

# FIZJOTERAPIA

**KWARTALNIK  
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII**



**TOM 22  
NR 4 2014**

**ISSN-1230-8323**

# PHYSIOTHERAPY

**QUARTERLY POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY**

**INDEXED IN: EMBASE/Excerpta Medica, Index Copernicus**

Wydanie publikacji dofinansowane przez Komitet Badań Naukowych

## RADA NAUKOWA ADVISORY BOARD

Karen L. Andrews (Mayo Clinic, Rochester, USA)  
Michel Basquin (Francja)  
Pavol Bartik (Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Słowacja)  
Romuald Będziński (Politechnika Wrocławska)  
Tadeusz Bober (AWF Wrocław)  
Eugeniusz Bolach (AWF Wrocław)  
Grażyna Dąbrowska (AWF Wrocław)  
Ewa Demczuk-Włodarczyk (AWF Wrocław)  
Lechosław Dworak (AWF Poznań)  
Jerzy Grossman (AWF Warszawa)  
Henry Haffray (Granville, Francja)  
Wojciech Hagner (Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Collegium Medicum, Bydgoszcz)  
Liz Holey (Teesside University, Middlesbrough, Wielka Brytania)  
John H. Hollman (Mayo Clinic, Rochester, USA)  
Jean-Luc Isambert (Granville, Francja)  
Anna Jaskólska (AWF Wrocław)  
Artur Jaskólski (AWF Wrocław)  
Zbigniew Jethon (WSF Wrocław)  
Renee de Lubersac (Francja)  
Aleksander Kabsch (AWF Poznań)  
Dalia M. Kamel (Cairo University, Kair, Egipt)  
Tadeusz Kasperczyk (AWF Kraków)  
Henryk Knapik (AWF Katowice)  
Jitka Koprivova (Masaryk University, Czechy)  
Kornelia Kulig (University of Southern California, USA)  
Andrzej Kwolek (Uniwersytet Rzeszowski)  
Jela Labudova (Comenius University, Słowacja)  
Francoise Giromini Mercier (Francja)  
Przemysław Minta (Lądek Zdrój)  
Władimir Muchin (Wyższa Szkoła Planowania Strategicznego, Dąbrowa Górnicza)  
Igor Murawow (Radomska Szkoła Wyższa)  
Janusz Nowotny (Śl. UM Katowice)  
Jaroslav Opavsky (Palacký University of Olomouc, Czechy)  
Andrzej Pozowski (UM Wrocław)  
Edward Saulicz (AWF Katowice)  
Klaus Schüle (Niemcy)  
Tadeusz Skolimowski (AWF Wrocław)  
Jan Ślężyński (AWF Katowice)  
Jan Szczegieliński (Politechnika Opolska)  
Sayed Tantawy (Cairo University Hospitals, Kair, Egipt)  
Andrzej Wall (WSF, Wrocław)  
Marek Woźniowski (AWF Wrocław)  
Zdzisława Wrzosek (AWF Wrocław)  
Waldemar Wysokiński (Mayo Clinic, Rochester, USA)  
Andrzej Zembaty (AWF Katowice)  
Ewa Zeyland-Malawka (AWF Gdańsk)  
Jacek Zieliński (AWF Warszawa)

## Analiza wpływu pojedynczego zabiegu sztucznej wodnej kąpeli kwasowęglowej na parametry hemodynamiczne u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym

Analysis of the impact of a single artificial carbonic acid water bath on hemodynamic parameters in patients with hypertension

Nr DOI: 10.1515/physio-2014-0018

Rafał Szafranec<sup>1</sup>, Wioletta Fryc<sup>2</sup>, Maciej Kochański<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław  
Academy of Physical Education in Wrocław

<sup>2</sup> Karkonoska Państwowa Szkoła Wyższa, Jelenia Góra  
Karkonosze College in Jelenia Góra

### Streszczenie

**Cel pracy.** Celem pracy było zbadanie, w jaki sposób sztuczna wodna kąpiel kwasowęglowa, wykonana jednokrotnie, wpływa na parametry hemodynamiczne u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym, korzystających z leczenia uzdrowskiego w Cieplicach Śląskich-Zdroju.

**Materiał i metody.** Materiał badawczy stanowiła grupa 33 osób z nadciśnieniem tętniczym (15 mężczyzn i 18 kobiet). Wszystkim pacjentom zmierzono ciśnienie tętnicze krwi i tętno bezpośrednio przed kąpielą oraz w trakcie ostatniej minuty trwania zabiegu. W oparciu o wyniki pomiarów wyliczono dodatkowe parametry: objętość wyrzutową (SV) i pojemność minutową serca (Q) oraz produkt podwójny (RPP). W kąpeli kwasowęglowej zastosowano wodę mineralną sztucznie wzbogaconą w dwutlenek węgla. Temperatura wody w czasie kąpeli wynosiła 33-34°C, a sztuczne nasycenie wody dwutlenkiem węgla – ok. 1000 mg/dm<sup>3</sup>. Zabieg trwał 15 minut.

**Wyniki.** Podczas kąpeli kwasowęglowej tętno zmniejszyło się średnio o 7,6 uderzeń na minutę ( $p = 0,000001$ ), ciśnienie skurczowe o 9,2 mm Hg ( $p = 0,000001$ ), ciśnienie rozkurczowe o 7,2 mm Hg ( $p = 0,000001$ ), produkt podwójny o 1970,7 ( $p = 0,000001$ ), objętość wyrzutowa serca wzrosła o 3,3 ml ( $p = 0,00004$ ), a pojemność minutowa serca nie uległa zmianie i wynosiła w obu pomiarach 3,7 l na minutę.

**Wnioski.** W trakcie jednorazowej kąpeli kwasowęglowej zaobserwowano spadek wartości ciśnienia tętniczego krwi, tętna oraz produktu podwójnego. Stwierdzono także wzrost objętości wyrzutowej serca i brak zmian w obrazie pojemności minutowej.

