kolorów albo nie łapanie określonego koloru kółek; określanie komendą trenera „tak” lub „nie”, które kółka mają być złapane, a które nie.

Zadanie VII: wychyły tułowia z jednoczesnym trafianiem w rękawicę.

- zadaniem zawodnika jest wykonywanie kolejnych wychyleń- natarć pchnięciem prostym, trafiając w rękawicę trenera, którą trener pokazuje w różnych miejscach pola trafienia przeciwnika tzn. na różnej wysokości i w różnych odległościach. Sygnał do trafienia może być występować także z różną częstotliwością. Poprawne wykonanie wszystkich powtórzeń wymagać będzie od zawodnika plastycznego wykonywania nawyku czuciowo-ruchowego, jakim jest natarcie pchnięciem prostym, czyli z różną, dostosowaną do sytuacji, długością wychylenia i prowadzeniem pchnięcia w różnych liniach.
- celem ćwiczenia jest doskonalenie umiejętności zadawania trafień natarciem pchnięciem prostym, poprzez poprawę precyzji prowadzenia końca broni i zasięgu natarcia. Dodatkowo na wykonanie natarcia duży wpływ ma czas reakcji i szybkość jego wykonania.

Obwód kształtujący zdolności motoryczne szermierza na wózku**Zadanie I: podrzucanie piłki jedną ręką z jednoczesnym krążeniem drugiej ręki.**

- zadaniem zawodnika jest jednoczesne podrzucanie i łapanie piłki jedną ręką oraz wykonywanie krążeń drugą ręką w przód lub w tył. W połowie czasu ćwiczenia zmiana zadań dla rąk. Możliwe są modyfikacje ćwiczenia w postaci zmiany ruchów ręki bez piłki, zmian na komendę kierunku krążenia czy zmiany zadań rąk na komendę trenera, a nie po określonym czasie.
- celem ćwiczenia jest poprawa koordynacji pracy rąk (Fot. 6).



Fotografia 6 Koordynacja; podrzucanie piłki z jednoczesnym krążeniem drugiej ręki

Zadanie II: przesuwanie broni wzdłuż klingi, wyłącznie ruchami palców, w górę i w dół.

- zawodnik ma za zadanie palcami jednej dłoni przesuwać broń wzdłuż klingi w górę lub w dół, w czasie gdy druga ręka trzymana na wysokości barku prostuje się naprzemiennie w przód i w bok.
- celem ćwiczenia jest poprawa zręczności oraz wzmacnianie mięśni ręki i poprawa ich wytrzymałości.

Ćwiczenie powinno być wykonywane ze zmianą zadań rąk (Fot. 7).

Zadanie III: wytrącanie ćwiczącego ze stabilnej pozycji na wózku.

- zadaniem zawodnika jest utrzymanie stabilnej pozycji ciała, z rękami swobodnie zwisającymi wzdłuż tułowia, pomimo prób współćwiczącego wytrącenia go z tej pozycji, naciskając na różne części tułowia, w różnych płaszczyznach i z różną siłą.
- celem ćwiczenia jest poprawa stabilizacji tułowia

Zadanie IV: wzmacnianie siły ramion i stabilizacja postawy ciała w pozycji siedzącej.

- zawodnik ma za zadanie zginanie i prostowanie ramion z wykorzystaniem oporu zewnętrznego taśmy rehabilitacyjnej.
- celem ćwiczenia jest wzmacnianie siły ramion oraz mięśni stabilizujących postawę ciała. (Villiere i in., 2021) (Fot. 8).



Fotografia 7 Zręczność przesuwanie broni wzdłuż klingi, wyłącznie ruchami palców, w górę i w dół



Fotografia 8 Uginanie ramion z jednoczesnym naciąganiem taśm oporowych

Zadanie V: *naprzemienne skręty tułowia z oporem zewnętrznym lub bez.*

- zawodnik ma za zadanie wykonywać dynamiczne ruchy skrętne tułowia z utrzymaniem prostych pleców (na ile to możliwe).
- celem ćwiczenia jest wzmocnienie mięśni skośnych brzucha, które odgrywają istotną rolę w utrzymaniu pionowej postawy ciała w pozycji siedzącej.

Ćwiczenie w wersji podstawowej można wykonywać bez dodatkowego obciążenia lub z obciążeniem np. piłki ciężkiej o różnej wadze (Fot. 9).

Zadanie VI: *wzmocnienie mięśni pleców i obręczy barkowej.*

- zawodnik pochylony w przód, z ugiętymi w łokciach rękami, wykonuje ruchy pulsacyjne barkami i rękami góra-dół.
- celem ćwiczenia jest wzmocnienie siły rąk i obręczy barkowej (Fairbain i in., 2019).

Ćwiczenie można modyfikować poprzez dodawanie obciążeń zależnie od poziomu sprawności i stopnia wytrenowania.



Fotografia 9 Naprzemienne skręty tułowia z oporem zewnętrznym

Zadanie VII: wzmocnienie mięśni ramion i obręczy barkowej

- zawodnik ma za zadanie trzymanie dużej piłki rehabilitacyjnej w wyprostowanych ramionach, ściskając ją mocno, utrzymując taką pozycję i napięcie mięśniowe przez kilka sekund.
- celem ćwiczenia jest wzmocnianie mięśni stabilizujących postawę ciała w pozycji siedzącej oraz mięśni obręczy barkowej (Chung i wsp., 2012).

Podsumowanie

Przedstawione powyżej ćwiczenia mają charakter przykładów, które w zamyśle autora mogą i powinny inspirować trenerów do stosowania i modyfikowania treningu obwodowego w szermierce na wózkach. Jednocześnie należy podkreślić, że wszystkie przedstawione ćwiczenia zostały sprawdzone przez autora w praktyce trenerskiej.

Niezmiernie istotne jest to, aby pamiętać o dostosowaniu zarówno ćwiczeń, jak i obciążeń do możliwości funkcjonalnych i poziomu sprawności zawodników. Stosowanie zasady indywidualizacji zatem, ze względu na w/w zmienne, jest szczególnie ważne w treningu zawodników z niepełnosprawnościami. W przygotowywaniu treningu obwodowego należy również pamiętać, aby zachować odpowiednią kolejność ćwiczeń w kształtowaniu zdolności motorycznych lub doskonaleniu umiejętności technicznych.

Piśmiennictwo:

- Chmura J. (2014) Rozgrzewka. Podstawy fizjologiczne i zastosowanie praktyczne. Wydawnictwa Lekarskie PZWL Warszawa.
- Chung WM, Yeung S, Wong AYL, Fong Lam I, Tat Fai Tse P, Daswani D, Lee R. (2012) Musculoskeletal injuries in elite able-bodied and wheelchair foil fencers-a pilot study. *Clin J Sport Med.*;22(3):278-80.
- Czajkowski Z. (1991) Nauczanie techniki sportowej, Biblioteka trenera. Resortowe Centrum Metodyczno-Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu, Warszawa.
- Czajkowski Z. (2001) Teoria, praktyka i metodyka szermierki – Theory, practice and methodology of fencing. AWF, Katowice.
- Fairbain JR, Huxel Bliven KC (2019) Incidence of Shoulder Injury in Elite Wheelchair Athletes Differ Between Sports: A Critically Appraised Topic; *J Sport Rehabil*, 28(3):294-298.
- Kosmol A. (2013) Teoria i praktyka sportu osób niepełnosprawnych. AWF Warszawa.
- Villiere A, Mason B, Parmar Nimai, Niamh Maguire, Holmes D. & Turner A. (2021) The physical characteristics underpinning performance of wheelchair fencing athletes: A Delphi study of Paralympic coaches. *Journal of Sports Sciences*, 39(17):2006-2014

Barbara Hall¹, Natalia Pruska¹

***NARCIARSTWO ALPEJSKIE BEZ BARIER- TRENING
SPORTOWY OSÓB Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ
NARZĄDU RUCHU***

*ALPINE SKIING WITHOUT BARRIERS - SPORTS TRAINING
OF PEOPLE WITH PHYSICAL DYSFUNCTION*

Summary

Alpine skiing (AS) is one of the most popular winter sports. It is characterized by complex movements performed in constantly changing terrain conditions. Hence, training for AS requires a high level of coordination skills, as well as determination and courage. Due to the development of technology, teaching and sports training methodology, AS is also accessible to people with disabilities, including those with physical dysfunction, who ski in either a stand-up or sit position using specialist equipment. It needs to be emphasized that sports training, apart from improving physical health, has a beneficial effect on mental wellbeing. It helps to develop self-esteem and through the contact with nature and interaction with other users of slopes, relieves depression and anxiety, and increases the sense of belonging to society. This leads to improved quality of life of those with a disability. The aim of the study is to present the annual training plan of elite alpine skiers from Great Britain - military veterans with an amputated lower limb and spinal cord injury and effect of alpine skiing on their physical and mental health. Moreover, the report strives to increase disability awareness and knowledge about adaptive skiing.

Key words: *adaptive skiing; sports training; people with disabilities; mental health*

Wprowadzenie

Narciarstwo alpejskie (NA), nazywane również zjazdowym, jest jedną z najpopularniejszych zimowych dyscyplin sportu i od 1936 roku jedną z konkurencji Zimowych Igrzysk Olimpijskich (Wilson i Ramchandani, 2017), a od 1976 roku Igrzysk Paraolimpijskich. NA cechuje złożoność ruchów wykonywanych w bezustannie zmieniających się warunkach. Różnice w ukształtowaniu terenu, warunkach śniegowych i widoczności wymagają od narciarza alpejskiego skutecznego i szybkiego dostosowania techniki oraz taktyki, ponadto odwagi, precyzji i determinacji (Gilgien i in., 2018).

¹ Armed Forces Para Snowsports Team, Camberley, United Kingdom (Drużyny Adaptowanych Sportów Śnieżnych Brytyjskich Sił Zbrojnych, Camberley, Zjednoczone Królestwo)

Dlatego też trening NA jest procesem złożonym, skupiającym się na kształtowaniu zdolności motorycznych, umiejętności ruchowych, a także cech charakteru (Andersen i Montgomery, 1988). Badania potwierdzają, że NA rozwija wszystkie zdolności kondycyjne i koordynacyjne. Elitarni narciarze zjazdowi charakteryzują się wysokim poziomem siły mięśni kończyn dolnych, mocy, wytrzymałości tlenowej i zwinności, a szczególnie równowagi (Andersen i Montgomery, 1988; Neumayr i in., 2003; Maffioletti i in., 2006; Polat, 2016; Gilgien i in., 2018), gdyż poruszanie się po śliskiej nawierzchni jaką jest ubity śnieg, powoduje, że utrzymanie równowagi jest zdecydowanie trudniejsze niż w ruchu po szorstkiej powierzchni (Słomka i in., 2018). Celem każdego zawodnika NA jest pokonanie trasy w jak najkrótszym czasie. Konkurencje NA można podzielić na techniczne (slalom i slalom gigant) oraz szybkościowe (supergigant i zjazd). Różnią się one długością trasy, liczbą zmian kierunku jazdy (skręty) oraz promieniem każdego skrętu (od małego promienia skrętu $r < 30$ m w slalomie do dużego $r \geq 50$ m w zjeździe) (International Ski Federation: FIS, 2019). Dzięki znacznemu rozwojowi technologii, metodyki nauczania i treningu sportowego NA (nazywane narciarstwem adaptowanym, bądź narciarstwem para alpejskim) jest także dostępne dla osób z niepełnosprawnością, w tym z dysfunkcją narządu ruchu, które coraz częściej można spotkać na stokach narciarskich całego świata (Nasuti i Temple, 2010). Osoby po przebytych urazach rdzenia kręgowego (uraz na poziomie kręgu piersiowego T6 i poniżej) bądź amputacji kończyn dolnych jeżdżą na nartach w pozycji siedzącej przy użyciu tzw. monoski i kulonart (World Para Alpine Skiing: WPAS, 2017). Monoski składa się z siedziska spełniającego rolę buta narciarskiego oraz jednej narty. Kulonarty to krótkie kijki zakończone nartą wykonaną z plastiku pomagające narciarzowi w utrzymaniu równowagi i w skręcaniu. Osoby z przynajmniej jedną sprawną kończyną dolną (amputacja kończyny dolnej, porażenie mózgowe, urazowe uszkodzenie mózgu) mogą jeździć w pozycji stojącej, na dwóch bądź jednej nartie, zazwyczaj z użyciem dłuższych kulonart umożliwiających utrzymanie równowagi. Na stokach narciarskich całego świata coraz częściej można spotkać osoby z niepełnosprawnością, jeżdżące na nartach samodzielnie bądź w obecności instruktora czy pomocnika.

NA wywiera pozytywny wpływ nie tylko na zdrowie fizyczne, ale także psychiczne (Burtscher i in., 2018), co u osób z niepełnosprawnością wydaje się być szczególnie ważne. Interakcje z innymi użytkownikami stoku, euforia

związana z rozwijaniem dużych prędkości oraz bycie blisko natury zwiększają poczucie przynależności do społeczeństwa, wpływają korzystnie na stan psychiczny zwiększając jakość życia (Burtscher i in., 2018; Lape i in., 2018; Nasuti i Temple, 2010).

Cel badania

Jak dotąd, trening sportowy narciarzy z dysfunkcją narządu ruchu nie został opisany w literaturze, dlatego też celem pracy jest omówienie makrocycłu rocznego elitarnych narciarzy alpejskich z Wielkiej Brytanii, weteranów wojskowych z amputowaną kończyną dolną oraz uszkodzeniem rdzenia kręgowego, a także wpływu NA na ich zdrowie fizyczne i psychiczne. Ponadto praca dąży do zwiększenia świadomości niepełnosprawności (*disability awareness*) oraz wiedzy na temat narciarstwa adaptowanego.

Material i metody

Charakterystyka badanych: W badaniu uczestniczyło czterech elitarnych zawodników NA z Wielkiej Brytanii. Zawodnicy należeli do Drużyny Adaptowanych Sportów Śnieżnych Brytyjskich Sił Zbrojnych (Armed Forces Parasnnowports Team: AFPST) i zostali wybrani w 2018 roku do 4-letniego programu (Paralympic Inspiration Programme) przygotowującego do kwalifikacji i reprezentacji Wielkiej Brytanii w Zimowych Igrzyskach Paraolimpijskich w Pekinie w 2022 roku. Program ten został stworzony we współpracy Brytyjskiego Stowarzyszenia Paraolimpijskiego oraz organizacji charytatywnych, których zadaniem jest przywrócenie zdrowia fizycznego i psychicznego żołnierzom z zespołem stresu pourazowego. Organizacje te oferują możliwość trenowania sportów śnieżnych: NA, narciarstwa biegowego oraz snowboardu (AFPST, 2020). Od 2018 roku uczestnicy niniejszego badania startują w zawodach organizowanych przez Światową Federację Narciarstwa Para Alpejskiego (World Para Alpine Skiing: WPAS), która jest częścią Komitetu Paraolimpijskiego. Zawody odbywają się na trzech szczeblach: międzynarodowym, Pucharu Europy oraz Pucharu Świata. Awans do kolejnego szczebla następuje po zdobyciu odpowiedniej ilości punktów, które przyznawane są za zajęcie w zawodach od pierwszego (100 punktów) do trzydziestego (1 punkt) miejsca (FIS, 2019). Charakterystyka badanych zawodników została przedstawiona w tabeli 1.

Po uzyskaniu pisemnej zgody na udział w badaniach, przeprowadzono wywiad, w którym zadano zawodnikom pytania dotyczące:

- doświadczeń życiowych;
- struktury treningu sportowego NA;
- utrudnień prowadzących do zmniejszenia efektywności treningu sportowego;
- znaczenia narciarstwa w zachowaniu zdrowia fizycznego i psychicznego.

Tabela 1

Charakterystyka parasportowców

Cechy	Zawodnik 1	Zawodnik 2	Zawodnik 3	Zawodnik 4
Płeć	M	M	M	K
Wiek	28	38	41	40
Masa ciała [kg]	78	94	89	53
Wysokość ciała [m]	1,73	2,00	1,88	1,64
BMI [kg/m ²]	26,1	23,5	25,4	19,8
Niepełnosprawność	Uszkodzenie nerwów ogona końskiego	Amputacja kończyny dolnej i uszkodzenie miednicy	Amputacja kończyny dolnej	Amputacja kończyny dolnej

BMI – body mass index – wskaźnik masy ciała, M – mężczyzna, K - kobieta

Wyniki***Profil zawodników i ich doświadczenia życiowe***

Zawodnik 1 jest narciarzem monoski kategorii siedzącej LW 12-1 (paraplegia, czyli porażenie poprzeczne dwukończynowe, z pewną funkcją kończyn dolnych oraz dobrą równowagą w pozycji siedzącej) (WPAS, 2017). Mając 22 lat zakończył służbę w piechocie Armii Brytyjskiej z powodu dyskopatii i rozwoju zespołu ogona końskiego (cauda equina syndrome), w wyniku którego utracił zdolność chodzenia. Zdolność ta została przywrócona dzięki intensywnej 4-letniej rehabilitacji oraz użyciu ortezy stawu kolannowego i skokowego wraz z funkcjonalną stymulacją elektryczną. Naukę jazdy na monoski rozpoczął wkrótce po zakończeniu rehabilitacji. Jest najlepszym brytyjskim para alpejskim narciarzem kategorii siedzącej w slalomie gigancie oraz supergigancie. W sezonie narciarskim 2018/2019 zdobył sześć medali w zawodach na szczyblu międzynarodowym. W sezonie 2019/2020 po

raz pierwszy uczestniczył w zawodach Pucharu Świata, gdzie uplasował się w pierwszej piętnastce zawodników.