**Słowa kluczowe:** kąpiel kwasowęglowa, nadciśnienie tętnicze, parametry hemodynamiczne, leczenie uzdrowskie

### Abstract

**Aim of the study.** The aim of this study was to investigate the effect of a single artificial carbonic acid water bath on hemodynamic parameters in patients with hypertension.

**Material and methods.** Hypertensive patients ( $n = 33$ ) were measured blood pressure and heart rate before the bath and during the last minute of treatment. Additionally calculated: stroke volume (SV), cardiac output (Q), double product (RPP). The mineral water used in the therapeutic bath was artificially enriched with carbon dioxide (1000 mg/dm<sup>3</sup>).

**Results.** HR decreased by 7.6 bpm ( $p = 0.000001$ ), systolic blood pressure by 9.2 mm Hg ( $p = 0.000001$ ), diastolic blood pressure by 7.2 mm Hg ( $p = 0.000001$ ), RPP by 1970.7 ( $p = 0.000001$ ), SV increased by 3.3 ml ( $p = 0.00004$ ), and Q did not change and in the both measurements was 3.7 l/min.

**Conclusions.** During the single carbonic acid bath, a decrease in blood pressure, heart rate and double product was observed. Stroke volume has increased, while there was no effect on cardiac output.

**Key words:** carbonic acid bath, hypertension, hemodynamic parameters, spa treatment

### Wprowadzenie

Nadciśnienie tętnicze jest jedną z najbardziej rozpowszechnionych chorób na świecie, a w wielu krajach stanowi najczęstszą przyczynę zgonów wśród osób dorosłych. Według danych Komitetu Ekspertów WHO z 1996 r. problem nadci-

### Introduction

Hypertension is one of the most widespread diseases in the world and in many countries is the most common cause of death among adults. According to the WHO Expert Committee of 1996, the problem of hypertension af-



śnienia dotyka ok. 20% populacji ludzi dorosłych, natomiast w Polsce w 2002 r. wskaźnik ten wynosił 30% [1]. Leczenie nadciśnienia tętniczego obejmuje zarówno farmakoterapię, jak i modyfikację stylu życia. Optymalne efekty można uzyskać jedynie przez połączenie obu tych metod [2].

Zarówno w leczeniu, jak i w profilaktyce nadciśnienia tętniczego ważną rolę odgrywa także fizjoterapia. Wprowadzenie leczenia ruchem jest niezbędne w walce z nadciśnieniem. Odpowiednio opracowany trening zdrowotny ma na celu zmniejszenie napięcia mięśniowego i psychicznego, obniżenie oporu obwodowego naczyń, normalizację masy ciała oraz zmniejszenie napięcia części współczulnej wegetatywnego układu nerwowego. Wskazane są wysiłki o charakterze tlenowym o umiarkowanej intensywności (60-70% HR max) trwające 30-60 minut, wykonywane minimum 3 razy w tygodniu. Problemem zwalczania nadciśnienia tętniczego zajmuje się także medycyna uzdrowiskowa. Zabiegiem balneoterapeutycznym obniżającym ciśnienie tętnicze krwi jest kąpiel kwasowęglowa. Kąpiele kwasowęglowe można podzielić na wodne i suche [3]. Ze względu na sposób wysycenia wody leczniczej dwutlenkiem węgla wśród kąpielii wodnych wyróżnia się kąpiele naturalne i sztuczne. Naturalne kąpiele kwasowęglowe oferowane są w uzdrowiskach, w których występują wody wodorowęglanowe. Należą do nich: Czerniawa-Zdrój, Długopole-Zdrój, Duszniki-Zdrój, Jedlina-Zdrój, Krynica-Zdrój, Kudowa-Zdrój, Muszyna, Nałęczów, Piwniczna-Zdrój, Polanica-Zdrój, Szczawno-Zdrój, Świeradów-Zdrój, Złockie oraz Żegiestów-Zdrój [4]. W kąpielach sztucznych wykorzystuje się wodę gospodarczą, do której wprowadza się dwutlenek węgla w specjalnym saturatorze. W naturalnych kąpielach kwasowęglowych zawartość CO<sub>2</sub> nie powinna być niższa niż 400 mg/dm<sup>3</sup>, a w sztucznych – niż 750 mg/dm<sup>3</sup>, natomiast zawartość użyteczna w obu tych wodach powinna mieścić się w granicach 1200-1400 mg/dm<sup>3</sup> [3]. Zabieg ma charakter hipotermalny, temperatura wody waha się bowiem między 32°C a 34°C, czyli poniżej temperatury ciała. Obecny w wodzie dwutlenek węgla oddziałuje na termoreceptory skóry, obniżając wrażliwość receptorów zimna, stąd pacjent nie odczuwa chłodu. Kąpiele kwasowęglowe mogą być wykonywane w formie kąpielii całościowych (woda sięga do linii sutkowej), półkąpielii (woda sięga do okolic spojenia łonowego) oraz kąpielii częściowych kończyn górnych lub dolnych [3]. Częstotliwość kąpielii kwasowęglowych nie powinna przekraczać 3-4 zabiegów tygodniowo, a liczba zabiegów w serii wynosi najczęściej 12 [5]. Działanie kąpielii kwasowęglowych jest uzależnione od wielu czynników, wśród których najważniejsze są: ciśnienie hydrostatyczne, temperatura wody, stężenie rozpuszczonego w wodzie dwutlenku węgla oraz ilość i rodzaj składników mineralnych obecnych równocześnie w wodzie. Działanie pierwotne kąpielii polega na rozszerzeniu tętniczek, otwarciu nieczynnych kapilarów, zmianie pobudliwości receptorów skóry i uwolnieniu hormonów tkankowych. Działanie wtórne prowadzi do przyspieszenia przepływu krwi przez skórę, zwiększenia amplitudy naczynioruchowej, zniesienia oporu obwodowego i przesunięcia krwi na obwód [5].

Celem pracy było zbadanie wpływu jednorazowej sztucznej wodnej kąpielii kwasowęglowej na parametry hemodynamiczne u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym, korzystających z leczenia uzdrowiskowego w Cieplicach Śląskich-Zdroju.