Fotografia 1 Zawodnik 1 na trasie slalomu giganta. Dostęp zdjęcia dzięki uprzejmości Armed Forces Para Snowsport Team

Zawodnik 2 jest narciarzem monoski kategorii LW 12-2 (amputacja kończyn(y) dolnej powyżej kolana) (WPAS, 2017). Podczas służby wojskowej w Afganistanie, przypadkowo aktywował minę-pułapkę i w wyniku wybuchu stracił lewą kończynę dolną oraz uszkodził miednicę. Naukę jazdy na monoski rozpoczął także po zakończeniu rehabilitacji. W sezonie 2018/2019 zdobył osiem medali na szczeblu międzynarodowym, w tym dla najlepszego zawodnika Wielkiej Brytanii w slalomie. W sezonie 2019/2020 po raz pierwszy uczestniczył w zawodach Pucharu Świata, których jednakże nie zakończył z powodu upadków na trasie.

Zawodnik 3 jest narciarzem kategorii stojącej. Służąc w Afganistanie jako inżynier wojskowy został ciężko ranny podczas eksplozji miny-pułapki. W wyniku odniesionych obrażeń, jego lewa kończyna dolna musiała zostać amputowana (amputacja podkolanowa). Zawodnik 3 porusza się używając protezy, dlatego też na nartach jeździ w pozycji stojącej. Na Mistrzostwach Wielkiej Brytanii w 2020, uzyskał tytuł najlepszego zawodnika narciarstwa para alpejskiego, zdobywając medale we wszystkich czterech dyscyplinach: slalomie, slalomie gigancie, supergigancie oraz zjeździe.



Fotografia 2 Drużyna badanych zawodników narciarstwa para alpejskiego. Od lewej: Zawodnik 1, Zawodnik 2, Trener, Zawodnik 3 oraz Zawodniczka 4. Dostęp zdjęcia dzięki uprzejmości Armed Forces Para Snowsport Team

Zawodniczka 4 jest narciarką monoski kategorii LW 12-2. Pracuje jako muzyk w Królewskich Siłach Powietrznych (Royal Air Force) Wielkiej Brytanii. W 2012 podczas szkolenia doznała poważnej kontuzji stawu kolanowego prawej kończyny dolnej, w wyniku której utraciła zdolność do poruszania się. Z powodu braku istotnej poprawy w funkcjonowaniu stawu kolanowego oraz towarzyszącego bólu, sześć lat później zdecydowała się na amputację. Do jej największych osiągnięć należy zdobycie w sezonie 2019/2020 3. miejsca w generalnej klasyfikacji kobiet startujących w pozycji siedzącej w Pucharze Europy. Analiza wskaźnika masy ciała BMI wskazała na wartości nieznacznie przekraczające normę ($18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$) (Centers for Disease Control and Prevention, 2020) u dwóch zawodników. Obserwacja ta mogła wynikać z dużej masy mięśniowej zawodników, jednakże przy braku analizy składu ciała interpretacja wskaźnika BMI jest utrudniona.

Struktura treningu narciarskiego

Okres przygotowawczy

Okres przygotowawczy trwa 10 tygodni, rozpoczynając się końcem czerwca i trwając do połowy września. Celem tego okresu jest budowanie

formy sportowej. W czasie tym zawodnicy trenują przez pięć tygodni na krytym stoku narciarskim w Landgraaf w Holandii, a także na stokach narciarskich lodowców Europy (Norwegia, Austria) i Ameryki Południowej (Chile). Każda jednostka treningowa składa się z około czterech godzin spędzonych na doskonaleniu techniki oraz taktyki jazdy na nartach. Zawodnicy najpierw wykonują ćwiczenia doskonalące zdolności koordynacyjne, w tym równowagę, a następnie jeżdżą na trasie z różnym rozstawieniem bramek, odległość między którymi determinuje promień skrętu (od $r < 30$ m w slalomie do $r \geq 50$ m w zjeździe) (FIS, 2019). Przejazdy na trasie są obserwowane przez trenerów oraz często nagrywane celem wnikliwej analizy techniki i taktyki po zakończonej sesji treningowej. Każde zgrupowanie trwa od 1-2 tygodni. Poza zgrupowaniami, zawodnicy kształtują we własnym zakresie zdolności motoryczne:

- wytrzymałość tlenową poprzez bieg (Zawodniczka 4), jazdę na rowerze (Zawodnik 1) oraz pływanie (Zawodnik 2, Zawodnik 3);
- siłę poprzez jazdę na nartach na taśmie imitującej stok narciarski (ski plex) (Zawodnik 1), wykonywanie różnorodnych ćwiczeń na siłowni oraz w domu wykorzystując opór własnego ciała lub sprzęt (piłka lekarska, ciężarki) (wszyscy Zawodnicy);
- równowagę poprzez ćwiczenia równoważne bez lub z użyciem sprzętu takiego jak piłka gimnastyczna (wszyscy Zawodnicy) oraz jazdę na nartach na taśmie ski plex (Zawodnik 1);
- gibkość poprzez wykonywanie ćwiczeń rozciągających (wszyscy Zawodnicy).

W okresie przygotowawczym, trenerzy przeprowadzają z zawodnikami analizę silnych i słabych stron, szans i zagrożeń (analiza SWOT: strength, weaknesses, opportunities, threats), która pozwala na ciągłe monitorowanie realnych możliwości zawodników i zaplanowanie szkolenia, a w razie potrzeby, zmianę celów. Dzięki temu motywacja zawodników utrzymana jest na wysokim poziomie.

Okres startowy

Okres startowy trwa od listopada do początku kwietnia. Celem tego okresu jest uzyskanie i utrzymanie formy sportowej do występu w najważniejszych zawodach. W ciągu sezonu narciarze startują w około 40 zawodach organizowanych przez Światową Federację Narciarstwa Para Alpejskiego (World Para-alpine Skiing: WPAS), na szczelbu Pucharu Europy, a od

sezonu 2019/2020 także Pucharu Świata. Występują we wszystkich konkurencjach od slalomu do zjazdu, w których celem jest pokonanie trasy w jak najkrótszym czasie. Każdy z narciarzy współzawodniczy z innymi ze swej kategorii: siedząca (Zawodnik 1, 2 oraz 4) oraz stojąca (Zawodnik 3). Zawodnicy każdej kategorii różnią się między sobą mobilnością, dlatego też ostateczny czas przejazdu jest obliczany mnożąc czas przejazdu przez czynnik niepełnosprawności (im mniejsza mobilność zawodnika, tym niższy czynnik) (WPAS, 2017). Oznacza to, że ten kto przejechał trasę w najkrótszym czasie, nie zawsze zostaje zwycięzcą. Zawodnicy zajmujący miejsca od 1. do 30. otrzymują punkty: 100 punktów za zwycięstwo oraz 1 punkt za zajęcie miejsca 30. W celu obliczenia rankingu poszczególnych dyscyplin, bądź rankingu ogólnego, punkty zawodników zostają dodane.

Okres przejściowy

Po wymagającym sezonie startowym, następuje 2-miesięczny czas wypoczynku, podczas którego zawodnicy są nadal aktywni fizycznie, lecz na poziomie rekreacyjnym. Jest to dla nich także bardzo ważny czas na wypoczynek psychiczny i spędzanie czasu z rodziną. Utrudnienia zmniejszające efektywność treningu narciarstwa para alpejskiego

Zawodnicy cierpią na ból chroniczny oraz mają utrudnioną termoregulację wywołaną uszkodzeniem nerwów rdzenia kręgowego (Zawodnik 1) oraz nerwów obwodowych (Zawodnik 2, 3, 4) (Ghoseiri i Safari, 2014). Dodatkowo, używanie adaptowanego sprzętu narciarskiego prowadzi często do otarć (monoski, kulonarty) (Ferrara i in., 1992; Matthews i White, 2001), a także zwiększa ryzyko urazów stawu nadgarstkowego i ramiennego oraz obrażeń mostka (kulonarty) (McCormick, 1985; Webborn i in., 2006). Czynniki te wpływają negatywnie na zdolności wysiłkowe zawodników. Należy także podkreślić, że zawodnicy zazwyczaj trenują na wysokościach górskich przekraczających 2,500 m n.p.m ($FiO_2 \leq 15.0\%$) prowadzących do obniżenia ciśnienia parcjalnego tlenu we krwi, a w konsekwencji niedotlenienia tkanek organizmu - hipoksji (Young, 2002; Chapman, 2014; Hall i in., 2018; Żebrowska i in., 2018). Badania potwierdzają, że hipoksja obniża zdolności wysiłkowe podczas pierwszych dni aklimatyzacji do dużej wysokości (> 2,500 m) poprzez zmniejszenie dostawy tlenu do pracujących mięśni szkieletowych (Peacock, 1998; Perrey i in., 2009). Dlatego też obciążenia treningowe muszą nie tylko zostać odpowiednio dobrane, ale w razie potrzeby, zmienione.

Okres trwania jednostki treningowej zostaje często skrócony z powodu nasilenia odczucia bólu, zmęczenia oraz problemów z termoregulacją, które poza zmniejszeniem tolerancji wysiłku zawodników, wpływają negatywnie na kontrolę równowagi, zwiększając ryzyko upadku (Simoneau i in. 2006). Należy podkreślić, że zawodnicy są wrażliwi na informacje pochodzące z ciała i informują trenerów o potrzebie odpoczynku.

Okresy startowy i przygotowawczy wiążą się z koniecznością częstego podróżowania, a nierzadko ze zmianą stref czasowych. Międzynarodowa Federacja Narciarstwa Para Alpejskiego dokłada wszelkich starań, aby zawody odbywały się w ośrodkach narciarskich położonych blisko siebie, jednakże nie zawsze jest to możliwe. Ponadto w okresie przygotowawczym koniecznym jest organizowanie zgrupowań na lodowcach, gdzie pokrywa śniegu utrzymuje się przez cały rok. Każdy wyjazd jest planowany z dużym wyprzedzeniem celem wybrania miejsca zakwaterowania oraz ośrodka narciarskiego przystosowanych dla osób z niepełnosprawnością. Częste i długie podróże mogą wpłynąć negatywnie na zdrowie fizyczne zawodników, zwiększać ryzyko kontuzji podczas jazdy na nartach (Spörri i in., 2012). Dlatego też szczególnie ważnym jest wypoczynek, a także odnowa biologiczna. Koszt rocznego utrzymania każdego z zawodników przekracza £30,000 (150,000 złotych). Pieniądze te otrzymane są od sponsorów, a także od fundacji AFPST i przeznaczone na sprzęt narciarski, podróże, zakwaterowanie, wyżywienie, karnety narciarskie oraz trenerów. Niestety brakuje pieniędzy na odpowiednią odnowę biologiczną, zatrudnienie masażysty oraz fizjologa sportu, którego zadaniem byłoby przeprowadzanie testów czynnościowych celem oceny skuteczności treningu sportowego. Ponadto, wydaje się, że także brakuje psychologa sportu, którego zadaniem byłoby odpowiednie przygotowanie psychologiczne zawodników w celu radzenia sobie ze stresem, zwiększenia pewności siebie i koncentracji, czy zwiększenia determinacji i zaangażowania (Blecharz, 2002). Co ciekawe, zawodnicy podkreślają, że rolę tę spełniają ich trenerzy.

Znaczenie NA na zdrowie fizyczne i psychiczne zawodników

Narciarstwo alpejskie jest uprawiane w stale zmieniających się i wymagających warunkach terenowych i atmosferycznych. Początkowo warunki te mogą wpływać negatywnie na funkcjonowanie organizmu, co można zaobserwować podczas pierwszych dni adaptacji do dużej wysokości górskiej (>2,500 m n.p.m.). Obniżone ciśnienie barometryczne (hipobaria) i ciśnienie

parcjalne tlenu w powietrzu atmosferycznym prowadzą do hipoksji i zakłócenia homeostazy organizmu (Burtscher i in., 2019). Jednakże badania potwierdzają, że procesy adaptacyjne do hipoksji hipobarycznej, prowadzą do poprawy funkcjonowania organizmu. W odpowiedzi na hipoksję, wzrasta sekrecja erytropoetyny, która stymuluje erytropoezę zwiększając pojemność tlenową krwi i transport tlenu do pracujących mięśni szkieletowych (Breen i in., 2008). Do korzystnych efektów przerywanej hipoksji należy także poprawa kontroli glikemii, profilu lipidowego, oraz funkcjonowania śródbłonna naczyń krwionośnych (Burtscher i in., 2004; Serebrovskaya i in., 2008). Ponadto zaobserwowano, że połączenie wysiłku o zmiennej intensywności (jakim jest NA) z hipoksją obniżyło stężenia prozapalnej cytokiny czynnika martwicy nowotworów alfa (tumor necrosis factor α : TNF- α) w osoczu krwi pacjentów z cukrzycą typu 1 oraz osób zdrowych, przyczyniając się do zmniejszenia procesu zapalnego w organizmie (Hall i in., 2018, Żebrowska i in., 2018). Ihsan i inni (2015) wykazali, że wysiłek fizyczny połączony z ekspozycją na zimno stymuluje biogenezę mitochondriów w większym stopniu aniżeli sam wysiłek, zwiększając potencjał tlenowy mięśni szkieletowych oraz tolerancję wysiłku. Korzystne zmiany adaptacyjne poza poprawą możliwości wysiłkowych organizmu, zmniejszają ryzyko rozwoju chorób układu krążeniowo-oddechowego, które u osób po urazowej amputacji dolnej kończyny jest podwyższone (Naschitz i Lenger, 2008). W niniejszych badaniach brak wglądu do dokumentacji medycznej, uniemożliwia ocenę parametrów układu krążeniowego zawodników. Na podstawie przeprowadzonych wywiadów, można zakładać, że zawodnicy charakteryzują się dobrym funkcjonowaniem układu krążeniowego, jednakże dokładna analiza dokumentacji medycznej jest konieczna, aby to potwierdzić. Poza poprawą zdrowia fizycznego, NA wpływa korzystnie na zdrowie psychiczne, które pełni ważną rolę w zachowaniu zdrowia fizycznego i vice versa (Nabi i in., 2008). NA jest zaliczane do sportów ekstremalnych (Mei-Dan i Carmont, 2013). Opanowanie techniki jazdy jest procesem długotrwałym wymagającym dużego zaangażowania i pracowitości, dlatego też prowadzi do satysfakcji i zwiększenia poczucia własnej wartości szczególnie osób z niepełnosprawnością fizyczną (Nasuti i Temple, 2010). Barbin i Ninot (2008) zaobserwowali, że NA wpłynęło pozytywnie na samoocenę, postrzeganie atrakcyjności ciała oraz poczucie skuteczności, czyli przekonania, że jest się zdolnym do podjęcia określonej aktywności oraz osiągnięcia zamierzonego celu

(Ogińska-Bulik, 2016), osób dorosłych z urazem rdzenia kręgowego. Uczestnicy niniejszych badań podkreślają, że NA odegrało kluczową rolę w powrocie do pozytywnego postrzegania siebie oraz własnej skuteczności. Należy podkreślić, że jako byli żołnierze (poza Zawodniczką 4) biorący udział w misjach wojskowych, byli narażeni na doświadczanie wielu stresujących sytuacji, często o charakterze traumatycznym. Z innych badań wynika, że bezpośrednio narażenie życia, którego doświadczyło dwóch uczestników niniejszych badań (Zawodnik 2 oraz 3) ma dotkliwe konsekwencje i prowadzi do rozwoju zaburzeń po stresie traumatycznym (PTSD: posttraumatic stress disorder) (Hoge i in., 2004). PTSD stwierdzono aż u 56% żołnierzy wojsk lądowych Brytyjskich Sił Zbrojnych, uczestniczących w misjach pokojowych w Afganistanie bądź Iraku (Groth i in., 2013). PTSD charakteryzuje się zaniepokojeniem, nadmiernym pobudzeniem, ponownym przeżywaniem traumatycznego wydarzenia oraz cierpieniem psychicznym (Vieweg i in., 2005). Należy jednak wspomnieć o potencjalnym pozytywnym efekcie PTSD wyrażającym się docenianiem życia, pozytywnym postrzeganiem siebie oraz innych (Ogińska-Bulik, 2016). Uczestnicy niniejszego badania doświadczyli PTSD na skutek eksplozji, amputacji kończyny (Zawodnik 2, Zawodnik 3, Zawodnik 4), które znacząco zmieniły ich życie. Zawodnicy podkreślają, że trenowanie NA dało im cel, zwiększyło poczucie skuteczności oraz pewności siebie, a także przynależności do grupy, które stracili po zakończeniu służby wojskowej (poza Zawodnikiem 4). Trenerzy podkreślają, że zawodnicy są pracowici, zaangażowani i skoncentrowani na wspólnym celu, jakim jest reprezentowanie Wielkiej Brytanii na Zimowych Igrzyskach Paraolimpijskich w Pekinie. W innych badaniach potwierdzono, że im silniejsze są przekonania dotyczące własnej skuteczności, tym większe jest jego zaangażowanie w podjęta czynność (Ogińska-Bulik, 2016). W poprawie zdrowia psychicznego, wart podkreślenia jest także wpływ kontaktu z innymi użytkownikami stoku, a także środowiska naturalnego (Lee i in., 2014). Jazda na nartach odbywa się głównie na atrakcyjnych obszarach górskich, dlatego też kontakt z naturą stanowi dodatkowy czynnik wywołujący pozytywne reakcje afektywne, prowadzące do poprawy samopoczucia (Berto, 2014; Lee i in., 2014). Badania wykazały, że kontakt z innymi narciarzami i snowboardzistami wiąże się ze zwiększeniem poczucia przynależności do społeczeństwa oraz równorzędności (equality) (Pasek i Schkade, 1996; Lape i in., 2017).