## Material i metody

Material badawczy stanowiła grupa 33 pacjentów (15 mężczyzn i 18 kobiet) w wieku 65,8 ± 11,8 lat, korzystających z leczenia uzdrowiskowego w Cieplicach Śląskich-Zdroju. U wszystkich osób zdiagnozowano nadciśnienie tętnicze.

facts approx. 20% of the adult population, while in Poland in 2002 this rate was 30% [1]. Treatment of hypertension includes both drug therapy and lifestyle modification. Optimal results can be achieved only by combining both of these methods [2].

Both in the treatment and in the prophylaxis of hypertension, also physiotherapy plays an important role. The introduction of the movement therapy is essential in the fight against hypertension. An appropriately designed health training is to reduce the muscle tone and stress, achieve decrease in peripheral vascular resistance, normalize weight and reduce tension of the sympathetic part of the autonomic nervous system. Aerobic efforts are indicated of the medium intensity (60-70% HR max) lasting 30-60 minutes, carried out at least 3 times a week. The problem of fighting hypertension is also undertaken by spa medicine. Carbonic acid bath is a balneotherapy treatment, lowering blood pressure. Carbonic acid baths can be divided into „dry” and using water [3]. Due to the way of the saturation of curative water with carbon dioxide, baths are divided into natural and artificial ones. Natural carbonic acid baths are offered in health resorts, where there are bicarbonate waters. They include: Czerniawa-Zdrój, Długopole-Zdrój, Duszniki-Zdrój, Jedlina-Zdrój, Krynica-Zdrój, Kudowa-Zdrój, Muszyna, Nałęczów, Piwniczna-Zdrój, Polanica-Zdrój, Szczawno-Zdrój, Świeradów-Zdrój, Złockie and Żegiestów-Zdrój [4]. Artificial baths use standard water supply, enriched with carbon dioxide using a special saturator. In natural carbonic acid baths, CO<sub>2</sub> content should not be lower than 400 mg/dm<sup>3</sup>, in artificial baths – 750 mg/dm<sup>3</sup>, and the useful content in both cases should be within the range of 1200-1400 mg/dm<sup>3</sup> [3]. The treatment is hypothermal, the water temperature ranges from 32°C to 34°C, which is below the body temperature. Carbon dioxide present in water affects the thermoreceptors of skin, reducing the sensitivity of the cold receptors, so the patient doesn't feel the cold. Carbonic acid baths can be performed in a form of a holistic bath (water reaches the level of the breast), half-bath (water reaches the vicinity of the pubic symphysis) and partial baths of arms or legs [3]. The frequency of carbonic acid baths shouldn't exceed 3-4 treatments a week, and the number of treatments in the series is most often 12 [5]. Influence of the carbonic acid baths depends on many factors, among which the most important are: hydrostatic pressure, water temperature, concentration of carbon dioxide dissolved in water and type of minerals present in the water at the same time. The primary influence of baths is to expand the arterioles, opening inactive capillaries, changing the excitability of skin receptors and release of tissue hormones. The secondary influence leads to acceleration of blood flow through the skin, increase of the vasomotor amplitude, elimination of peripheral resistance and blood transfer to the circuit [5].

The aim of this study was to investigate the effect of single artificial carbonic acid bath on hemodynamic parameters in patients with hypertension, undergoing spa treatment in Cieplice Śląskie-Zdrój.

## Material and methods

The research material was a group of 33 patients (15 men and 18 women) aged 65.8±11.8 years, undergoing spa treatment in Cieplice Śląskie-Zdrój. All patients were diagnosed with hypertension. The research method was a two-time

Metodą badawczą był dwukrotny pomiar ciśnienia tętniczego i tętna u osób poddawanych kąpeli kwasowęglowej za pomocą automatycznego aparatu firmy PANGAO, model PG-800B9. Pierwszego pomiaru dokonano bezpośrednio przed kąpielą, drugiego w trakcie ostatniej minuty trwania zabiegu. W czasie badania pacjent siedział, a pomiar wykonywano na lewym ramieniu.

W oparciu o wyniki pomiarów wyliczono dodatkowe parametry:

- objętość wyrzutową serca (SV) wg wzoru Starra:  $SV = 101 + 0,5 \cdot SBP - 1,09 \cdot DBP - 0,61 \cdot \text{wiek}$  [ml];
- SBP – skurczowe ciśnienie tętnicze krwi, DBP – rozkurczowe ciśnienie tętnicze krwi;
- pojemność minutową serca (Q):  $Q = SV \cdot HR$  [l na minutę];
- produkt podwójny (RPP):  $RPP = SBP \cdot HR$ .

Kąpiel kwasowęglowa była wykonywana w specjalnie przeznaczonych do tego celu wannie firmy TECHNOMEX. Pojemność całkowita wanny wynosiła 250 l, długość – 1980 mm, szerokość – 840 mm, a wysokość – 870 mm. Wodę leczniczą stosowaną w kąpeli stanowiła woda mineralna sztucznie wzbogacona w dwutlenek węgla. Doprowadzany do saturatora gaz był mieszany pod odpowiednim ciśnieniem z wodą, a następnie jako bezwodnik kwasu węglowego doprowadzany do wanny, gdzie odbywał się zabieg. Temperatura wody w czasie kąpeli wynosiła 33-34°C, a sztuczne nasycenie wody dwutlenkiem węgla – ok. 1000 mg/dm<sup>3</sup>. Ilość wody wykorzystanej do kąpeli była określana indywidualnie, a jej poziom sięgał do połowy długości ramienia pacjenta. Zabieg trwał 15 minut.

### Analiza statystyczna

Otrzymane podczas badania dane przedstawiono w formie wartości średnich, minimalnych, maksymalnych i odchyłeń standardowych. W celu porównania wyników uzyskanych podczas badania pierwszego i drugiego (kontrolnego) posłużono się nieparametrycznym testem kolejności par Wilcoxon. Za statystycznie istotne uznano różnice, gdy  $p \leq 0,05$ . Analizy statystycznej dokonano przy użyciu programu komputerowego STATISTICA 10.0 (StatSoft).

### Wyniki

Podczas kąpeli kwasowęglowej tętno zmniejszyło się średnio o 7,6 uderzeń na minutę. Wartość maksymalna tętna przed zabiegiem wynosiła 103, natomiast w trakcie ostatniej minuty kąpeli 97 uderzeń na minutę (tab. 1). Różnica między badaniem pierwszym a badaniem drugim była statystycznie istotna;  $p = 0,000001$  (tab. 2).

Średnia wartość ciśnienia skurczowego przed kąpielą wynosiła 159,9 mm Hg, a w ostatniej minucie zabiegu była o 9,2 mm Hg niższa ( $p = 0,000001$ ). Przed kąpielą średnia wartość ciśnienia rozkurczowego wynosiła 90,1 mm Hg, natomiast w końcowej fazie kąpeli – 82,9 mm Hg ( $p = 0,000001$ ).

Średnia wartość objętości wyrzutowej serca przed kąpielą kwasowęglową wynosiła 42,6 ml, a w trakcie ostatniej minuty zabiegu wzrosła o 3,3 ml ( $p = 0,00004$ ).

Podczas kąpeli kwasowęglowej średnia wartość pojemności minutowej serca nie uległa zmianie i wynosiła w obu pomiarach 3,7 l na minutę.

Średnia wartość pierwszego i drugiego pomiaru RPP wynosiła kolejno 13 967,5 i 11 996,82, czyli w trakcie zabiegu zmniejszyła się o 1970,7 ( $p = 0,000001$ ).

measurement of blood pressure and pulse rate in patients undergoing carbonic acid bath using the automatic PANGAO device, model PG-800B9. The first measurement was made immediately before the bath, the second during the last minute of treatment. During the examination, the patient was sitting, and the measurement was performed on his left shoulder.

Based on the results of measurements, additional parameters were calculated:

- Stroke volume (SV) according to the Starr formula:  $SV = 101 + 0,5 \cdot SBP - 1,09 \cdot DBP - 0,61 \cdot \text{age}$  [ml];
- SBP – systolic blood pressure, DBP – diastolic blood pressure;
- Cardiac output (Q):  $Q = SV \cdot HR$  [l/min];
- Double product (RPP):  $RPP = SBP \cdot HR$ .

Carbonic acid bath was performed in a specially designed TECHNOMEX bathtub. Total capacity of bathtub was 250 l, length – 1980 mm, width – 840 mm and height – 870 mm. Curative water used in the bath was a mineral water artificially enriched with carbon dioxide. Gas provided to saturator was mixed at the appropriate pressure with the water, and then, as carbonic acid anhydride, was led to the bathtub where the treatment took place. Water temperature during the bath was 33-34°C and the artificial water saturation with carbon dioxide was approx. 1000 mg/dm<sup>3</sup>. The amount of water used for bath were determined individually, and its level reached to the half the length of the patient's arm. The treatment lasted for 15 minutes.

### Statistical analysis

Data obtained during the test were presented in the form of average, minimum and maximum values and standard deviations. In order to compare the results obtained during the first and the second (control) examination, non-parametric Wilcoxon signed-rank test was used. Statistically significant differences were found when  $p \leq 0,05$ . Statistical analysis was performed using the computer program STATISTICA 10.0 (StatSoft).

### Results

During the carbonic acid bath, heart rate decreased by an average of 7.6 bpm. The maximum heart rate value before treatment was 103, while during the last minute of bath – 97 bps (tab. 1). The difference between the first and the second examination was statistically significant;  $p = 0,000001$  (tab. 2).

The average systolic blood pressure before the bath was 159.9 mm Hg, and in the last minute of treatment it was lower by 9.2 mm Hg ( $p = 0,000001$ ). Before the bath, average diastolic blood pressure was 90.1 mm Hg, while in the final phase of the bath – 82.9 mm Hg ( $p = 0,000001$ ).

The average value of stroke volume before the carbonic acid bath was 42.6 ml, and during the last minute of treatment it increased by 3.3 ml ( $p = 0,00004$ ).

During the carbonic acid bath, the average value of cardiac output did not change and amounted in both measurements 3.7 l/min.

The average value of the first and second measurement of RPP were successively 13 967.5 and 11 996.82, so during the treatment it decreased by 1970.7 ( $p = 0,000001$ ).



Tabela 1. Statystyki podstawowe mierzonych parametrów; 1 – pomiar wykonany bezpośrednio przed kąpielą, 2 – pomiar wykonany w ostatniej minucie trwania kąpieli

Table 1. Basic statistics of measured parameters; 1 – measurement made immediately before the bath, 2 – measurement made in the last minute of the bath

Parametr Parameter	Średnia Average value	Odchylenie standardowe Standard deviation	Wartość maksymalna Maximum value	Wartość minimalna Minimum value
HR1 [uderzenia na minutę]	87,2	9,33	103	71
HR2 [uderzenia na minutę]	79,6	8,89	97	66
SBP1 [mm Hg]	159,9	16,32	205	137
SBP2 [mm Hg]	150,7	15,78	198	125
DBP1 [mm Hg]	90,1	12,63	129	71
DBP2 [mm Hg]	82,9	12,83	128	62
SV1 [ml]	42,6	12,83	73,7	22,3
SV2 [ml]	45,9	12,37	70,8	25,4
Q1 [l na minutę]	3,7	0,12	6,5	1,8
Q2 [l na minutę]	3,7	0,11	5,4	1,8
RPP1	13 967,5	2197,72	18 100	9869
RPP2	11 996,8	1844,26	15 444	8844

Tabela 2. Test kolejności par Wilcoxon'a i poziom istotności statystycznej (p); 1 – pomiar wykonany bezpośrednio przed kąpielą, 2 – pomiar wykonany w ostatniej minucie trwania kąpieli

Table 2. Wilcoxon signed-rank test and level of statistical significance (p); 1 – measurement made immediately before the bath, 2 – measurement made in the last minute of the bath

Zmienne Variables	N – ważnych N – valid	Z	p
HR1 i HR2	33	5,011926	0,000001
SBP1 i SBP2	33	5,011926	0,000001
DBP1 i DBP2	33	5,011926	0,000001
SV1 i SV2	33	4,100667	0,00004
Q1 i Q2	33	0,670044	0,5
RPP1 i RPP2	33	5,011926	0,000001

## Dyskusja

Z badań przeprowadzonych przez Kosowskiego wynika, że w roku 2010 z leczenia uzdrowskiego, zarówno stacjonarnego, jak i ambulatoryjnego, skorzystały na terenie Polski 353 062 osoby [6]. Liczną grupą (16,01 %) byli pacjenci, u których głównymi przyczynami wystawienia skierowania na leczenie uzdrowskie były choroby układu krążenia. Wśród tych chorób dominowało nadciśnienie tętnicze.