Podsumowanie i wnioski

Do istotnych wyników pracy należy znacząca rola narciarstwa alpejskiego w przywróceniu zdrowia psychicznego osób z dysfunkcją narządu ruchu i zaburzeniami po stresie traumatycznym. Wyniki wskazują na trudności pojawiające się w procesie treningu sportowego jakże i determinację i zaangażowanie zawodników oraz ich trenerów w dążeniu do celu, jakim jest reprezentowanie Wielkiej Brytanii na Zimowych Igrzyskach Olimpijskich w Pekinie.

Niniejsza praca zwraca uwagę na możliwość uprawiania narciarstwa para alpejskiego zarówno na rekreacyjnym, jak i sportowym poziomie, a także potrzebę propagowania tej dyscypliny wśród osób z niepełnosprawnością i o ile to możliwe, wsparcie finansowe.

Ograniczenia badania

Do ograniczeń badania należy brak wykonania pomiaru składu ciała oraz analizy dokumentacji medycznej badanych zawodników. Dodatkowo brak piśmiennictwa na temat treningu sportowego narciarstwa para alpejskiego ogranicza możliwość porównania otrzymanych wyników z doniesieniami z innych badań.

Piśmiennictwo

- Andersen, R.E., Montgomery, D.L. (1988). Physiology of alpine skiing. *Sports Medicine*, 6(4), 210-221. *Armed Forces Para Snowsports Team*. <http://afpst.co.uk/>
- Barbin, J.M., Ninot, G. (2008). Outcomes of a skiing program on level and stability of self-esteem and physical self in adults with spinal cord injury. *International Journal of Rehabilitation Research*, 1(1):59-64. doi:10.1097/MRR.0b013e3282f28e8a
- Blecharz, J. (2006). Psychologia we współczesnym sporcie – punkt wyjścia i możliwości rozwoju. *Przegląd Psychologiczny*, 49(4), 445-462.
- Berto R. (2014). The role of nature in coping with psycho-physiological stress: a literature review on restorativeness. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)*, 4(4), 394-409. <https://doi.org/10.3390/bs4040394>
- Breen, E., Tang, K. Olfert, M., A. Knapp, A. and P. Wagner P. (2008). Skeletal muscle capillarity during hypoxia: VEGF and its activation. *High Altitude Medicine & Biology*, 9(2), 158-166.
- Burtscher, M., Pachinger, O., Ehrenbourg, I., et al., (2004). Intermittent hypoxia increases exercise tolerance in elderly men with and without coronary artery disease. *International Journal of Cardiology*, 96(2):247-254. doi:10.1016/j.ijcard.2003.07.021
- Burtscher, M., Federolf, P.A., Nachbauer, W., Kopp, M. (2018). Potential Health Benefits From Dwnhill Skiing. *Frontiers in Physiology*, 9: 1924. doi: 10.3389/fphys.2018.01924

- Burtscher, M., Philadelphia, M., Gatterer, H., Burtscher J., Faulhaber, M., Nachbauer, W. and Rudolf Likar R. (2019). Physiological Responses in Humans Acutely Exposed to High Altitude (3480m): Minute Ventilation and Oxygenation Are Predictive for the Development of Acute Mountain Sickness. *High Altitude Medicine & Biology*, 20(2). DOI: 10.1089/ham.2018.0143
- Chapman, R. F., Karlsen T., Resaland, G. K., Ge, R. L., Harber, M. P., Witkowski, S., et al., (2014). Defining the "dose" of altitude training: how high to live for optimal sea level performance enhancement. *Journal of Applied Physiology*, 116, 595–603. 10.1152/jappphysiol.00634.2013
- Federation International de Ski. (2019). FIS specifications for alpine competition equipment. https://assets.fis-ski.com/image/upload/v1561994644/fis-prod/assets/Specifications_for_Alpine_Competition_Equipment_July_2019.pdf
- Ferrara, M. S., Buckley, W.E., Messner, D.G. and Benedict J. (1992). The injury experience and training history of the competitive skier with a disability. *American Journal of Sports Medicine*, 20:55–60.
- Ghoseiri, K., Safari, M.R. (2014). Prevalence of heat and perspiration discomfort inside prostheses: literature review. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 51(6):855-868. doi:10.1682/JRRD.2013.06.0133
- Gilgien, M., Reid, R., Raschner, C., Supej, M., Holmberg, H.C. (2018). The Training of Olympic Alpine Ski Racers. *Frontiers in Physiology*, 9:1772. doi:10.3389/fphys.2018.01772
- Groth, J., Waszyńska, K., Zyszczyk B. (2013) Czynniki ryzyka rozwoju zespołu stresu pourazowego u żołnierzy uczestniczących w misjach pokojowych. *Studia Edukacyjne*, 26: 297–316.
- Hoge, C.W., Castro, C.A., Messer, S.C., Mc Gurk, D., Cotting, D.I., Koffman, R.L. (2004). Combat duty in Iraq and Afghanistan, mental health problems, and barriers to care. *The New England Journal of Medicine*, 351: 13–22.
- Hall, B, Żebrowska, A, Kaminski, T, Stanula, A and Robins, A. (2017). Effects of hypoxia during continuous and intermittent exercise on glycemic control and selected markers of vascular function in Type I Diabetes', *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*, 126 (04) , 229-241.
- Ihsan, M., Markworth, J. F., Watson, G., Choo, H. C., Govus, A., Pham, T., et al., (2015). Regular postexercise cooling enhances mitochondrial biogenesis through AMPK and p38 MAPK in human skeletal muscle. *American Journal of Physiology Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 309, 286–294. doi: 10.1152/ajpregu.00031.2015
- Lape, E. C., Katz, J. N., Losina, E., Kerman, H. M., Gedman, M. A., & Blauwet, C. A. (2018). Participant-Reported Benefits of Involvement in an Adaptive Sports Program: A Qualitative Study. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*, 10(5), 507–515. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2017.10.008>
- Lee, H-W., Shin, S., Bunds, K., Kim, S. M., Cho, K. M. (2014). Rediscovering the positive psychology of sport participation: happiness in a ski resort context. *Applied Research in Quality of Life* 9:15 10.1007/s11482-013-9255-5
- Maffiuletti, N. A., Impellizzeri, F., Rampinini, E., Bizzini, M., and Mognoni, P. (2006). Is aerobic power really critical for success in alpine skiing? *Int. J. Sport. Med.* 27, 166–167. doi: 10.1055/s-2006-923854
- Matthews-White, J.M. (2001). Training history and sports injury profiles of athletes with a disability from the VI Winter Paralympic Games. Unpublished doctoral dissertation, Edmonton. Alberta, Canada: University of Alberta.
- McCormick, D.P. (1985). Skiing injuries among sit-skiers. *Sports Spokes* 11:20–21.

- Mei-Dan, O, Carmont, M.R. (eds). (2013). Management of the extreme sports athlete. In: Adventure and extreme sports: epidemiology, treatment, rehabilitation and prevention. Introduction. Springer-Verlag, 1-5.
- Nabi, H., Kivimaki, M., De Vogli, R. Marmot, M.G., Singh-Manoux A.(2008). Positive and negative affect and risk of coronary heart disease: whitehall II prospective cohort study. *British Medical Journal*, 337(7660): 32-36.
- Naschitz, J.E., Lenger, R. (2008). Why traumatic leg amputees are at increased risk for cardiovascular diseases, *QJM: An International Journal of Medicine*, 101(4): 251-259, <https://doi.org/10.1093/qjmed/hcm131>
- Nasuti, G., Temple, V.A. (2010). The risks and benefits of snow sports for people with disabilities: a review of the literature. *International Journal of Rehabilitation Research*, 33(3): 193-198 doi: 10.1097/MRR.0b013e32833638a5
- Neumayr, G., Hoernagl, H., Pfister, R., Koller, A., Eibl, G., and Raas, E. (2003). Physical and physiological factors associated with success in professional alpine skiing. *Int. J. Sports Med.* 24, 571-575. doi: 10.1055/s-2003-43270
- Ogińska-Bulik, N. (2016). Negatywne i pozytywne skutki doświadczanych zdarzeń traumatycznych u żołnierzy uczestniczących w misjach wojskowych — rola zasobów osobistych. *Psychiatria*, 13(3): 123-132.
- Pasek, P.B., i Schkade, J.K. (1996). Effects of a Skiing Experience on Adolescents With Limb Deficiencies: An Occupational Adaptation Perspective. *American Journal of Occupational Therapy*, 50, 24-31. <https://doi.org/10.5014/ajot.50.1.24>
- Peacock A.J. ABC of oxygen. Oxygen at high altitude. *BMJ*. 1998 Oct 17; 317(7165): 1063-1066. doi: 10.1136/bmj.317.7165.1063
- Perrey, S., Rupp. T. (2009). Altitude-induced changes in muscle contractile properties. *High Altitude Medicine and Biology*, 10(2):175-182. doi:10.1089/ham.2008.1093
- Polat, M. (2016). An examination of respiratory and metabolic demands of alpine skiing. *J. Exerc. Sci. Fit.* 14, 76-81. doi: 10.1016/j.jesf.2016.10.001
- Serebrovskaya, T.V., Manukhina, E.B., Smith, M.L., Downey, H.F., Mallet, R.T. (2008) Intermittent hypoxia: cause of or therapy for systemic hypertension? *Experimental Biology and Medicine (Maywood)* 233: 627-650.
- Simoneau, M., Begin, F., Teasdale, N. (2006). The effects of moderate fatigue on dynamic balance control and attentional demands. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 3:22. doi:10.1186/1743-0003-3-22.
- Słomka K.J, Pawłowski, M., Michalska, J., Kamieniarz, A., Anna Brachman, A., Juras G.(2018). Effects of 8-Week Complex Balance Training in Young Alpine Skiers: A Pilot Study. *Biomed Research International*, Published 2018 Nov 21. 2018:6804534. doi: 10.1155/2018/6804534. eCollection 2018.
- Spörri, J., Kröll, J., Gilgien, M., and Müller, E. (2016). How to prevent injuries in alpine ski racing: what do we know and where do we go from here? *Sports Medicine*, 47, 599-614. doi: 10.1007/s40279-016-0601-2
- Vieweg, V.R., Julius D.A., Fernandez, A., Beatty-Brooks, M., Hetteema, J.M., Pandurangi, A.K. (2006). Posttraumatic Stress Disorder: Clinical Features, Pathophysiology, and Treatment. *American Journal of Medicine* THEME ISSUE: *Men's Health Review*, 119(5): 383-390.
- Wilson, D., & Ramchandani, G. (2017). Home advantage in the Winter Paralympic Games 1976-2014. *Sport sciences for health*, 13(2), 355-363. <https://doi.org/10.1007/s11332-017-0365-6>

- Young, Andrew J; Reeves, John T. (2002). "Human Adaptation to High Terrestrial Altitude" (PDF). *Medical Aspects of Harsh Environments*. 2. Borden Institute, Washington, DC. CiteSeerX 10.1.1.175.3270. Archived from the original (PDF) on 2012-09-16. Retrieved 2009-01-05.
- Webborn, N., Willick, S., Reeser, J.C. (2006). Injuries among disabled athletes during the 2002 Winter Paralympic Games. *Medicine and science in Sport and Exercise*, 38:811-815.
- World Para Alpine Skiing (WPAS) Classification Rules and Regulations (2017). (Updated August 2017) <https://www.paralympic.org/alpine-skiing/classification>
- Żebrowska, A., Hall, B., Kochańska-Dziurawicz, A., Janikowska G. (2018). The effect of high intensity physical exercise and hypoxia on glycemia, angiogenic biomarkers and cardiorespiratory function in patients with type 1 diabetes. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 27(2):207-216.

**Barbara Rosołek¹, Piotr Szymala²,
Anna Zwierzchowska¹**

**GOALBALL – ZESPOŁOWA GRA SPORTOWA
JAKO ŚRODEK W USPRAWNIANIU OSÓB
Z NIEPEŁNOSPRAWNOŚCIĄ WZROKU**

*GOALBALL - A TEAM SPORTS GAME AS A METHOD
TO IMPROVE PEOPLE WITH VISION DISABILITY*

Summary

From the beginning, sport for the disabled has performed a rehabilitation function both in terms of physical and social aspects, as exemplified by Goalball - a unique team sports game for blind and visually impaired people, which was created as a form of improving World War II veterans. In recent years, we have observed a particularly dynamic development and professionalization of training for the disabled, which has led to the perception of parasport as a means of achieving individual goals and players' ambitions to achieve the best possible results.

The aim of the study is to characterize goalball as a means of improvement that can lead to sports championship of blind and visually impaired people based on the available literature. Moreover, the operational goal was to analyze the last 5 years of the sports performance of the Polish Goalball National Team.

PubMed was explored by entering the following keywords: goalball & paralympic, elite athletes & goalball. In addition, the analysis covered the documentation disseminated by the International Paralympic Committee (IPC), the Polish Paralympic Committee, the International Blind Sports Federation (IBSA), and Wojewódzkie Stowarzyszenie Sportu i Rehabilitacji Niepełnosprawnych „START” (the Provincial Sports and Rehabilitation Association of the Disabled “START”) in Katowice, as well as unpublished data obtained from the coach of the Polish Team in Goalball - Piotr Szymala.

Key words: *goalball; Paralympic sport; visual impairment*

Wprowadzenie

Ewolucja goalballa na tle historii sportu paraolimpijskiego

Prekursorem sportu niepełnosprawnych i założycielem światowego ruchu paraolimpijskiego jest sir Ludwik Gutmann, z którego inicjatywy w 1960

¹ Institute of Sport Sciences, The Jerzy Kukuczka Academy of Physical Education in Katowice

² Wojewódzkie Stowarzyszenie Sportu i Rehabilitacji Niepełnosprawnych START
KATOWICE

roku odbyły się pierwsze Letnie Igrzyska Paraolimpijskie. Polscy reprezentanci po raz pierwszy wzięli udział w Igrzyskach Paraolimpijskich 12 lat później, tj. w 1972 roku w Heidelbergu. W ostatnich latach obserwujemy szczególnie dynamiczny rozwój i profesjonalizację sportu paraolimpijskiego zarówno w Polsce jak i na świecie. Jest ona ściśle powiązana z warunkami treningowymi (Zwierzchowska i in., 2020).

Sport niepełnosprawnych od początku powstania pełnił funkcję rehabilitacyjną zarówno w odniesieniu do aspektów fizycznych, jak i społecznych. Sport zrzesza środowisko niepełnosprawnych, a także wspiera proces integracji z pełnosprawnymi (Tasiemski i Koper, 2013). Molik i in. (2008) wskazują, że sport przygotowuje niepełnosprawnych do realizowania się na płaszczyźnie zawodowej i rodzinnej. Aktywność sportowa wpływa pozytywnie na dobrostan psychiczny redukując stres, lęk i niepokój oraz budując poczucie sprawczości u osób niepełnosprawnych. Łuszczynska (2011) wskazuje, że pozytywne emocje towarzyszące uprawianiu sportu przez osoby z niepełnosprawnością są determinantem jakości ich życia. Sport jest także środkiem do osiągnięcia własnych, indywidualnych celów i realizacji ambicji zawodników z niepełnosprawnościami, którzy rywalizują na najwyższym poziomie, co podkreśla Tasiemski i Koper (2013) definiując sport osób niepełnosprawnych jako formę uczestnictwa w kulturze fizycznej nie tylko mającą na celu poprawę zdrowia, ale także „dążenie do osiągnięcia jak najlepszych rezultatów”.

W sporcie paraolimpijskim uczestniczą osoby po amputacjach, z porażeniem mózgowym, niewidomi, poruszający się na wózku inwalidzkim i z innymi niepełnosprawnościami fizycznymi (LesAutres). Zawodnicy rywalizują w sportach indywidualnych i zespołowych grach sportowych, które zostały zaadaptowane do potrzeb niepełnosprawnych np.: siatkówka na siedząco, rugby na wózkach.

Ze względu na specyfikę niepełnosprawności wzrokowej tj. ograniczenie widzenia, a w konsekwencji obniżenia zdolności poznawczych i funkcjonalnych (Gawlik i Zwierzchowska, 2006), osoby niewidome nie rywalizowały w zmodyfikowanych zespołowych grach sportowych. Dla potrzeb osób z niepełnosprawnością wzrokową stworzono unikatowe zespołowe gry sportowe – rollball, torball i goalball, spośród których największą popularność zdobył goalball (Bolach i in., 2012), który po raz pierwszy zaistniał podczas Letnich Igrzysk Paraolimpijskich w roku 1976 (tab. 1).