Wielu autorów opisuje znaczenie hydroterapii w regulacji ciśnienia tętniczego [7-10]. Przeprowadzona analiza wyników własnych, dotycząca wpływu jednorazowej, sztucznej wodnej kąpieli kwasowęglowej na parametry hemodynamiczne, potwierdziła pozytywne działanie zabiegu. U wszystkich badanych pacjentów, u których zdiagnozowano nadciśnienie tętnicze, zaobserwowano wyraźny spadek tętna, ciśnienia skurczowego i rozkurczowego w trakcie trwania kąpieli. Z kolei objętość wyrzutowa serca wzrosła, co jest pożądanym zjawiskiem.

Pisz w swojej pracy badał wpływ suchej (gazowej) kąpieli CO<sub>2</sub>, wykonywanej urządzeniem THERAGAS na ci-

## Discussion

According to research conducted by Kosowski, in 2010 the spa treatment, both stationary and ambulatory, was used by 353 062 people in Poland [6]. Large group (16.01%) were patients in which main cause for issuing a referral to a spa treatment was cardiovascular diseases. Among these diseases, hypertension prevailed.

Many authors describe the importance of hydrotherapy in the regulation of blood pressure [7-10]. The analysis of the own results on the impact of single artificial carbonic acid bath on hemodynamic parameters confirmed the beneficial effect of the treatment. In all the patients diagnosed with hypertension, a clear decrease was observed in heart rate, systolic and diastolic pressure during the bath. Additionally, stroke volume increased, which is the desired effect.

Pisz in his work studied the effects of dry (gas) bath with CO<sub>2</sub>, performed with THERAGAS device, on blood pressure and heart rate in patients undergoing treatment at the health resort in Nałęczów [11]. The study included

śnienie tętnicze i tętno u pacjentów poddawanych leczeniu uzdrowiskowemu w Nałęczowie [11]. Badaniem objął 54-osobową grupę, wśród której z rozpoznaniem nadciśnieniem tętniczym było 47 pacjentów. Pomiarów dokonywano aparatami elektronicznymi OMRON – pierwszy pomiar był wykonywany na 3-5 minut przed zabiegiem, drugi 3-5 minut po kąpiel. Wyniki jego badań pozwalają stwierdzić, że sucha kąpiel CO<sub>2</sub> jest zabiegiem obniżającym zarówno wartość ciśnienia tętniczego krwi, jak i tętna. Sucha kąpiel kwasowęglowa może być więc dobrą alternatywą dla pacjentów, u których korzystne wydaje się wyeliminowanie czynnika wodnego. Uzasadniony jest więc wybór (jeśli taki istnieje) tego rodzaju kąpeli w przypadku np. osób starszych, które nierzadko mają duże problemy z rozebraniem się i wejściem do wanny. Poza tym śliskie posadzki sprzyjają upadkom, które szczególnie dla ludzi w podeszłym wieku mogą okazać się fatalne w skutkach. Należałoby również rozważyć stosowanie kąpeli suchej u pacjentów z rozległymi czy trudno gojącymi się zmianami skórными.

Kochański i wsp. [12] poddali naturalnej wodnej kąpeli kwasowęglowej 60 pacjentów z prawidłowym ciśnieniem krwi, korzystających z leczenia uzdrowiskowego w oparciu o rozpoznanie zmian zwyrodnieniowych stawów. Autorzy zaobserwowali bezpośrednio po zakończeniu kąpeli obniżenie ciśnienia skurczowego i rozkurczowego krwi oraz zwolnienie akcji serca u badanych osób.

Wójcik i Tomczak [13] poddały ocenie wpływ wodnej i suchej sztucznej kąpeli kwasowęglowej na parametry ciśnienia tętniczego oraz częstość akcji serca u osób z prawidłowym oraz podwyższonym ciśnieniem krwi. W podgrupie pierwszej, liczącej 50 osób, zastosowano wodną kąpiel kwasowęglową, u pozostałych 25 osób – kąpiel suchą. Autorki zbadały zarówno działanie krótkofalowe, jak i długofalowe kąpeli (po serii 15 zabiegów). Po analizie wyników stwierdziły, że ciśnienie skurczowe, rozkurczowe oraz tętno, zarówno u osób z prawidłowym ciśnieniem, jak i nadciśnieniem, uległo obniżeniu po serii zabiegów w dwóch podgrupach. Z kolei wyniki dotyczące krótkofalowego działania sztucznej wodnej kąpeli kwasowęglowej nie pokrywają się z wynikami badań własnych. Wójcik i Tomczak zaobserwowały niewielki wzrost wartości ciśnienia oraz tętna bezpośrednio po zabiegu, co jednak nie było statystycznie istotne. Różnice w otrzymanych wynikach mogą być skutkiem odmiennego czasu wykonania drugiego pomiaru. W niniejszej pracy dokonywano drugiego pomiaru ciśnienia tętniczego i tętna jeszcze w trakcie trwania zabiegu. Celem takiego właśnie postępowania miała być eliminacja pozornie nieistotnych czynników, które mogłyby zaburzyć wiarygodność pomiaru. Badaniu były poddawane osoby w starszym wieku, u których nawet takie czynności, jak wyjście z wanny, wytarcie się ręcznikiem czy ubranie się są niemałym wysiłkiem i mogą wpłynąć na wzrost wartości zarówno częstości skurczów serca, jak i ciśnienia tętniczego krwi. Wykonywanie pomiaru, kiedy pacjent znajduje się jeszcze w wannie, wydaje się więc uzasadnione.