Tabela 1

Ewolucja goalbala na tle historii sportu paraolimpijskiego (źródło: <https://www.paralympic.org/paralympic-games>; <https://goalball.sport/results-andrankings/historical-results/>)

Letnie Igrzyska (miejsce i rok)	n- zawodników (K/M)	n- reprezentacji	n- sportów	n-krajów w turnieju Goalbala
Rzym 1960	400	23	8	-
Tokio 1964	378	21	9	-
Tel Aviv 1968	750	29	10	-
Heidelberg 1972	984	43	10	-
Toronto 1976	1657	40	13	prezentacja gry
Arnhem 1980	1973	43	13	16
Nowy Jork 1984	2105; (536/1569)	45	18	brak danych
Seul 1988	3041; (671/2370)	60	18	15
Barcelona 1992	2999; (699/2300)	82	16	14
Atlanta 1996	3808; (1165/2643)	104	19	15
Sydney 2000	3879; (990/2889)	123	19	13
Ateny 2004	3808; (1165/2543)	135	19	15
Pekin 2008	3951; (1383/2568)	146	20	14
Londyn 2012	4237; (1501/2736)	164	20	16
Rio de Janeiro 2016	4328; (1671/2657)	159	22	14

M – mężczyźni, K – kobiety

W historii Letnich Igrzysk Paraolimpijskich, w turnieju goalbala najczęściej rywalizowały męskie reprezentacje: Kanady (10), Finlandii (9) i USA (9) oraz kobiece reprezentacje Kanady (8), USA (9) i Danii (7) (https://pl.wikube.net/wiki/Goalball_at_the_Summer_Paralympics).

Goalball – zespołowa gra sportowa

Goalball to unikatowa zespołowa gra sportowa dla niewidomych i słabowidzących kobiet i mężczyzn, którzy w procesie klasyfikacji medycznej, przydzielani są do jednej z trzech grup: B1 (ostrość wzroku gorsza niż LogMAR 2.60), B2 (ostrość wzroku w zakresie od LogMAR 1,50 do 2,60 i/lub pole widzenia ograniczone do średnicy mniejszej niż 10 stopni) lub B3 (ostrość widzenia w zakresie od 1,40 do 1 LogMAR i/lub pole widzenia ograniczone do średnicy mniejszej niż 40 stopni).

Zawodnicy rywalizują w trzyosobowych zespołach (z trzema zawodnikami rezerwowymi), a ich celem jest trafienie gumową piłką z metalowymi blaszkami w środku do bramki przeciwnika (ryc. 1).



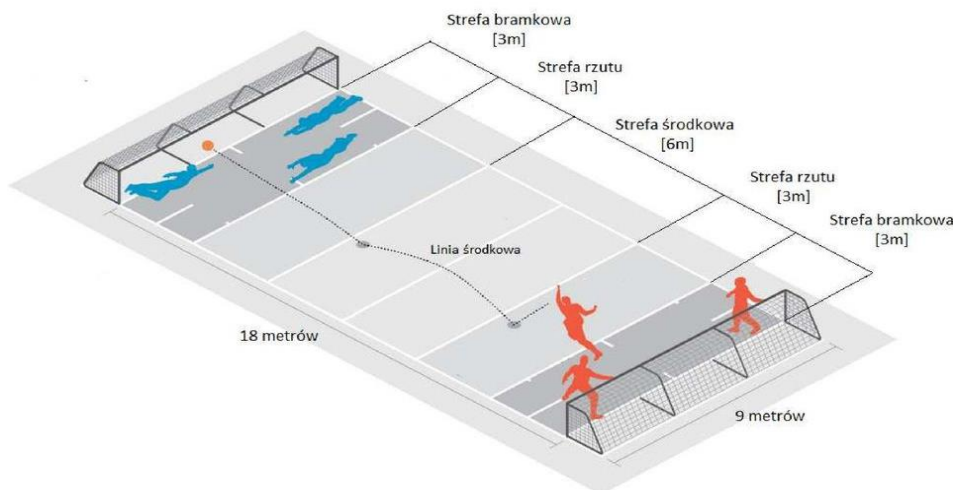
Rycina 1 Piłka do goalballa (źródło: <https://www.sport-thieme.ch/Goalball>)

Każdy gracz (bez względu na klasyfikację medyczną) podczas meczu nosi gogle zastępujące oczy, aby ujednolicić warunki gry dla wszystkich zawodników (ryc. 2).



Rycina 2 Gogle (źródło: <https://www.sport-thieme.ch/Goalball>)

Mecz odbywa się w ciszy, na boisku o wymiarach 9m x 18m podzielonym na strefy (ryc. 3). Linie końcowe i linie oddzielające strefy na boisku są pogrubione w celu ułatwienia orientacji zawodnikom (<https://ibsa-sport.org/fair-sport/classification/rules-forms-and-manuals/>).



Rycina 3 Boisko do gry w goalball (źródło: <https://docplayer.pl/12562197-Tytul-artykulu-boccia-i-goalball-autor-niedoskonali.html>)

Ze względu na pełnione na boisku funkcje nastąpiła specjalizacja zawodników na pozycjach. Wyróżnia się środkowych i bocznych. Środkowy koordynuje działania drużyny w obronie, do jego zadań należy szybkie rozpoznanie położenia piłki, by ustawić skuteczny blok. Boczni najczęściej pełnią rolę rzucających. Nie bez znaczenia w selekcji na poszczególne pozycje jest stopień niepełnosprawności wzrokowej. Obserwacje Molik i in. (2015) wykazały, że niewidomi zawodnicy (grupa B1) uzyskiwali wyższą skuteczność w obronie, zaś niedowidzący (grupy B2 i B3) w działaniach ofensywnych.

Należy podkreślić, iż goalball to zespołowa gra sportowa, która nie ma odpowiednika w sportach osób pełnosprawnych, w przeciwieństwie do koszykówki na wózkach, czy siatkówki na siedząco. Zatem brak jest możliwości przeniesienia metod i form pracy w zakresie przygotowania technicznego czy taktycznego stosowanego u pełnosprawnych do treningu niewidomych (Jorgić i in., 2019). Całość procesu treningowego została zaprojektowana dla potrzeb goalballa od podstaw.

Goalball do programu igrzysk paraolimpijskich został włączony w 1976 roku, a Reprezentacja Polski w Goalballu zaznaczyła swoją obecność na arenie międzynarodowej w 1983 roku podczas Mistrzostw Europy, gdzie zajęła 5. miejsce.

Celem pracy jest charakterystyka goalballa jako środka w usprawnianiu, który może prowadzić do mistrzostwa sportowego osób niewidomych i słabowidzących na podstawie dostępnego piśmiennictwa. Ponadto, celem operacyjnym była analiza ostatnich 5 lat wyników sportowych Reprezentacji Polski Goalballa.

Materiał i metody

W badaniach wykorzystano metodę eksploracji danych i analizę dokumentacji zarówno upowszechnionej, jak i niepublikowanej.

Eksploracji poddano bazę PubMed, wpisując słowa kluczowe: *goalball & paralympic, elite athletes & goalball*. Przyjęto następujące kryteria włączenia: oryginalne prace opublikowane w języku angielskim, w których przedmiotem badań był goalball. Nie uwzględniono listów do redakcji i opinii.

Ponadto, analizą objęto dokumentację upowszechnioną przez Międzynarodowy Komitet Paraolimpijski (IPC – International Paralympic Committee), Polski Komitet Paraolimpijski, Międzynarodową Federację Sportu Niewidomych (IBSA – International Blind Sports Federation) i Wojewódzkie Stowarzyszenie Sportu i Rehabilitacji Niepełnosprawnych „START” w Katowicach, a także dane niepublikowane pozyskane od trenera Reprezentacji Polski w Goalball – Piotra Szymali.

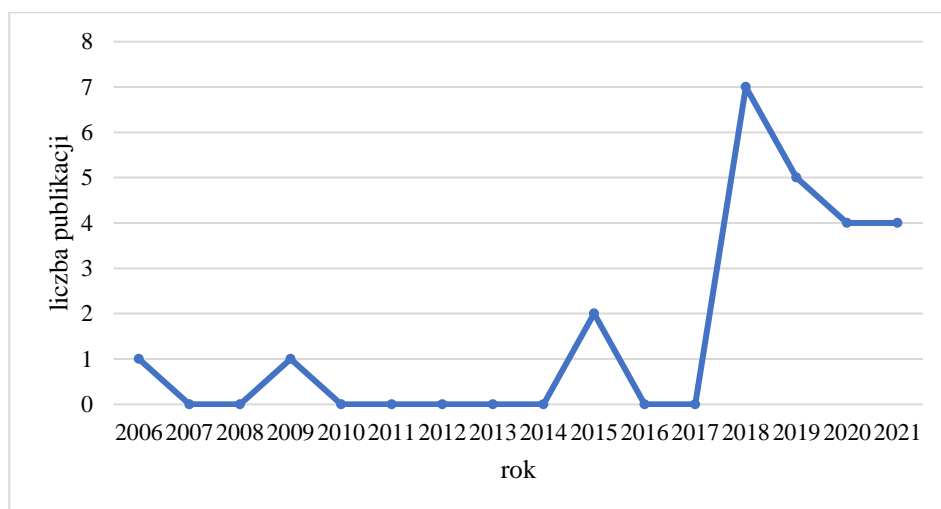
Wyniki i ich omówienie

Goalball w badaniach naukowych

W efekcie eksploracji tylko jednej z baz danych (PubMed), wpisując słowa kluczowe, uzyskano 21 rekordów. Uwzględniając kryteria włączenia, odrzucono dwie prace, w których goalball nie stanowił przedmiotu badań.

Publikacje poddane analizie to (n=19), jednak tylko 12 prac było z dostępem do pełnego tekstu, a 7 to tylko streszczenia. Były to prace z okresu 2006-2021 rok. Równocześnie należy podkreślić, że 14 z tych prac opublikowane zostały po 2017 roku (ryc. 4). Wydaje się, że ten dynamiczny wzrost liczby publikacji w ostatnich latach wskazuje nie tylko na zainteresowanie naukowców, ale także jest skutkiem szybkiego rozwoju tego sportu i jego profesjonalizacją. W pracach podejmowano problematykę skupioną wokół obszarów tematycznych: (1) zdrowie i sprawność fizyczna, (2) trening spor-

towy, (3) czynniki środowiskowe wpływające na parasport (tab. 2). Niewątpliwie ograniczeniem prezentowanego przeglądu badań jest brak pełnych tekstów w przypadku siedmiu prac oznaczonych (*), z których aż sześć podejmowało kwestie związane ze zdrowiem i sprawnością fizyczną, a jedna z nich dotyczyła wpływu czynników środowiska na parasport. Równocześnie były to artykuły opublikowane w ostatnich 4 latach, których streszczenia są ustrukturyzowane, obszernie od 350 do 400 słów. Pozwoliło to na zaprezentowanie opisanie metody i wprowadzenie konkluzji z badań, co było wystarczające dla potrzeb prezentowanego zestawienia i wypełniało nasz cel pracy, czyli charakterystykę goalballa jako środka w usprawnianiu osób niewidomych. Równocześnie, nie podejmowaliśmy się analizy jakościowej tego problemu.



Rycina 4 Częstość występowania publikacji nt. goalballu w PubMed

Tabela 2

Analizowane publikacje

Autor	Materiał	WYNIKI		
		zdrowie i sprawność fizyczna	trening sportowy	czynniki środowiskowe a parasport
Marques i in., 2021*	63 zawodników z fizyczną i/lub wzrokową niepełnosprawnością (w tym goalballiści)	X	X	- badani zawodnicy deklarowali niskie dochody, co może stanowić barierę w uprawianiu sportu
Furtado i in., 2021	122 mecze goalball zarejestrowane na video	X	- bramki zdobywane z rzutów karnych stanowią 25% wszystkich bramek; - drużyny zwyciężające w analizowanych meczach cechowały się wyższą liczbą wykonywanych rzutów karnych i wyższą skutecznością	X
Monma i in., 2021*	99 zawodników z niepełnosprawnością wzroku (w tym goalballiści)			
Balci i in., 2021	zawodnicy goalball: K - 10 (wiek 19,9±3,51), M - 4 (wiek 29±3,56)	- 1/3 badanych zadeklarowała zaburzenia snu - czynnikami ryzyka zaburzeń snu mogą być: stres wynikający z relacji interpersonalnych, późne pory pobudki - zaobserwowano związek między funkcjami oddechowymi a siłą mięśni kończyn górnych, dolnych i tułowia	X	X

Petrigna i in., 2020	7 artykułów, w których sumarycznie przebadano 222 zawodników goalball	- Brockport Physical Fitness Test jest skutecznym narzędziem do oceny sprawności fizycznej u goalballistów - urazy zgłosiło 44% zawodników; - urazy najczęściej dotyczyły kończyn górnych (92%); - pozycja zawodnika nie wpływa na częstość występowania urazów	X	X
Zwierzchowska i in., 2020	zawodnicy goalball: K – 24 (wiek 27±7,4, M – 19 (wiek 24±6,3)	- 21% uczestników badania wykazało zły stan zdrowia psychicznego;	X	X
Kohda i in., 2019	81 niewidomych zawodników, w tym 11 goalballistów		X	- u kobiet jednym z istotnych czynników powodujących zły stan zdrowia psychicznego było słabe wsparcie społeczne
Monezi i in., 2019	365 rzutów, 16 zawodników goalball (wiek 27±7)	X		- w analizowanych meczach większość rzutów wykonywali skrzydłowi; - skrzydłowi uzyskali wyższe wartości dla następujących zmiennych dotyczących rzutu: przebyty dystans, czas, maksymalna i średnia prędkość
Bednarczuk i in., 2019*	M – 57, zawodnicy z niepełnosprawnością wzroku	- równowaga nie różnicowała zawodników różnych sportów; - wyższy poziom równowagi odnotowano podczas próby z otwartymi oczami; - zawodnicy trenujący więcej niż 5 godzin wykazywali się wyższym poziomem równowagi	X	X

Maia i in., 2019*	14-letnia zawodniczka goalballa	- brak konsensusu co do wskazań uprawiania goalballa u osób ze znacznym upośledzeniem funkcji skurczowej serca lub istotnymi komorowymi zaburzeniami rytmu w próbie wysiłkowej - otłuszczenie ciała było skorelowane ze skocznością i wynikiem testu Yo-Yo IR1 - test skoku pionowego z zamachem ramion jest skutecznym narzędziem do oceny w grupie zawodników goalball	X	X
Goullart-Siquera i in., 2018	zawodnicy goalball: M – 7 (wiek 25.5 ± 7.0), K – 4 (25.2 ± 5.4)	X	X	X
Alves i in., 2018	zawodnicy goalball: M – 7 (wiek 20-34)	X	- goalball można scharakteryzować jako sport o przerywanym wysiłku o wysokiej intensywności; - działania sportowca na przestrzeni meczu odbywają się w oparciu o metabolizm tlenowy, a pojedyncze akcje w oparciu o metabolizm beztlenowy	X
Akinoglu i in., 2018	zawodnicy goalballa: M – 11, K – 9 (wiek 17-29), zawodnicy niesłyszący: M – 11, K – 9 (wiek 18-28)	- siła mięśni i równowaga statyczna sportowców z wadami wzroku i słuchu były na podobnym poziomie - zawodnicy niewidomi cechowali się niższym poziom równowagi na jednej nodze	X	X
Da Silva i in., 2018*	zawodnicy z niepełnosprawnością wzroku (w tym goalballiści)	- zawodnicy charakteryzują się podobną prędkością chodu, gorszą równowagą statyczną i większym lękiem przed upadkiem w	X	X

		porównaniu do widzających osób aktywnych		
Link i in., 2018	20541 rzutów z 117 meczów goalball	X	- mężczyźni powinni koncentrować się na rzutach do tzw. kieszeni oraz wykonywać strzały proste do słupków bocznych bramki - kobiety powinny koncentrować się na rzutach do tzw. kieszeni	X
Gawlik i in., 2015	zawodnicy goalball: M – 32 (wiek 20-45)	- nadwaga występowała u 40,6%, otyłość u 9,3% - odnotowano ponadnormatywne stężenia cholesterolu całkowitego, LDL, HDL i trójglicerydów u zawodników	X	X
Molik i in., 2015	38 meczów goalball, w których grało 44 zawodników	- niewidomi wykazywali wyższe wyniki w grze w obronie; - słabiej prezentowali wyższą skuteczność w działaniach ofensywnych	- masa ciała, wysokość ciała, rozpiętość ramion i długość ciała w pozycji obronnej nie różnicowały wyników zawodników	X
Karakaya i in., 2009*	28 zawodników goalball (wiek 13) i 27 mniej aktywnych nastolatków (wiek 13)	- sprawność fizyczna zawodników goalballa w większości prób była wyższa niż w grupie kontrolnej	X	X
Aydog i in., 2006*	niewidomi zawodnicy, niewidomi prowadzący siedzący tryb życia, osoby widzące	- wykazano, że widzenie ma wpływ na dynamiczną stabilność postawy	X	X

* na podstawie streszczenia, X – brak wyników, K – kobiety, M – mężczyźni, (X±SD),

Charakterystyka wyników polskiej reprezentacji na podstawie dokumentacji

Reprezentacja Polski Mężczyzn w Goalballu pierwszy raz na arenie międzynarodowej zaznaczyła swoją obecność w 1983 roku podczas Mistrzostw Europy w Danii, gdzie zajęła piąte miejsce. W imprezie tej samej rangi zorganizowanej w Olsztynie w 1985 roku Polacy wywalczyli dziesiąte miejsce, a 4 lata później 11. Miejsce (Dania, 1989). Po tym okresie, do rywalizacji w rozgrywkach europejskich Reprezentacja Polski wróciła dopiero w 2009 roku w Portugalii, gdzie zajęła 9 miejsce. W 2011r. (Białystok) męska kadra narodowa awansowała do grupy B rozgrywek i w następnych latach w Mistrzostwach Europy zajmowała dwukrotnie 5. miejsce (2012r. i 2014r.) i raz siódme miejsce (2016r.).

Lata 2017-2021 to czas przygotowań do Igrzysk Paraolimpijskich. Jednym z ważniejszych wydarzeń i niewątpliwym sukcesem był udział Reprezentacji Mężczyzn w Turnieju Kwalifikacyjnym do Igrzysk Paraolimpijskich (Fort Wayne (USA) 28.06.-10.07.2019) (tab. 3). Także istotnym wydarzeniem dla rozwoju i promocji goalball w Polsce był turniej Mistrzostw Europy grupy B zorganizowany w Chorzowie w 2018r., na który została po raz pierwszy powołana Kadra Narodowa Kobiet.

Według danych Polskiego Komitetu Paraolimpijskiego 7 klubów sportowych prowadzi szkolenie zawodników w goalball. Natomiast w Kadrze Narodowej szkoleniem objętych jest 11 zawodników (4 zawodników w wieku 24-40 i 7 zawodników 16-21 lat) i 7 zawodniczek (17-30 lat) (tab. 4).

Tabela 3

Wyniki sportowe Reprezentacji Polski Kobiet i Mężczyzn w Goalball w latach 2017-2021 (źródło: Piotr Szymala)

Rok	Turniej	Miejsce Reprezentacji Mężczyzn	Miejsce Reprezentacji Kobiet
2017	Mistrzostwa Świata U-19 Budaors (Węgry)	V	-
	turniej międzynarodowy Espoo (Finlandia)	II	-
	turniej międzynarodowy Madryt (Hiszpania)	V	-
	turniej międzynarodowy Rostock (Niemcy)	IV	-

2018	turniej międzynarodowy Berlin (Niemcy)	IV	-
	turniej międzynarodowy Lizbona (Portugalia)	I	-
	turniej międzynarodowy Lyon (Francja)	VII	-
	turniej międzynarodowy Madryt (Hiszpania)	IV	-
	Mistrzostwa Europy gr. B Chorzów (Polska)	IV	-
	turniej międzynarodowy Praga (Czechy)	III	-
	turniej międzynarodowy Wilno (Litwa)	X	-
	Silesia CUP Chorzów (Polska)	I	VIII
2019	Turniej kwalifikacyjny do Igrzysk Paraolimpijskich Fort Wayne (USA)	XIV	-
	Mistrzostwa Świata U-19 Penrith (Australia)	IV	-
	turniej międzynarodowy Praga (Czechy)	III	-
	turniej międzynarodowy Utrecht (Holandia)	IV	-
	turniej międzynarodowy Silesia CUP Chorzów (Polska)	II, VII (J)	-
	turniej międzynarodowy Dąbrowa Górnicza (Polska)	II	-
2020	-	-	-
2021	turniej międzynarodowy Rostock (Niemcy)	III	
	turniej międzynarodowy Trakai (Litwa)	III	
	Mistrzostwa Europy gr. B Pajulahti (Finlandia)	IV	VI

J – juniorzy

W ostatnich latach sport paraolimpijski przeszedł dynamiczną przemianę. Obserwujemy nie tylko wzrost liczby reprezentacji narodowych i liczby zawodników na Igrzyskach Paraolimpijskich (<https://www.paralympic.org/paralympic-games>), ale również wzmożone zainteresowanie naukowców (ryc. 4).

Tabela 4

Szkolenie zawodników w latach 2017-2021 (źródło: Piotr Szymala)

Rok	Liczba szkolonych zawodników	Liczba szkolonych zawodniczek	Impreza docelowa w roku Wynik
2017	12	0	-
2018	10	7	Mistrzostwa Europy gr. B Miejsce: M - IV / K - VIII
2019	11	5	Kwalifikacje do Igrzysk Paraolimpijskich Miejsce: M - XIV Mistrzostwa Świata U-19 Miejsce: M - IV
2020	9	7	-
2021	11	7	Mistrzostwa Europy gr. B Miejsce: M - IV, K - VI

M – mężczyźni, K – kobiety

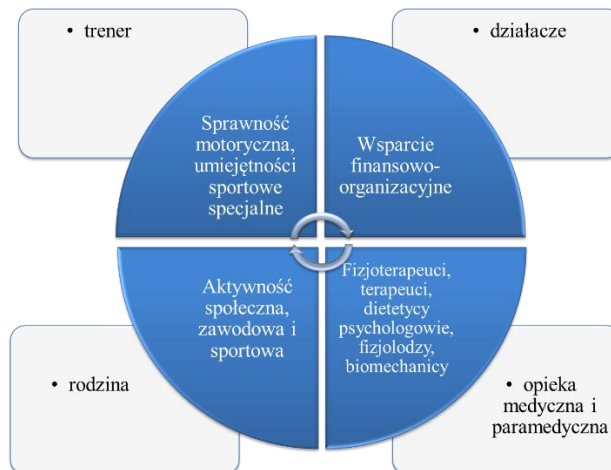
Głównym celem naukowców zajmujących się sportem osób z niepełnościami i elitarnych trenerów jest poprawa wyników sportowych. Pomimo tego wspólnego celu panuje powszechne przekonanie, że badania z zakresu nauk o sporcie nie odpowiadają potrzebom trenerów. Niemniej w pracy Williams i Kendall (2007) stwierdzono zgodność między trenerami i badaczami w zakresie praktyki badawczej na poziomie sportu elitarnego. Obie grupy miały wspólne wyobrażenia o znaczeniu i zastosowaniu badań, wprowadzaniu nowych metod i kierunku stawianych pytań badawczych w naukach o sporcie. Na tym tle należy wskazać prace naukowe, które dotyczą już tylko trenerów sportów paraolimpijskich, na temat budowania ich edukacji, kompetencji oraz skuteczności działania (Cregan i in., 2007; Banack i in., 2011; Falcao i in., 2015; Fairhurst, 2017; Douglas i in., 2018; Sobiecka i in., 2019). Równocześnie elitarni trenerzy zarówno osób pełnosprawnych, a w szczególności z niepełnosprawnością dostrzegają potrzebę eksploracji naukowej w obszarze psychologii sportu (Banack i in., 2011; Lim i in., 2018; Jooste i Kubayi, 2018; Swartz i in., 2019; Macdougall i in., 2015).

Podstawową miarą efektywności, sukcesu w sporcie jest wynik. Powszechnie uważa się, że w dużej mierze odpowiada za niego sztab szkoleniowy. To właśnie kadra trenerska, instruktorska powinna umiejętnie i kompetentnie kierować procesem szkoleniowym oraz dbać o jak najlepsze przygotowanie fizyczne, psychiczne swoich podopiecznych. Spoczywa na nich obowiązek tworzenia warunków sprzyjających rozwojowi psychospołecznemu zawodników oraz wymóg pielęgnowania wartości tkwiących w sporcie. Wypełnianie tych zadań wiąże się z koniecznością uwzględniania przez trenerów i instruktorów spektrum aspektów psychologicznych. W ten oto sposób następuje profesjonalizacja treningu sportowego osób niepełnosprawnych. W sztabach szkoleniowych powinni znajdować się psychologowie, trenerzy przygotowania motorycznego i fizjoterapeuci różnych specjalności. Rozwój nauki w obszarze adaptowanej aktywności fizycznej wraz z myślą trenerską w adaptowanym sporcie oraz inżynierii i technologii sportowo-medycznej sprzyja profesjonalizacji sportu osób z niepełnosprawnością (Gawlik i in., 2015; Tachibana i in., 2019; Joaquim i in., 2019). Zawodnik - sportowiec z niepełnosprawnością wymaga dodatkowych szczególnych warunków dla rozwoju swojego potencjału, dlatego też powinno być to uwzględniane już u podstaw szkolenia. Rycina 5 przedstawia autorską koncepcję budowy sztabu szkoleniowego w sporcie osób z niepełnosprawnością.



Rycina 5 Sztab szkoleniowy w sporcie niepełnosprawnych (koncepcja autorska)

Wydaje się, że sportowiec z niepełnosprawnością otoczony interdyscyplinarnym zespołem fachowców, zgodnie z przedstawioną koncepcją tworzenia sztabu szkoleniowego w dobie profesjonalizacji sportu pełnosprawnych może dążyć do porównywalnego mistrzostwa, czego przykłady odnajdujemy w piśmiennictwie (Beckman i in., 2017). Tak zbudowany sztab szkoleniowy pozwala również na doskonalenie procesu treningowego tworząc jego wymiar holistyczny. Równocześnie jest to odpowiedź wobec idei zawartych w koncepcji A. Hulka o roli sportu w rehabilitacji osób z niepełnosprawnością (społecznej, zawodowej i medycznej) (ryc. 6).



Rycina 6 Holistyczny model sztabu szkoleniowego w sporcie osób z niepełnosprawnością (koncepcja autorska)

Należy również, zwrócić uwagę, że coraz młodsi zawodnicy podlegają profesjonalnemu szkoleniu sportowemu, a stosowane obciążenia, a także forma organizacji i prowadzenia treningu posiada w pełni profesjonalny wymiar (w załączniku zamieszczono przykładowy trening Reprezentacji Polski Mężczyzn w Goalball). Podczas Igrzysk Paraolimpijskich w Rio de Janeiro osoby w wieku 12-34 stanowiły 63% wszystkich zawodników (Derman i in., 2018). Podobną tendencję obserwujemy wśród zawodników goalball na świecie i w Polsce. Podczas Igrzysk w Rio zawodnicy w przedziale wiekowym 12-34 stanowili 78% wszystkich goalballistów, a większość Polskiej Reprezentacji Mężczyzn w Goalball to zawodnicy poniżej 22 roku życia. Wczesny nabór pozwala na szybkie wdrożenie zawodników i osiąganie lepszych wyników sportowych. Szczególnie, że w przypadku niepełnosprawności wzroku nabór taki może mieć miejsce już w okresie szkolnym, co w dobie inkluzyjnego kształcenia jest coraz powszechniejsze (Karakaya i in., 2009).

Na tym tle, pomimo iż dotychczasowy poziom sportowy zarówno Męskiej, jak i Kobiecej Reprezentacji w Goalball nie pozwolił na udział w Igrzyskach Paraolimpijskich, to analiza wyników polskich reprezentantów pozwala na optymizm bowiem można dostrzec systematyczny rozwój tego sportu w Polsce. A za niewątpliwy sukces należy uznać pierwszy w historii udział drużyny męskiej w Turnieju Kwalifikacyjnym do Igrzysk Paraolimpijskich, który odbył się w 2019 roku w USA.

Pismiennictwo

- Akinoğlu B., Kocahan T. (2018). Comparison of muscular strength and balance in athletes with visual impairment and hearing impairment. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(5), 765–770.
- Alves I., Kalva-Filho C.A., Aquino R., Travitzki L., Tosim A., Papoti M., Morato M. P. (2018). Relationships Between Aerobic and Anaerobic Parameters With Game Technical Performance in Elite Goalball Athletes. *Frontiers in Physiology*, 9, 1636.
- Aslan C.S., Karakollukçu M., Ürgüp S. (2018). Effects of Body Composition on Achievement in Goalball. *Journal of Physical Fitness, Medicine & Treatment in Sports*, 3(1), 1-4.
- Banack H.R., Sabiston, C.M., Bloom, G.A. (2011). Coach autonomy support, basic need satisfaction, and intrinsic motivation of paralympic athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(4), 722–730.
- Beckman E. M., Connick M.J., McNamee M.J., Parnell R., Tweedy S. M. (2017). Should Markus Rehm be permitted to compete in the long jump at the Olympic Games?. *British Journal of Sports Medicine*, 51(14), 1048–1049.
- Bolach E., Bolach B., Migasiewicz J., Paliga Z., Prystupa T., Marcinişzyn E. (2012). The analysis of sizes of physical loads at the period of special training in goalball. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, (4), 123-134.

- Cregan K., Bloom G.A., Reid, G. (2007). Career evolution and knowledge of elite coaches of swimmers with a physical disability. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78(4), 339–350.
- Derman W., Schweltnus M.P., Jordaan E., Runciman P., Blauwet C., Webborn N., Lexell, J., Van de Vliet, P., Tuakli-Wosornu, Y., Kissick, J., Stomphorst, J. (2018). Sport, sex and age increase risk of illness at the Rio 2016 Summer Paralympic Games: a prospective cohort study of 51 198 athlete days. *British Journal of Sports Medicine*, 52(1), 17–23.
- Douglas S., Falcão W.R., Bloom G.A. (2018). Career Development and Learning Pathways of Paralympic Coaches With a Disability. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 35(1), 93–110.
- Fairhurst K.E., Bloom G.A., Harvey, W.J. (2017). The learning and mentoring experiences of Paralympic coaches. *Disability and Health Journal*, 10(2), 240–246.
- Falcão W.R., Bloom G.A., Loughhead T.M. (2015). Coaches' Perceptions of Team Cohesion in Paralympic Sports. *Adapted Physical Activity Quarterly : APAQ*, 32(3), 206–222.
- Gawlik K., Zwierzchowska A. (2006). Korektywa dzieci i młodzieży z dysfunkcjami wzroku lub słuchu. Katowice: Wydawnictwo AWF
- Gawlik K., Zwierzchowska A., Rosołek B. (2015). Evaluation of Lipid Metabolism and Nutritional Status in Male Goalball Players. *Journal of Human Kinetics*, 48, 141–147.
- Goulart-Siqueira G., Benítez-Flores S., Ferreira A., Zagatto A. M., Foster C., Boulosa D. (2018). Relationships between Different Field Test Performance Measures in Elite Goalball Players. *Sports (Basel, Switzerland)*, 7(1), 6.
- Joaquim D. P., Juzwiak C.R., Winckler C. (2019). Diet Quality Profile of Track-and-Field Paralympic Athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 29(6), 589–595.
- Jooste J., Kubayi A.N. (2018). Perceived coach leadership style and psychological well-being among South African national male wheelchair basketball players. *Disability and Health Journal*, 11(4), 655–659.
- Jorgić B., Grbović A., Đorđević S., Stanković V., Stanković R. (2019). Influence of certain motor abilities on ball throwing velocity in Goalball: A pilot study. *Facta universitatis - series: Physical Education and Sport Univerzitet u Nišu*, 17(2), 195–203.
- Karakaya I.C., Aki E., Ergun N. (2009). Physical fitness of visually impaired adolescent goalball players. *Perceptual and Motor Skills*, 108(1), 129–136.
- Lim T.H., Jang C.Y., O'Sullivan D., Oh H. (2018). Applications of psychological skills training for Paralympic table tennis athletes. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(3), 367–374.
- Łuszczynska A. (2011), Psychologia sportu i aktywności fizycznej. Zagadnienia kliniczne. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN
- Macdougall H., O'Halloran P., Shields N., Sherry E. (2015). Comparing the Well-Being of Para and Olympic Sport Athletes: A Systematic Review. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 32(3), 256–276.
- Molik B., Morgulec-Adamowicz N., Kosmol A. (2008). Zespołowe gry sportowe osób niepełnosprawnych. Koszykówka na wózkach i rugby na wózkach. Warszawa: AWF w Warszawie.
- Molik B., Morgulec-Adamowicz N., Kosmol A., Perkowski K., Bednarczuk G., Skowroński W., Gomez M.A., Koc K., Rutkowska I., Szyman R.J. (2015). Game Performance Evaluation in Male Goalball Players. *Journal of Human Kinetics*, 48, 43–51.

- Sobiecka J., Plinta R., Kądziołka M., Gawroński W., Kruszelnicki P., Zwierzchowska A. (2019). Polish Paralympic Sports in the Opinion of Athletes and Coaches in Retrospective Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 4927.
- Swartz L., Hunt X., Bantjes J., Hainline B., & Reardon C.L. (2019). Mental health symptoms and disorders in Paralympic athletes: a narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, 53(12), 737–740.
- Tachibana K., Mutsuzaki H., Shimizu Y., Doi T., Hotta K., Wadano Y. (2019). Influence of Functional Classification on Skill Tests in Elite Female Wheelchair Basketball Athletes. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 55(11), 740.
- Tasiemski T., Koper M. (2013). Miejsce sportu w procesie rehabilitacji osób niepełnosprawnych fizycznie. *Niepełnosprawność — zagadnienia, problemy, rozwiązania*, 3(8), 111-134.
- Williams S. J., Kendall L. (2007). Perceptions of elite coaches and sports scientists of the research needs for elite coaching practice. *Journal of Sports Sciences*, 25(14), 1577–1586.
- Zwierzchowska A., Rosołek B., Celebańska D., Gawlik K., Wójcik M. (2020). The Prevalence of Injuries and Traumas in Elite Goalball Players. *International journal of environmental research and public health*, 17(7), 2496.