Podsumowując, analiza badań własnych i wyników otrzymanych przez innych autorów, zajmujących się badaniem oddziaływania kąpeli kwasowęglowych na ludzki organizm, pozwala potwierdzić korzystne hipotensyjne działanie tego zabiegu. Poprzez rozszerzenie naczyń krwionośnych zmniejsza się opór obwodowy, co z kolei skutkuje obniżeniem wartości ciśnienia tętniczego. Zaobserwowano również wpływ kąpeli na obniżenie częstości skurczów serca u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym, co może wynikać ze zwiększonej aktywności części przyspółczulnej układu autonomicznego wskutek zabiegu [14, 15].

group of 54 people, among whom 47 patient were diagnosed with hypertension. Measurements were performed using electronic devices OMRON – the first measurement was performed 3-5 minutes before the treatment, the other 3-5 minutes after the bath. Results allow us to conclude that the dry bath with CO<sub>2</sub> is a procedure lowering both blood pressure value and pulse. Dry carbonic acid bath may therefore be a good alternative for patients who seem to benefit from the elimination of the water. So it's a justified choice (if there is one) to use this kind of a bath in the case of e.g. the elderly, who often have big problems with undressing and entering the bath. Besides, slippery floors may result in injuries, which may be fatal particularly for the elderly. It should also be considered to use a dry bath in patients with extensive or problematic skin lesions.

Kochański et al. [12] subjected to natural carbonic acid bath 60 patients with normal blood pressure, using spa treatment based on a diagnosed arthropathy. Immediately after bath, the authors observed reduction in systolic and diastolic blood pressure and slower heart rate in patients.

Wójcik and Tomczak [13] evaluated the impact of artificial dry and water carbonic acid baths on parameters of blood pressure and heart rate in people with normal and high blood pressure. In a first subgroup, which included 50 people, water carbonic acid bath was used, the remaining 25 people were subjected to dry bath. The authors examined both short-term and long-term effects of bath (after a series of 15 treatments). After analyzing the results, they concluded that the systolic and diastolic pressure and pulse, both in people with normal blood pressure and hypertension has been reduced after a series of treatments in two subgroups. In turn, the results on short-term actions of artificial water carbonic acid bath, do not coincide with the findings of own research. Wójcik and Tomczak observed a slight increase in pressure and heart rate immediately after the treatment, but this was not statistically significant. The differences between the results may be due to the difference in time of the second measurement. In this paper, we've made the second measurement of blood pressure and heart rate still during the treatment. The purpose of such proceeding was the elimination of seemingly insignificant factors that could impair the reliability of the measurement. Studied subjects were the elderly, for whom even such activities as leaving the bathtub, wiping with a towel or dressing is a significant effort and can increase the value of both heart rate and blood pressure. Therefore, making a measurement when the patient was still in the bathtub seems justified.

In summary, the analysis of the own research and the results obtained by other authors, who studied the impact of carbonic acid bath on the human body, can confirm the beneficial hypotensive effect of this treatment. Enlargement of blood vessels reduces the peripheral resistance, which in turn results in lower blood pressure. It was also observed that the baths reduced heart rate in patients with hypertension, which may be due to increased activity of parasympathetic part of the autonomic nervous system as a result of the treatment [14, 15].

## Wnioski

1. Wyniki badań potwierdzają hipotensyjne działanie sztucznej wodnej kąpieli kwasowęglowej u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym.
2. W trakcie jednorazowej kąpieli kwasowęglowej zaobserwowano spadek wartości tętna i produktu podwójnego oraz wzrost objętości wyrzutowej serca.
3. Nie stwierdzono wpływu jednorazowej kąpieli kwasowęglowej na pojemność minutową serca.

## Conclusions

1. Study results confirm the hypotensive effects of artificial water carbonic acid bath in patients with hypertension.
2. During the single carbonic acid bath, a decrease in heart rate and RPP and an increase in stroke volume were observed.
3. No effect of single carbonic acid bath on cardiac output was found.

## Piśmiennictwo

### References

- [1] Mandecki T., Kardiologia. PZWL, Warszawa 2005.
- [2] Grodzicki T., Grylewska B., Tomasik T., Windak A., Zasady postępowania w nadciśnieniu tętniczym. Wytyczne Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego oraz Kolegium Lekarzy Rodzinnych w Polsce. *Nadciśn. Tętn.*, 2008, 12 (5), 317-342.
- [3] Kochański W.J., *Balneologia i hydroterapia*. Wydawnictwo AWF we Wrocławiu, Wrocław 2002.
- [4] Ponikowska I., *Kompendium balneologii. Kierunki i wskazania do leczenia uzdrowskiego*. Wydawnictwo Marszałek, Warszawa 2004.
- [5] Straburzyńska-Lupa A., Straburzyński G., *Fizjoterapia*. PZWL, Warszawa 2007.
- [6] Kosowski A., Choroby układu krążenia u pacjentów kierowanych przez NFZ na leczenie uzdrowskiego. *Acta Balneol.*, 2011, T. LIII, 3, 209.
- [7] Gapon L.I., Ignatov S.V., The influence of „dry” bi-carbonate baths on the circadian profile of arterial pressure in patients who suffered acute myocardial infarction. *Vopr. Kurortol. Fizioter. Lech. Fiz. Kult.*, 2009, 1, 8-13.
- [8] Kuliński W., Hydroterapia w leczeniu nadciśnienia tętniczego. *Balneol. Pol.*, 2004, 2, 93-101.
- [9] Ekmekcioglu C., Strauss-Blasche G., Feyertag J., Klammer N., Markt W., The effect of balneotherapy on ambulatory blood pressure. *Altern. Ther. Health Med.*, 2000, 6 (6), 46-53.
- [10] Ponikowska I., Kalmus P., Chojnowski J., Wpływ kąpieli kwasowęglowej na dobowy profil ciśnienia u chorych z nadciśnieniem tętniczym. *Balneol. Pol.*, 1997, T. XXXIX, 3-4, 126-136.
- [11] Pisz K., Wpływ suchej (gazowej) kąpieli CO<sub>2</sub>, wykonywanej urządzeniem Theragas na ciśnienie tętnicze i tętno u pacjentów rehabilitowanych w Kolejowym Szpitalu Uzdrowskim w Nałęczowie. *Acta Balneol.*, 2011, T. LIII, 3, 210-211.
- [12] Kochański W., Kochański M., Potoczna S., Marona E., Salbierz M., Ferdynus G., Wpływ jednorazowej naturalnej wodnej kąpieli kwasowęglowej na zachowanie się ciśnienia tętniczego krwi i tętna. *Acta Balneol.*, 2013, T. LV, 2, 110-114.
- [13] Wójcik P., Tomczak H., Ocena wpływu sztucznych kąpieli kwasowęglowych na układ krążenia. *Acta Balneol.*, 2010, T. LII, 1, 10-15.
- [14] Sato M., Kanikowska D., Iwase S., Nishimura N., Shimizu Y., Belin de Chantemele B., et al., Effects of immersion in water containing high concentrations of CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>-water) at thermoneutral on thermoregulation and heart rate variability in humans. *Int. J. Biometeorol.*, 2009, 53 (1), 25-30.
- [15] Toriyama T., Kumada Y., Matsubara T., Murata A., Ogino A., Hayashi H. et al., Effect of artificial carbon dioxide foot bathing on critical limb ischemia (Fontaine IV) in peripheral arterial disease patients. *Int. Angiol.*, 2002, 21 (4), 367-373.

### Adres do korespondencji: Address for correspondence:

Rafał Szafranec  
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
al. I.J. Paderewskiego 35  
51-612 Wrocław  
rafal.szafranec@awf.wroc.pl

**Wpłynęło / Submitted:** VI 2014  
**Zatwierdzono / Accepted:** XII 2014



## Wpływ 6-tygodniowego programu fizjoterapii na ryzyko upadku u kobiet z cukrzycą typu II

Effect of a 6-week program of physical therapy on the risk of falls in women with type II diabetes

Nr DOI: 10.1515/physio-2014-0019

Aleksandra Terlecka, Bożena Ostrowska

Katedra Fizjoterapii i Terapii Zająciowej, Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław  
Department of Physiotherapy and Occupational Therapy, University School of Physical Education in Wrocław

### Streszczenie

**Cel pracy.** Celem pracy była ocena wpływu sześciotygodniowego programu ćwiczeń leczniczych na ryzyko upadków u kobiet z cukrzycą typu II.

**Materiał i metody.** Badaniami objęto 15 kobiet chorujących ponad 10 lat na cukrzycę typu II. Pacjentki zostały poddane sześciotygodniowemu programowi fizjoterapii w Niepublicznej Przychodni Leczniczo-Rehabilitacyjnej „ZDROWIE” w Oławie. Do oceny ryzyka upadków zastosowano krótką formę The Falls Risk Assessment System. Wszystkie uczestniczki poddano dwóm seriom pomiarów, przed i po zakończeniu terapii, podczas których oceniono współczynnik ryzyka upadków na podstawie pięciu testów funkcjonalnych. Dodatkowo kobiety dokonały subiektywnej oceny poczucia własnej równowagi za pomocą dziesięciostopniowej analogowej skali liczbowej.

**Wyniki.** Zastosowany program ćwiczeń leczniczych istotnie wpłynął na zmniejszenie wskaźnika ryzyka upadków (z Z-score = 1,14 na Z-score = 0,09) poprzez poprawę parametrów siły mięśnia czworogłowego uda, równowagi, czasu reakcji oraz propriocepcji. Stwierdzono także wzrost subiektywnej oceny poczucia własnej równowagi.

**Wnioski.** Regularne ćwiczenia fizyczne ukierunkowane na poprawę funkcji sensomotorycznych powodują zmniejszenie ryzyka wystąpienia upadków u kobiet z cukrzycą typu II. Aktywność fizyczna pozytywnie wpływa na stabilność postawy ciała.

**Słowa kluczowe:** cukrzyca, ryzyko upadku, stabilność posturalna

### Abstract

**Aim of the study.** The aim of this study was to assess the impact of the six-week therapeutic exercise program on the risk of falls in women with type II diabetes.

**Material and methods.** The study included 15 women suffering from type II diabetes for more than 10 years. The patients have participated in a six-week non-public physiotherapy programme in the Private Outpatient Therapeutic and Rehabilitation Clinic “ZDROWIE” in Olawa. To assess the risk of falls, we used the short form of The Falls Risk Assessment System.

All participants were subjected to two series of measurements, before and after treatment, during which we examined the rate of falls by five functional tests. In addition, women have evaluated their own subjective assessment of the balance by means of a numerical ten-point visual analogue scale.

**Results.** The therapeutic exercise programme used contributed significantly to reducing the rate of falls (with Z-score = 1.14 on the Z-score = 0.09) by improving the performance of quadriceps muscle strength, balance, reaction time and proprioception. There was also an increase in the subjective assessment of self-sustainability.

**Conclusions.** Regular exercise aimed at improving sensorimotor function reduces the impact of falls risk in women with type II diabetes. Physical activity has a positive effect on the stability of posture.

**Key words:** diabetes mellitus, risk of falls, postural stability

## Wprowadzenie

Cukrzyca jest chorobą nieuleczalną, trwającą całe życie. Dotyka ludzi wszystkich ras na całym świecie i może ujawnić się na każdym etapie życia. Ze względu na częstotliwość występowania i jej powikłania zaliczana jest do chorób społecznych.

## Introduction

Diabetes is an incurable, life-long disease. People from all the races suffer from it around the world and it can reveal itself at any stage of life. Due to its proliferation and complications, it is one of the social diseases.

U osób starszych występuje każdy typ cukrzycy, jednak większość przypadków stanowi typ II. Częstość występowania cukrzycy typu II stale rośnie. W ostatnich 20 latach zanotowano dwukrotny wzrost zachorowań. W 2003 roku w Europie u osób w wieku 55-70 lat stwierdzono ją u około 18% mężczyzn i 15% kobiet [1].