Netografia

- <https://ibsasport.org/fair-sport/classification/rules-forms-and-manuals/>
<https://www.paralympic.org/paralympic-games>;
<https://goalball.sport/results-andrankings/historical-results/>
<https://docplayer.pl/12562197-Tytul-artykulu-boccia-i-goalball-autor-niedoskonali.html>
<https://paralympic.org.pl/gdzie-uprawiac-sport/>
https://pl.wikiquibe.net/wiki/Goalball_at_the_Summer_Paralympics

Załącznik – opis jednostki treningowej

Cel: Doskonalenie rzutów kierunkowych i sytuacyjnych w grze

Umiejętności:

- w zakresie techniki – zawodnik potrafi wykonać rzuty kierunkowe i sytuacyjne,
- w zakresie taktyki – zawodnik potrafi dostosować rodzaj rzutu do sytuacji na boisku

Wiadomości: zawodnik zna przepisy dotyczące rzutów

Motoryczność: kształtowanie orientacji przestrzennej, siły mięśni RR

Postawa: współpraca w zespole

Część treningu	Opis ćwiczenia	Dozowanie	Wskazówki organizacyjno-metodyczne
Część wstępna	Przygotowanie miejsca treningu - oznaczenie (wyklejenie) linii boiska		każdorazowo w nowym miejscu treningu (hali) należy najpierw zapoznać zawodników z terenem

	- zabezpieczenie urządzeń lub innych niebezpiecznych elementów Omówienie celów treningu		
Część główna A	1. Rozgrzewka ogólnorozwojowa: trucht w truchcie skręty głowy w prawo/lewo w truchcie krążenia RR w przód/tył (jednorącz, oburącz, naprzemianstronne) w truchcie wymachy jednoczesne RR przód/tył, w truchcie wymachy naprzemianstronne RR góra/dół, w marszuwypady NN, w pozycji rozkroczonej skłony T w przód/ tył/bok, w siadzie rozkrocznym skręty T, z siadu prostego leżenie przewrotne, z leżenia tyłem o NN ugiętych brzuszki z leżenia przodem, dłonie oparte o podłoże na wysokości KP, wyprost T z leżenia przodem naprzemianstronne wznosy PR i LN, LR i PN drużynowy krok odstawno-dostawny: wszyscy zawodnicy (włączając sztab szkoleniowy) ustawieni na linii końcowej boiska, obok siebie, trzymają się za ręce. Trener ustawiony jako pierwszy prowadzi zawodników krokiem odstawno-dostawny wzdłuż linii oddzielających strefy boiska.	20'	zawodnicy poruszają się między liniami bocznymi boiska, ustawieni są w bezpiecznych odległościach od siebie (co najmniej na wyciągnięcie RR), oddaleni od ścian, barierek i innych elementów architektonicznych, urządzenia niebezpieczne osłonięte materacami. ćwiczenie ma wymiar rozgrzewkowy i integracyjny
Część główna B	Rzuty kierunkowe prawą i lewą ręką z wykorzystaniem piłek.	3 serie po 30 rzutów	Zawodnicy na swoich nominalnych pozycjach na boisku; następuje wzrost intensywności i siły rzutu w kolejnych seriach (1 seria 50% max, 2 seria 70/80% max, 3 seria 90% max)

	<p>Rzuty sytuacyjne (tzw. kaczki) dominującą ręką z wykorzystaniem piłek</p> <p>Ćwiczenia doskonalące w obronie z partnerem: narzucanie piłki na RR, NN, T partnera ustawionego w pozycji obronnej</p> <p>Gra właściwa</p> <p>Doskonalenie rzutów karnych: jeden zawodnik w obronie, pozostali wykonują kolejno serię rzutów karnych, następnie zmiana, tak, by każdy z zawodników pełnił rolę obrońcy</p>	<p>2 serie po 20 rzutów</p> <p>3 serie</p> <p>3x25'</p> <p>Liczba serii = liczba zawodników</p>	<p>zawodnicy ustawieni na swoich nominalnych pozycjach; następuje wzrost intensywności i siły rzutu w kolejnych seriach</p> <p>zawodnicy w parach, naprzeciwko siebie, w odległości 1,5m-2,0m; po serii rzutów zmiana w parze</p> <p>przerwy w grze w celu korygowania oraz wprowadzania założeń taktycznych</p>
Część końcowa	Stretching	10'	zawodnicy w bezpiecznych odległościach od siebie, oddaleni od ścian, barierek i innych elementów architektonicznych.

RR – ramiona, NN – nogi, T – tułów, LR – lewa ręka, PR – prawa ręka, LN – lewa noga, PN – prawa noga

Wojciech Gawroński¹

DOPING W SPORCIE PARAOLIMPIJSKIM

DOPING IN PARALYMPIC SPORT

Summary

The 2016 year has seen almost unprecedented controversy over doping. It happened due to Prof. McLaren report which confirm that laboratories in Moscow and Sochi were falsifying results of samples obtained from athletes. In this circumstances International Paralympic Committee (IPC) was radical and banned Russia's teams from Paralympic Games in Rio de Janeiro. It is a fact that, doping in sport was and will be, but until now it was only athletes' individual issue. In this case it was an organized fraud.

For the first time, anti-doping samples were taken from wheelchairs athletes during the Paralympic Games (PG) held in Stoke Mandeville in 1984. However, for the first time prohibited substances were found during PG in Sydney 2000. Since this time determined fights with doping had started. A major milestone in the fight against doping in Paralympics' sport began in 2004 when the IPC established the IPC Anti-Doping Code in conformity with the general principles of the World Anti-Doping Code.

In Poland, for the first time, anti-doping samples were taken in 1987. However, among disabled athletes tests occurred only in 2006. Doping is one of the pathologies of modern sport. In the sport of disabled people, as competition increases, there have also been attempts to improve performance through the use of doping. It should be stated clearly that usage of prohibited substances lead to the same side effects as able and disable athletes. But many disable athletes have to take medication. In this case, using doping might increase risk of adverse effects because of combination with medicine taken in basic disabilities.

The most commonly used doping are anabolic androgenic steroids. Powerlifting competitors constitute the most numerous group punished for violating anti-doping regulations. Among athletes, the use of supplements is also very popular. From a medical point of view, the most important thing is proper nutrition, not the use of supplements, which many athletes do not take into account. To sum up, permanent education of players, coaches, activists and doctors about doping is the basis for reducing the scale of doping in sport.

Key words: *World Anti-Doping Code; doping control; disable athletes; prohibited substances; supplements*

¹ Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum
wojciech.gawronski@uj.edu.pl

Wprowadzenie

Rok 2016 przeszedł do historii sportu z powodu przełomu w walce z dopingiem. Stało się to za sprawą raportu Richarda McLarena, przewodniczącego Niezależnej Komisji działającej pod auspicjami Światowej Agencji Antydopingowej (*World Anty doping Agency-WADA*), który udowodnił, iż laboratoria w Moskwie i Soczi, za aprobatą rządu Rosji oraz Ministerstwa Sportu, jak również Federalnej Służby Bezpieczeństwa, odgrywały znaczącą rolę w fałszowaniu wyników analiz próbek pobranych od sportowców (*World Antidoping Agency, 2016a*), w tym także 35 zawodników paraolimpijskich (*World Antidoping Agency, 2016b*). W zaistniałej sytuacji Międzynarodowy Komitet Paraolimpijski (*International Paralympic Committee, IPC*) był bardzo radykalny, w przeciwieństwie do Międzynarodowego Komitetu Olimpijskiego i wykluczył Rosję całkowicie z udziału w Igrzyskach Paraolimpijskich (IP) w Rio de Janeiro w 2016 roku, co było zgodne z zaleceniami WADA. IPC w uzasadnieniu z dnia 7 sierpnia 2016 roku o wykluczeniu Rosji z udziału w IP z powodu oszustwa dopingowego stwierdził, że postępowanie to doprowadziło do zniszczenia sportu poprzez stawianie medali ponad moralnością. Decyzję IPC podtrzymał Trybunał Arbitrażowy ds. Sportu w Lozannie. Odrzucając odwołanie Rosjan potwierdził, że orzeczenie o wykluczeniu było zgodne z obowiązującymi procedurami postępowania dyscyplinarnego, zaś Rosyjski Komitet Paraolimpijski nie przedstawił żadnych argumentów, które mogły mieć wpływ na jej zmianę. Według IPC decyzja ta podkreśla wiarę, że dla dopingu nie ma miejsca w sporcie paraolimpijskim, a wszelkie działania powinny prowadzić do zagwarantowania *fair play* we współzawodnictwie (*International Paralympic Committee, 2016b*).

Dotychczas stosowanie dopingu przez zawodników z niepełnosprawnością było przeważnie sprawą indywidualną i nie wynikało z zorganizowanego oszustwa. Niemniej w byłym Związku Radzieckim w wyższych szkołach wychowania fizycznego świadomie nauczano studentów o zaletach steroidów anaboliczno-androgennych (SAA) i utwierdzano przyszłych trenerów i nauczycieli o ich skuteczności, nie informując o odległych powikłaniach zdrowotnych z powodu ich stosowania (Kalinski i in., 2002). Z kolei w Niemieckiej Republice Demokratycznej istniał system zorganizowanego stosowania środków dopingujących wśród sportowców, nadzorowany przez podległą państwu służbę bezpieczeństwa – STASI (Pokrywka, 2020), ale nie dotyczył zawodników z niepełnosprawnością. Faktem jest, że doping był stosowany już w starożytności i jest obecny współcześnie w rywalizacji

sportowej oraz prawdopodobnie będzie miał także miejsce w przyszłości. Zawsze znajdują się osoby, które dla osiągnięcia sławy i korzyści finansowych, idących obecnie w parze z sukcesem w sporcie, nie tylko złamią zasadę *fair play*, ale położą na szali swoje zdrowie. Wprawdzie w sporcie paraolimpijskim, wraz ze wzrostem poziomu współzawodnictwa oraz zainteresowania kibiców, mediów i sponsorów tą rywalizacją, pojawiły się próby poprawy osiągnięć poprzez stosowanie dopingu, ale można mieć nadzieję, że postawa IPC zaprezentowana w sprawie afery rosyjskiego oszustwa, będzie istotnym krokiem w dalszej walce z dopingiem wśród zawodników z niepełnosprawnością.

Celem głównym pracy jest przedstawienie zjawiska dopingu w sporcie paraolimpijskim i walki z nim, zarówno na arenie międzynarodowej, jak i krajowej, w świetle obowiązujących regulacji prawnych na podstawie wyników kontroli antydopingowych. Ponadto, pokazanie negatywnych skutków stosowania zabronionych środków i metod przez WADA, a także zwrócenie uwagi na doping nieświadomy oraz manipulacje, jakie mogą mieć miejsce w sporcie osób z niepełnosprawnością.

Obowiązująca definicja dopingu

Stosowanie środków farmakologicznych dla zwiększenia zdolności wysiłkowych i poprawy wyglądu (*Performance-Enhancing Drug* – PEDs) (Cudihy, 2020) jest szeroko rozpowszechnione nie tylko we współczesnym sporcie. Natomiast według regulacji WADA definicja dopingu nie ogranicza się wyłącznie do stosowania substancji i metod zabronionych, wymienionych na liście, która począwszy od roku 2004 jest uaktualniana przynajmniej raz w roku. Należy podkreślić, że zgodnie ze Światowym Kodeksem Antydopingowym (World Anti-Doping Code – WADC), za doping uważa się także: brak zgody na kontrolę antydopingową albo niezgłoszenie się na nią lub ukrywanie miejsca pobytu uniemożliwiając jej wykonanie, unikanie pobrania próbki, manipulacje lub jej próba w trakcie kontroli. Dopingiem jest również samo posiadanie substancji czy też metod zabronionych oraz handlowanie nimi, podobnie jak podanie lub próba podania zabronionych substancji, a nawet pomaganie, zachęcanie czy też ułatwianie oraz ukrywanie tych działań oraz współpraca z osobami ukaranymi za naruszenie przepisów antydopingowych (International Paralympic Committee, 2021a; World Anti-Doping Agency, 2021). Najistotniejsze modyfikacje WADC, które weszły w życie 1 stycznia 2021 roku, dotyczą kolejnego rozszerzenia definicji dopingu

o działanie przeciwko sygnaliście (czyli osobie informującej stosowne organy o przypadkach naruszenia reguł antydopingowych), zmiany statusu iniekcji i (lub) infuzji dożylnych na metodę określoną oraz wprowadzenia nowej kategorii substancji zabronionych, tzw. substancji nadużywanych. Natomiast zakaz stosowania podczas zawodów glikokortykoidów w postaci jakichkolwiek iniekcji będzie obowiązywał dopiero od 1 stycznia 2022 roku (Pokrywka i in., 2021).

Ponadto w sporcie osób z niepełnosprawnością ma miejsce swego rodzaju doping bez użycia zabronionych środków farmakologicznych, czyli tzw. „boosting” stosowany przez zawodników z uszkodzeniem rdzenia kręgowego, u których występuje zjawisko dysrefleksji układu autonomicznego (Krassioukov i West, 2014). Jest to metoda porównywana w pewien sposób do dopingu, która polega na wywołaniu poprzez stymulację wyrzutu noradrenaliny, co niesie poważne ryzyko nadmiernego wzrostu ciśnienia tętniczego i w następstwie krwawienia śródmózgowego, a nawet nagłej śmierci (Mazzeo i in., 2015). Stąd też „boosting” jest zabroniony przez IPC, ponieważ ma na celu zwiększenie zdolności wysiłkowych i najczęściej jest stosowany przez zawodników startujących na wózkach (International Paralympic Committee, 2016c).

Regulacje prawne odnośnie dopingu w sporcie paraolimpijskim

Po raz pierwszy obecność zabronionych środków stwierdzono podczas IP w Sydney w roku 2000 i dopiero wtedy podjęto zdecydowaną walkę ze zjawiskiem dopingu w sporcie paraolimpijskim. Do tego czasu poszczególne dyscypliny sportowe oraz organizacje sportu osób z niepełnosprawnością ogłaszały własne listy środków zabronionych do stosowania podczas zawodów (Peters, 2007). Natomiast krokiem milowym walki z dopingiem było ustanowienie w 2004 roku przez IPC własnego Kodeksu Antydopingowego odpowiadającego standardom WADC oraz WADA (International Paralympic Committee, 2004a). Od tego czasu Kodeks Antydopingowy miał zastosowanie nie tylko podczas IP, ale także obowiązywał we wszystkich zawodach organizowanych pod auspicjami IPC. Tym samym zawodnicy oraz zespół wspierający musiał akceptować zarówno przepisy, jak i warunki uczestnictwa i zgodzić się na stosowanie kodeksu. Szczególną rolę w rozwiązywaniu problemów merytorycznych odegrał Komitet Antydopingowy powołany w 2004 roku przez IPC. Jego członkami zostali eksperci, których zadaniem była konsultacja i doradztwo w sprawach walki z dopingiem (International

Paralympic Committee, 2004b). W 2005 roku IPC włączył zawodników paraolimpijskich do nowego systemu – Anti-Doping Administration & Management System – ADAMS, wprowadzonego przez WADA, który skoordynował wszelkie aktywności walki z dopingiem na całym świecie. Dodatkowo IPC wdrożył program – Athlete Whereabouts – pozwalający identyfikować miejsca pobytu zawodników, tym samym umożliwiając stosownym podmiotom, w imieniu IPC, przeprowadzenie kontroli dopingu także w okresie poza zawodami – out-of competition. Ponadto w 2005 roku powołano Komitet Wyłączeń Terapeutycznych – z zadaniem opracowania procedur udzielania zgody na stosowanie zabronionych substancji i metod w ramach tzw. wyłączenia dla celów terapeutycznych (*Therapeutic Use Exemptions - TUE*) w zależności od schorzenia (International Paralympic Committee, 2005). Pozwoliło to z sukcesem zatwierdzić w 2006 roku 456 wniosków TUE, z których 62 było rozpatrzonych przed IP w Turynie oraz podczas ich trwania (International Paralympic Committee, 2006).

Początki badań antydopingowych w sporcie paraolimpijskim i stosowanie zabronionych substancji i metod przez zawodników z niepełnosprawnością na arenie międzynarodowej

Podczas IP w Stoke Mandeville w 1984 roku pobrano po raz pierwszy w historii próbki moczu na obecność zabronionych środków od zawodników startujących na wózkach. Natomiast już od Letnich IP w 1988 roku, a następnie od Zimowych IP w 1992 roku badania antydopingowe są oficjalnie przeprowadzane w dalszych IP (Peters, 2007). W kolejnych igrzyskach paraolimpijskich, zarówno zimowych i letnich, liczba próbek pobranych od zawodników z czasem się zwiększała. Dla przykładu, podczas Letnich IP w Sydney przeprowadzono 643 kontrole dopingu i wtedy po raz pierwszy uzyskano pozytywne wyniki. Spośród 14 pozytywnych próbek, aż w 11 przypadkach stwierdzono obecność SAA (u 10 zawodników podnoszenia ciężarów oraz u jednego sprintera w lekkiej atletyce). Sportowcom tym odebrano medale i zdyskwalifikowano ich. Pozostałe 3 pozytywne testy wprawdzie wykazały substancje zabronione, ale było to uzasadnione medycznie na podstawie TUE. Z kolei pierwszy raz pozytywny wynik kontroli dopingu podczas Zimowych IP miał miejsce w 2002 roku w Salt Lake City, gdzie u zawodnika biegów narciarskich stwierdzono zastosowanie SAA (Peters, 2007). Z bie-

giem lat notowano zwiększającą się liczbę testów, związanych z analizą zarówno próbek moczu, jak i krwi. Te ostatnie zostały wprowadzone po raz pierwszy w 2006 roku w Turynie (International Paralympic Committee, 2016a). W latach 1984-2016 podczas IP zanotowano 44 pozytywne wyniki, z czego najwięcej dotyczyło zawodników podnoszenia ciężarów. Poza tym da się zauważyć większą liczbę wyników pozytywnych w latach poprzedzających IP oraz w roku ich rozgrywania. Z pewnością ma to związek z poszukiwaniem wsparcia wyników sportowych wszelkimi metodami, w tym przy pomocy niedozwolonych substancji. Dla porównania, w Niemczech w latach 1992-2008 wykonano 1699 badań antydopingowych i otrzymano 14 wyników pozytywnych, w tym 7 przypadków zastosowania SAA (Thevis i in., 2009). Poniżej tabela 1 przedstawia wyniki kontroli antydopingowych podczas kolejnych IP w latach 1984-2018.

Tabela 1

Wyniki kontroli antydopingowych podczas kolejnych IP w latach 1984-2018

Rok	Igrzyska Paraolimpijskie	Ogólna liczba testów	Testy EPO	Testy krwi	Wyniki pozytywne	Uwagi
1984	Stoke Mandeville & New York	100	-	-	0	Kontrole przeprowadzono jedynie u zawodników startujących na wózkach
1984	Innsbruck	-	-	-	-	Kontrole antydopingowe nie były przeprowadzone
1988	Seul	50	-	-	1	Sport nie został ujawniony
1988	Innsbruck	-	-	-	-	Kontrole antydopingowe nie były przeprowadzone
1992	Barcelona	300	-	-	3	Koszykówka na wózkach, judo, trzeci sport nie został ujawniony

1992	Albertville	-	-	-	-	Kontrole antydopingowe nie były przeprowadzone
1994	Lillehammer	50	-	-	0	-
1996	Atlanta	318	-	-	0	-
1998	Nagano	59	-	-	0	-
2000	Sydney	643	-	-	14	3 medycznie uzasadnione substancje, 10 zawodników podnoszenia
2002	Salt Lake City	101	-	-	1	Narciarstwo biegowe (steroidy)
2004	Ateny	690	tak	-	11	7 zawodników podnoszenia ciężarów, 3 kolarzy, 1 lekkoatleta. Większość pozytywnych kontroli ujawniła steroidy
2006	Turyń	242	32	36	0	-
2008	Pekin	1155	113	262	3	3 zawodników podnoszenia ciężarów
2010	Vancouver	370	-	60	0	-
2012	London	1250	-	15	-	-
2014	Sochi	511	-	64	1	Hokej na sledgech
2016	Rio de Janeiro	1320	-	242	10	7 zawodników nie było ukaranych z powodu TUE
2018	Pyeongchang	842		156	10	W tym 3 pozytywne dotyczą jednego zawodnika

(Thevis i in., 2009; International Paralympic Committee, 2004b; 2005-2015; 2016a; 2017-2019)

Od 2007 roku IPC na swojej stronie internetowej zamieszcza roczne raporty, w których ujęte są wyniki badań antydopingowych przeprowadzonych nie tylko wśród zawodników sportów paraolimpijskich, ale także in-

nych dyscyplin sportowych uprawianych przez sportowców z niepełnosprawnością. Równocześnie IPC na bieżąco publikuje listę sportowców aktualnie zawieszonych za naruszenia przepisów antydopingowych oraz informacje o zastosowanych przez nich zabronionych substancjach, jak i okresie dyskwalifikacji. Aktualnie na liście znajduje się m.in. 4 zawodników zdyskwalifikowanych dożywotnio, którzy uprawiali podnoszenie ciężarów. Z kolei 20 sportowców zawieszonych jest czasowo, z czego aż 13 dyskwalifikacji dotyczy ciężarowców, 6 lekkiej atletyki, a 1 narciarstwa biegowego. Najczęściej w próbkach zawodników wykrywano SAA, bo aż 15-krotnie, a 2 razy erytropoetynę, stąd okres dyskwalifikacji obejmuje 2 lub 4 lata, a w jednym przypadku nawet 8 lat (International Paralympic Committee, 2021b).

Kontrole dopingu w Polsce oraz stosowanie zabronionych substancji i metod przez polskich zawodników z niepełnosprawnością

Badania antydopingowe wśród polskich sportowców rozpoczęto dopiero w 1987 roku, z chwilą utworzenia Laboratorium Kontroli Dopingu w Instytucie Sportu w Warszawie (Rynkowski, 2014). Natomiast informacje o pierwszych kontrolach dopingu zawodników z niepełnosprawnością opublikowano w artykule opracowanym przez Zakład Badań Antydopingowych w roku 2007. Kontrole te w latach 2004-2006 odbyły się czterokrotnie. Pobrano wtedy do analizy 95 próbek moczu. W wyniku analiz stwierdzono 3 pozytywne przypadki; u zawodnika podnoszenia ciężarów i strzelectwa wykazano SAA, a u kolejnego strzelca beta-bloker (Michalak i in., 2007). W tabeli 2 zestawiono stosowanie dopingu przez polskich zawodników sportów paraolimpijskich i innych sportów uprawianych przez osoby z niepełnosprawnością.

W cytowanych badaniach stwierdzono 17 naruszeń przepisów antydopingowych, z czego aż 7 odnotowano w podnoszeniu ciężarów, 3 w strzelectwie, 2 w lekkoatletyce i po jednym w innych dyscyplinach sportowych. W badanych próbkach zidentyfikowano czterokrotnie SAA oraz trzykrotnie zarówno kłomifen, jak i środki odwadniające. Najczęściej naruszali przepisy antydopingowe zawodnicy podnoszenia ciężarów. Należy dodać, że dopiero od 2017 roku rozpoczęto pobieranie próbek krwi także od sportowców

Tabela 2

Badania antydopingowe polskich sportowców z niepełnosprawnością w latach 2004-2020 (Michalak, 2007; Komisja do Walki z Dopingiem w Sporcie, 2012-2016; Polska Agencja Antydopingowa, 2017-2021)

Rok	Liczba kontroli	Liczba próbek moczu	Wynik pozytywny	Dyscyplina, w której dokonano naruszenia przepisów	Wykryta substancja	Okres dyskwalifikacji
2004 - 2006	4	95	3	Podnoszenie ciężarów	Egzogenny steroid	Brak danych
				Strzelectwo	Egzogenny steroid	Brak danych
				Strzelectwo	Hydrochlorotiazyd, propranolol	Brak danych
2007	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych	Brak danych
2008	Brak danych	Brak danych	3	Podnoszenie ciężarów	Steroid anaboliczny	Brak danych
				Kolarstwo	Stymulant	Brak danych
				Tenis stołowy	Hydrochlorotiazyd	3 miesiące
2009	5	14	0	-	-	-
2010	3	9	0	-	-	-
2011	7	31	0	-	-	-
2012	14	67	2	Pływanie	Torasemid	6 miesiące
				Szermierka na wózkach	Metyloheksamina	Brak sankcji
2013	7	43	1	Strzelectwo	Chlorotiazyd, Hydrochlorotiazyd	3 miesiące
2014	4	25	0	-	-	-
2015	7	42	4	Podnoszenie ciężarów	1 – Klomifen, 2 – Klomifen, 3 – THC, 4 – Metandienon,	1. Nagana 2. 6 lat 3. 6 lat

2016	9	50	2	Podnoszenie ciężarów	Stanozolol	4. 2 lata
				Lekka atletyka	Klomifen	2 lata
2017	7	40	1	Lekka atletyka	Morfina	Nagana
2018	16	87	0	-	THC	Brak naruszenia
2019	13	82	1	Podnoszenie ciężarów	-	-
2020	6	24	0	-	Metandienon	Nagana
				-	-	-

z niepełnosprawnością (Gawroński i Rynkowski, 2018; Komisja do Zwalczania Doping w Sporcie, 2012-2016; Polska Agencja Antydopingowa, 2017-2019; 2021).

Negatywne skutki zastosowania zabronionych substancji i metod przez zawodników z niepełnosprawnością

Wyraźnie należy podkreślić, że stosowanie zabronionych substancji powoduje takie same niepożądane skutki zdrowotne zarówno w przypadku sportowców z niepełnosprawnością, jak u zawodników pełnosprawnych. Jednak wielu sportowców z niepełnosprawnością musi przyjmować zalecone im leki. W takiej sytuacji intencjonalne zastosowanie dopingu może dodatkowo zwiększyć ryzyko zdrowotne z powodu kombinacji zastosowanych środków niezbędnych w zasadniczej niepełnosprawności, z uwagi na możliwość zwielokrotnienia negatywnych skutków zdrowotnych. Zarówno substancje zabronione o krótkotrwałym działaniu, jak i długotrwałym, niosą zagrożenie przede wszystkim dla układu sercowo-naczyniowego. Ich stosowanie ma negatywną odpowiedź praktycznie we wszystkich układach i narządach organizmu zawodnika. Szczególnie niebezpieczne jest stosowanie SAA, erytropoetyny, hormonu wzrostu i insulinopodobnego czynnika wzrostu, beta-2 mimetyków, diuretyków oraz środków pobudzających. SAA najczęściej stosowane przez zawodników sportów siłowych, powodują odległe powikłania sercowo-naczyniowe, w układzie endokrynologicznym, w wątrobie, nerkach oraz w narządach ruchu, a nawet psychiatryczne. Powikłania neuroendokrynne w wyniku stosowania SAA są różne u kobiet i mężczyzn, a działania niepożądane zależą od tego, w jakim stadium dojrzałości płciowej były zastosowane (Kwiatkowska, 2020; Kucharczyk i Zgliczyński, 2020). Dodatkowo wszystkie wymienione powyżej środki dopingujące posiadają działanie diabetogenne, z wyjątkiem erytropoetyny i substancji pobudzających. Działanie takie mają także glikokortykoidy, hormony peptydowe i czynniki wzrostu, modulatory hormonów i metabolizmu (Gawrecki i Zozulińska-Ziółkiewicz, 2020). Z kolei erytropoetyna stosowana przez zawodników sportów wytrzymałościowych zwiększa możliwość wystąpienia powikłań zakrzepowo-zatorowych, zatorowości płucnej oraz udaru mózgu (Ciechanowski, 2020). Ponadto zwiększa lepkość krwi i podwyższa ciśnienie tętnicze; jej stosowanie może prowadzić do obciążenia lewej komory serca, jej przerostu i w konsekwencji do niewydolności serca (Gąsecka i in., 2020).

Doping nieświadomy i manipulacje – specyfika w sporcie zawodników z niepełnosprawnością

Szum informacyjny jaki istnieje w potocznym rozumieniu wspomagania oraz brak znajomości obowiązującej definicji dopingu często skutkuje dyskwalifikacją zawodników uprawiających sport wyczynowo. Jedną z przyczyn jest zastosowanie suplementów lub odżywek zawierających w swym składzie substancję zabronioną. Nieuczciwi producenci odżywek, chcąc wykazać skuteczność danego preparatu specjalnie go fałszują, dodając substancję faktycznie skuteczną, ale zabronioną, nie ujawniając z reguły tego faktu na ulotce, co ostatecznie może prowadzić do tzw. nieświadomego dopingu. Najczęściej dotyczy to odżywek białkowych, stosowanych przez zawodników sportów siłowych, w których stwierdzane są SAA. Podobna sytuacja może mieć miejsce, także w przypadku substancji pobudzających dodawanych przez producentów do różnych odżywek lub też modyfikacje znanych związków reklamowanych jako bezpieczne, sugerując ich naturalne pochodzenie, a tym samym, wydawać by się mogło, dozwolone w świetle przepisów antydopingowych. Klasycznym już przykładem jest metyloheksanoamina, wcześniej nie wymieniana z nazwy na liście WADA, będąca w drugiej dekadzie XXI wieku jedną z najczęstszych przyczyn dyskwalifikacji zawodników. Z kolei sportowcy unikający odżywek też muszą zwracać baczność uwagę na obecność substancji zabronionych w innych produktach spożywczych, do których mogą być dodawane różne składniki, jak na przykład przetwory maku (morfina) lub konopi (tetrahydrokanabinol - THC), czy też uważać na bierne ich wdychanie przebywając w towarzystwie palaczy marihuany i haszyszu. Należy również pamiętać o tym, że źródłem morfiny czy innych substancji (np. kokainy) mogą być także herbaty ziołowe na bazie egzotycznych roślin. Poza tym substancje zabronione mogą się znaleźć w organizmie sportowca lub zostać zastosowane bez jego wiedzy, np. z uwagi na ich wykorzystanie w tuczu zwierząt hodowlanych. Dodatkowo może się zdarzyć, że zastosowanie dozwolonego leku może zakończyć się pozytywnym wynikiem podczas kontroli antydopingowej z uwagi na jego metabolizm w kierunku substancji zabronionej przepisami. Wszystkie opisane przypadki prowadzą ostatecznie do tzw. dopingu nieświadomego (Pokrywka i in., 2020). Wręcz anegdotycznie brzmi sytuacja, niemniej prawdziwa, jaka zdarzyła się zawodnikom paraolimpijskim podczas zgrupowania w jednym z polskich ośrodków sportowych. Otóż okazało się, że przeprowadzona kontrola dopingu wykazała u badanych przekroczenie wartości dozwolonego

stężenia morfiny w moczu. Przyczyną było spożycie przez wszystkich zawodników makowca, który przygotowała tamtejsza stołówka! Niestety zdarza się też przepisanie przez lekarza leku zawierającego zabronioną substancję. Znany jest fakt przepisania strzelcowi z niepełnosprawnością, złożonego leku na nadciśnienie zawierającego zabroniony środek odwadniający, o czym zawodnik dowiedział się dopiero po otrzymaniu wyniku badań antydopingowych. Jest to ewidentne potwierdzenie braku znajomości obowiązującej listy substancji i metod zabronionych przez WADA przez większość lekarzy niepracujących na co dzień ze sportowcami i w związku z tym nieświadomego zastosowania zabronionego środka przez zawodnika. Niemniej brak znajomości reguł antydopingowych nie może być usprawiedliwieniem w świetle obowiązującej definicji dopingu, a w każdym takim przypadku, w pierwszej kolejności odpowiedzialność ponosi sportowiec. W przypadku sportowców mogą mieć miejsce manipulacje chemiczne i fizyczne pobieranego materiału biologicznego (próbek moczu i krwi) (Pokrywka i Kwiatkowska, 2020). U zawodników z niepełnosprawnością może to być wykorzystane w specyficzny sposób. Dla przykładu, osoby z dysfunkcją wzroku są zależne od swoich przewodników oraz osób towarzyszących i muszą na nich polegać. Stąd w codziennym życiu, czy też przy spożywaniu pokarmów, stosowaniu płynów nawadniających lub dozwolonej niezbędnej suplementacji, wymagana jest szczególna odpowiedzialność od ich opiekunów. Z drugiej strony istnieje łatwa możliwość potencjalnego zanieczyszczenia spożywanych produktów przez rywala konkurencyjnej drużyny lub nawet własnej. Podobna sytuacja może też zaistnieć podczas kontroli dopingu w czasie pobierania próbki moczu. Bardzo niepokojąca jest chęć tolerancji dopingu przez środowisko działaczy, a nawet trenerów. Autor rozdziału w czasie współpracy ze sportowcami z niepełnosprawnością, w przypadkach pozytywnych wyników badań antydopingowych spotykał się z pytaniami ze strony tzw. działaczy typu; „co zrobić i jak usprawiedliwić zastosowanie dopingu dla zmniejszenia kary dyskwalifikacji”.

Środki wspomagające zdolności wysiłkowe

Wiadomym jest, że według zaproponowanego podziału wspomagania przez Williamsa (1999), z punktu widzenia medycznego najważniejsze jest prawidłowe żywienie, a nie stosowanie odżywek, czego wielu sportowców nie przyjmuje do wiadomości. Wśród zawodników stosowanie suplemen-

tów jest bardzo popularne i często niepotrzebnie nadużywane, a prawdopodobieństwo, że mogą zawierać środki zakazane, jest duże. Podczas badań przeprowadzonych podczas IP w Atenach aż 64,2% zawodników zadeklarowało stosowanie różnych produktów na 3 dni przed kontrolą antydopingową, z czego 42,1% stanowiły odżywki (Tsitsimpikou i in., 2009). Trudno ocenić na ile ich stosowanie było skuteczne w podniesieniu zdolności wysiłkowych, a na ile uzasadnione medycznie. Dlatego rozumienie uzasadnionego i dozwolonego wspomaganie zdolności wysiłkowych w kontekście dopingu jest bardzo istotne. Świadczą o tym badania własne, przeprowadzone wśród reprezentantów Polski podczas zimowych IP w Turynie 2006. Generalnie stwierdzono właściwe rozumienie wspomaganie przy pomocy suplementów diety jako „uzupełniania niedoborów witamin, elektrolitów, mikro- i makro- elementów”, które ma służyć „szybszej regeneracji po wysiłku fizycznym”, „wzmocnieniu organizmu”, poprawie jego funkcjonowania, podniesieniu wydolności organizmu” oraz „poprawie wyników sportowych” (Gawroński, 2006). Natomiast wiedza o dopingu była niska. Badania te wykazały, że stosowanie wspomaganie przez zawodników z niepełnosprawnością musi być połączone z ciągłą edukacją zawodników w celu świadomego wyboru skutecznych, ale dozwolonych substancji (Gawroński, 2006). O skuteczności wdrożenia takiego postępowania świadczy brak pozytywnych wyników kontroli dopingu podczas kolejnych IP, zarówno zimowych, jak i letnich w latach 2006-2014 wśród reprezentantów Polski.

Uważa się, iż każdy zawodnik powinien zapoznać się z aktualną listą substancji i metod zabronionych w sporcie oraz rekomendacjami renomowanych organizacji i towarzystw naukowych dotyczących wspomaganie zdolności wysiłkowych w sporcie. Do takich organizacji należy między innymi Australijski Instytut Sportu (AIS), który wyznacza od lat światowy standard w kwestii suplementów dla sportowców. W 2021 roku AIS w swoim Stanowisku dokonała na podstawie kolejnych doniesień naukowych ponownej weryfikacji listy (Australian Institute of Sport, 2021). W dalszym ciągu suplementy podzielone są na 4 grupy. Najistotniejsza grupa A zawiera suplementy o udowodnionej skuteczności i bezpieczeństwie, które są zalecane sportowcom, oraz grupa D z substancjami zabronionymi, które mogą znajdować się w suplementach, lub też składnikami, które często wchodzi do skład sfałszowanych produktów, dlatego ich stosowanie może skutkować pozytywnym wynikiem kontroli dopingu. Natomiast suplementy z grupy B określono jako „warte dalszych badań”, ponieważ ich skuteczność wydaje się

być duża. Niemniej nie są rekomendowane jeszcze przez autorów. Do grupy C dalej zaliczane są suplementy niewymienione w grupie A, B oraz te z grupy A i B, które są stosowane niezgodnie z zaleceniami (Australian Institute of Sport, 2021). Niestety wielu sportowców, w tym zawodników z niepełnosprawnością, nie stawia na wskazania i jakość, ale na ilość przyjmowanych substancji wspomagających. Najlepszym przykładem jest nieuzasadnione i wręcz nadmierne przyjmowanie preparatów żelaza oparte jedynie na wyniku morfologii krwi bez pogłębionej diagnostyki biochemicznej.

Przyczyny stosowania dopingu w sporcie

Stosowanie dopingu w sporcie łamie nie tylko zasadę *fair play*, ale przede wszystkim prowadzi do poważnych zagrożeń zdrowotnych, o czym wspomniano powyżej. Poza tym może prowadzić do uzależnienia, także przy stosowaniu SAA, co następnie często wymaga specjalistycznego leczenia. Motywacje stosowania dopingu u zawodników uprawiających sport wyczynowo mogą być różnorakie. Przyczyna tkwi przede wszystkim w poprawie wyniku sportowego i czystej chęci zwycięstwa, ale może być związana z dobrym wynikiem, czy gratyfikacjami finansowymi, które są także obecne w sporcie niepełnosprawnych. Zawodnicy usprawiedliwiają stosowanie zabronionych substancji tym, że „wszyscy biorą doping”, „zwycięstwo jest ostatecznym celem sportu”, „doping jest niezbędny do wygrania” i podobnymi stwierdzeniami (Grucza, 2007). Decyzje sięgania po doping przez sportowców w celu zwiększenia zdolności wysiłkowych – jak się wydaje – nie uległy rozszerzeniu od wielu lat. Tkwią one zarówno w sferze fizycznej, psychologiczno-emocjonalnej, jak i społecznej zawodnika. Zwiększenie energii, pobudzenia, przyspieszenie regeneracji organizmu, zmniejszenie lub zwiększenie masy ciała ma przede wszystkim służyć uzyskaniu fizycznej przewagi we współzawodnictwie. Do uwarunkowań psychologiczno-emocjonalnych należy strach przed niepowodzeniem, zmniejszone zaufanie do własnych umiejętności, kompleks supermena i niezadowolenie z siebie oraz perfekcjonizm. Z kolei do społecznych należy przede wszystkim presja na wynik ze strony otoczenia lub brak wsparcia oraz modelowanie własnego zachowania. Tak więc, zgodnie z powyższym, motywacją sięgania po doping jest stworzenie przez sportowca optymalnych warunków do poprawy swoich osiągnięć (Anshel, 1991).

Podsumowanie

W latach 2004-2013 średni odsetek naruszeń przepisów antydopingowych do ogólnej liczby przeprowadzonych w Polsce badań wynosił 1,54. Natomiast w porównaniu do świata średnia wartość naruszeń w tym samym czasie mieściła się pomiędzy 1% a 2% (Rynkowski, 2014). IPC podaje, że w okresie 2007-2017 przeprowadzono ogółem 24355 testów zawodników z niepełnosprawnością, z tego 61 było wyników pozytywnych, co stanowi znikomy odsetek 0,25%. Z kolei w tym samym okresie wśród sportowców z niepełnosprawnością przeprowadzono w Polsce 67 kontroli antydopingowych pobierając 422 próbki moczu oraz krwi i stwierdzono 16 naruszeń przepisów antydopingowych (Gawroński i Rynkowski, 2018). W tym przypadku odsetek naruszeń wynosi aż 3,79%, co jest niepokojące w porównaniu do powyższych danych. Dlatego jedynie regularna edukacja zawodników, trenerów i działaczy oraz lekarzy na temat dopingu jest podstawą zmniejszenia skali dopingu w sporcie. Nie może być tak, że zawodnik szczególnie z niepełnosprawnością świadomie sięga po doping, nie zważając na swój organizm dotknięty dysfunkcją i pogłębia utratę własnego zdrowia.

Piśmiennictwo

- Anshel M.H. (1991). Cognitive-behavioral strategies for combating drug abuse in sport: Implication for coaches and sport psychology consultants. *The Sport Psychologist*, 5(2), 152-166.
- Australian Institute of Sport. (2021). Supplements and sports foods in high performance sport. <https://www.ais.gov.au/nutrition/supplements/> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Ciechanowski K. (2020). Hormony peptydowe i czynniki wzrostu. W: A. Pokrywka, M. Bujalska-Zadrożny, A. Mamcarz (red.), *Doping w sporcie* (71-79). Warszawa: Wyd. Naukowe PZWŁ.
- Cuddihy B. (2020). No standardisation or harmonization in anti-doping testing frequency. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2000;0, e000739. DOI: 10.1136/bmjsem-2020-000793.
- Gawrecki A., Zozulińska-Ziółkiewicz D. (2020). Diabetogenne działanie środków dopingujących. W: A. Pokrywka, M. Bujalska-Zadrożny, A. Mamcarz (red.), *Doping w sporcie* (353-362). Warszawa: Wyd. PZWŁ.
- Gawroński W. (2006). Ocena wpływu zagadnień wspomagania farmakologicznego i dopingu przez reprezentantów Polski podczas Igrzysk Paraolimpijskich w Turynie 2006. *Medicina Sportiva*, 10(supl. 3), 389-394.
- Gawroński W., Rynkowski M. (2018). Doping w polskim sporcie paraolimpijskim; udokumentowane zastosowanie substancji zabronionych przez zawodników z niepełnosprawnością. *Medicina Sportiva Practica*, 19(4), 63-67.

- Gąsecka A., Mamcarz A., Filipiak A. (2020). Kardiologiczne aspekty stosowania środków dopingujących. W: A. Pokrywka, M. Bujalska-Zadrozny, A. Mamcarz (red.), *Doping w sporcie* (329-336). Warszawa: Wyd. PZWL.
- Grucza R. (2007). Psychological effects and addiction including CNS. In: H. Sarikaya, Ch. Peters, T. Schulz, M. Schönfelder, H. Michna (ed.), *Biomedical side effects of doping* (245-249). Munich: Technische Universität.
- International Paralympic Committee. (2004a). IPC Anti-Doping Code 2004.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120131171834570_IPC_Anti-Doping_Code_-_January_2004_-_Final.pdf / (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2004b). ANNUAL REPORT 2004.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120201081522543_2004_Annual_Report_web.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2005). ANNUAL REPORT 2005.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120201081616846_2005_Annual_Report_web.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2006). ANNUAL REPORT 2006.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120201081823082_2006_Annual_Report.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2007). ANNUAL REPORT 2007.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120201082228875_2008_04_Annual_Report_2007_small.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2008). ANNUAL REPORT 2008.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120201082326112_2009_05_Annual_Report_2008_web.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2009). ANNUAL REPORT 2009.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120201082427810_Annual_Report_2009_web.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2010). ANNUAL REPORT 2010.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120118144049350_IPC_AnnualReport_2010_final_web.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2011). ANNUAL REPORT 2011.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/120918161220703_WEB_IPC_AnnualReport_2011_final.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2012). ANNUAL REPORT 2012.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/130710121410906_WEB_IPC_13_AnnualReport_2012_final.pdf / (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2013). ANNUAL REPORT 2013.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/140722154927621_Annual+Report+2013_FINAL_V2.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2014). ANNUAL REPORT 2014.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/151014133749319_2014+IPC+Annual+Report_accessible.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2015). ANNUAL REPORT 2015.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/161017094732962_2016_10_11+IPC+Annual+Report+2015+web+version.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2016a). ANNUAL REPORT 2016.
https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/170824082342043_IPC+Annual+Report+2016_Accessible.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).

- International Paralympic Committee. (2016b). The CAS dismiss appeal by the Russian Paralympic Committee. <https://www.paralympic.org/news/cas-dismiss-appeal-russian-paralympic-committee> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2016c). Position Statement on Autonomic Dysreflexia and boosting.
- International Paralympic Committee. (2017). ANNUAL REPORT 2017. https://www.paralympic.org/sites/default/files/document/180907123904766_IPC_Annual%2BReport%2B2017_v7_accessible.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2018). ANNUAL REPORT 2018. <https://www.paralympic.org/sites/default/files/2019-10/2018%20IPC%20Annual%20Report%202018.pdf> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2019). ANNUAL REPORT 2019/2020. https://www.paralympic.org/sites/default/files/2020-12/IPC_Annual_Report_2019_2020%20NEW.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2021a). IPC Handbook Section 2 Chapter 1.2 IPC Anti-Doping Code. https://www.paralympic.org/sites/default/files/2021-01/Sec%20ii%20chapter%201_2_IPC%20Anti-Doping%20Code-%202021%20Final.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- International Paralympic Committee. (2021b). Sanctioned Athletes. <https://www.paralympic.org/antidoping-sanctioned-athletes> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Kalinski M.I., Dumbar C.C., Gawroński W., Szyguła Z. (2002). Evidence of State –Sponsored Steroids Research using Human Subjects in the Former Soviet Union. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 34(supll.1), 37.
- Komisja do Zwalczenia Dopingu w Sporcie. (2012). Antydoping Polska Raport Roczny 2012. <https://www.antydoping.pl/wp-content/uploads/2017/11/Antydoping-Polska-2012.pdf> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Komisja do Zwalczenia Dopingu w Sporcie. (2013). Antydoping Polska Raport Roczny 2013. <https://www.antydoping.pl/wp-content/uploads/2017/11/Raport-Roczny-2013.pdf> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Komisja do Zwalczenia Dopingu w Sporcie. (2014). Antydoping Polska Raport Roczny 2014. <https://www.antydoping.pl/wp-content/uploads/2017/11/Raport-roczny-2014.pdf> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Komisja do Zwalczenia Dopingu w Sporcie. (2015). Antydoping Polska Raport Roczny 2015. https://www.antydoping.pl/wp-content/uploads/2017/11/RAPORT_ROCZNY_2015.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Komisja do Zwalczenia Dopingu w Sporcie. (2016). Raport Roczny 2016. <https://www.antydoping.pl/wp-content/uploads/2018/05/Raport-Roczny-2016.pdf> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Krassioukov A., West C. (2014). The Role of Autonomic Function on Sport Performance in Athletes with Spinal Cord Injury. *Paralympic Sports Medicine and Science*, 85(6), S58-S65.
- Kucharczyk P., Zgliczyński W. (2020). Wybrane endokrynologiczne aspekty stosowania środków dopingujących. W: A. Pokrywka M. Bujalska-Zadrożny A. Mamcarz (red.), *Doping w sporcie* (337-351). Warszawa: Wyd. PZWL.
- Kwiatkowska D. (2020). Środki anaboliczne. W: A. Pokrywka M. Bujalska-Zadrożny A. Mamcarz (red.), *Doping w sporcie* (49-65). Warszawa: Wyd. PZWL.
- Mazzeo F., Santamaria S., Iavarone A. (2015). Boosting” in Paralympic athletes with spinal cord injury: doping without drugs. *Functional Neurology*, 30(2), 91-98.

- Michalak D., Stańczyk D., Szczepańska Z., Wójcikowska-Wójcik B. (2007). Prevalence of doping among polish disabled athletes. *Polish Journal of Sports Medicine*, 23(4), 233-235.
- Peters Ch. (2007). Doping in Handicaped Sport In: H. Sarikaya, Ch. Peters, T. Schulz, M. Schönfelder, H. Michna (ed.), *Biomedical side effects of doping* (245-249). Munich: Technische Universität.
- Pokrywka A. (2020). Rys historyczny. W: A. Pokrywka M. Bujalska-Zadrożny A. Mamcarz (red.), *Doping w sporcie* (3-18). Warszawa: Wyd. PZWL.
- Pokrywka A., Kwiatkowska D. (2020). Manipulacje chemiczne i fizyczne. W: A. Pokrywka, M. Bujalska-Zadrożny, A. Mamcarz (red.), *Doping w sporcie* (231-239). Warszawa: Wyd. PZWL.
- Pokrywka A., Lewandowska-Pachecka S., Sitkowski D. (2020). Doping nieświadomy. W: A. Pokrywka, M. Bujalska-Zadrożny, A. Mamcarz (red.), *Doping w sporcie* (411-427). Warszawa: Wyd. PZWL.
- Pokrywka A., Berezowska D., Rynkowski M. (2021). Zmiany w przepisach antydopingowych obowiązujących od 1 stycznia 2021 roku. *Medicina Sportiva Practica*, 22(1), 1-5.
- Polska Agencja Antydopingowa. (2017). Raport Roczny 2017. <https://www.antydoping.pl/wp-content/uploads/2018/10/RAPORT-ROZNY-2017.pdf> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Polska Agencja Antydopingowa. (2018). Raport Roczny 2018. <https://www.antydoping.pl/wp-content/uploads/2019/08/Raport-Roczny-2018.pdf> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Polska Agencja Antydopingowa. (2019). Raport Roczny 2019. https://www.antydoping.pl/wp-content/uploads/2020/08/Raport-Roczny-2019_POLADA.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Polska Agencja Antydopingowa. (2021). Sprawozdanie z działalności Polskiej Agencji Antydopingowej za okres od dnia 1 stycznia do dnia 31 grudnia 2020 r. Korekta. Warszawa: Wyd. Polska Agencja Antydopingowa.
- Rynkowski M. (2014). Antydoping w Polsce. <https://www.antydoping.pl/wp-content/uploads/2018/05/Antydoping-w-Polsce-2014.pdf> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- Thevis M, Hemmersbach P., Geyer H, Schänzer W. (2009). Doping in Disabled Sports. Doping Control Activities at the Paralympic Games 1984–2008 and in Germany 1992–2008. *Medizinische Klinik*, 104(12), 918-924.
- Tsitsimpikou A., Jamurtas K. Fitch P., Papalexis K., Tsarouhas C. (2009). Medication use by athletes during the Athens 2004 Paralympic Games. *British Journal of Sports Medicine*, 43(13), 1062-1066.
- Williams M.H. (1999). Granice wspomagania. Kraków: Wyd. Medicina Sportiva.
- World Antidoping Agency. (2016a). McLaren Independent Investigation Report - Part I. <https://www.wada-ama.org/en/resources/doping-control-process/mclaren-independent-investigation-report-part-i> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- World Antidoping Agency. (2016b). McLaren Independent Investigation Report - Part II. <https://www.wada-ama.org/en/resources/doping-control-process/mclaren-independent-investigation-report-part-ii> (dostęp: 13 czerwiec 2021).
- World Antidoping Agency. (2021). World Anti-Doping Code 2021. https://www.wadaama.org/sites/default/files/resources/files/2021_wada_code.pdf (dostęp: 13 czerwiec 2021).