Jednym z najczęstszych i najpoważniejszych powikłań cukrzycy jest neuropatia obwodowa. Jest to zespół objawów chorobowych towarzyszący uszkodzeniu nerwów obwodowych, prowadzący do licznych niedoborów czuciowych i ruchowych. Osoby z neuropatią cukrzycową wykazują zaburzenia równowagi, upośledzenie zdolności sensorycznych i zmniejszenie dynamiki chodu [2]. W porównaniu z osobami zdrowymi poruszają się wolniej, w dłuższym czasie angażują kolejne grupy mięśni odpowiedzialne za chód, siła ich jest mniejsza, a dodatkowo uzyskują ograniczoną liczbę informacji sensorycznych ze środowiska zewnętrznego. Wszystkie te czynniki sprawiają, że chorzy odczuwają problemy z zachowaniem równowagi i mają lęk przed upadkiem [3-5].

Zważywszy, że cukrzyca typu II rozwija się na ogół po 45 roku życia, a odsetek osób z neuropatią zwiększa się wraz z czasem trwania choroby, występowanie takich czynników, jak zaawansowany wiek czy zaburzenia czucia dodatkowo zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia upadku u tych osób [6]. Również współwystępowanie z cukrzycą typu II innych schorzeń i zaburzeń, w tym chorób układu krążenia, otyłości, pogorszenie widzenia oraz upośledzenie czynności poznawczych, może tłumaczyć wzrost tego ryzyka [4, 5].

Skutki upadków stanowią najczęstsze i najpoważniejsze problemy zdrowotne osób starszych. Prowadzą do obniżenia sprawności ruchowej, zmniejszenia aktywności fizycznej, pogorszenia jakości życia, zwiększają zachorowalność i nierzadko są przyczyną przedwczesnych zgonów. Osoby upadające zaliczają się do grupy osób przedwześnie objętych długoterminową opieką medyczną. Generuje to wysokie koszty długotrwałej hospitalizacji i rehabilitacji [7, 8].

Mając na uwadze powyższe, istnieje ogromna potrzeba identyfikacji osób z grupy wysokiego ryzyka oraz opracowania sposobów interwencji w celu zmniejszenia prawdopodobieństwa wystąpienia niekorzystnych zjawisk natury zdrowotnej i społecznej. Są już dowody, że odpowiednie interwencje mogą poprawić równowagę i chód osób chorych na cukrzycę [9].

Mimo że oczywiście jest, iż ryzyko wystąpienia zaburzeń równowagi i upadku zwiększa się u starszych osób z cukrzycą typu II, to wiele kwestii nie jest do końca wyjaśnionych, np. które z upośledzonych funkcji fizjologicznych odpowiedzialnych za stabilność posturalną najbardziej determinują wystąpienie ryzyka upadku oraz które najlepiej poddają się treningowi (interwencji), wpływając na zmniejszenie tego ryzyka.

W związku z tym celem pracy było zbadanie wpływu 6-tygodniowego programu ćwiczeń fizycznych na ryzyko upadku u kobiet z cukrzycą typu II.

## Material i metody

Badaniami objęto grupę kobiet w wieku 60-70 lat ze zdiagnozowaną cukrzycą typu II, którym zaproponowano 6-tygodniowy program ćwiczeń, ukierunkowany na poprawę stabilności postawy ciała i zmniejszenie ryzyka upadków. Kobiety rekrutowano w Niepublicznej Przychodni Leczniczo-Rehabilitacyjnej „ZDROWIE” w Oławie. Kryterium uczestnictwa w badaniach był wiek pacjentek, rozpoznana i leczona od co najmniej 10 lat cukrzyca typu II, wystąpienie upadku w ciągu ostatniego roku poprzedzającego badanie oraz brak prze-

Among the elderly, all types of diabetes are present, but the majority of cases are of type II. The frequency of type II diabetes keeps increasing. Over the last 20 years, a twofold increase in the number of cases has been noted. In the year 2003 in Europe 18% men and 15% women aged 55-70 were diagnosed with it [1].

One of the most frequent and serious diabetes complications is peripheral neuropathy. It is a syndrome accompanying peripheral nerve damage, leading to numerous sensory and motor deficits. People with diabetic neuropathy display imbalance, reduced sensory capabilities and reduced gait dynamics [2]. Compared to healthy persons, they walk more slowly, using successive muscle groups responsible for gait over a longer time, their strength is lower and in addition they obtain a reduced amount of information from the external environment. All those factors cause the patients to suffer from imbalance issues and fear of falling [3-5].

Taking into account that type II diabetes typically develops above the age of 45 and the percentage of patients with neuropathy increases with the duration of the condition, presence of such factors as advanced aged or sensory disorders additionally increases fall probability of such persons [6]. Coexistence of type II diabetes with other diseases and disorders, including cardiovascular system diseases, obesity, decay of vision, and cognitive disorders can also explain this risk increase [4, 5].

Fall consequences are the most frequent and the most serious health issues among the elderly. They lead to reduction in mobility, physical activity, and life quality, increase morbidity and often cause premature death. Falling persons are among those being prematurely placed under long-term medical care. It generates high costs due to long-term hospitalisation and rehabilitation [7, 8].

Taking all the above considerations into account, there is a huge need for identification of people from high-risk groups and developing intervention methods to reduce the probability of disadvantageous health and social phenomena occurring. It has already been proven that proper interventions can improve balance and gait of the persons suffering from diabetes [9].

Although it is obvious that the risk of imbalance and fall increases for the elderly with type II diabetes, many issues have yet to be fully explained, e.g. which of the deteriorated physiological functions responsible for postural stability are the strongest determinants of fall risk and which have best susceptibility to training (intervention) contributing to reducing this risk.

Therefore, the goal of the study was to determine the influence of a six-week physical exercise programme on the fall risk in women with type II diabetes.

## Material and methods

The research has been conducted on a group of women aged 60 to 70 diagnosed with type II diabetes; they were offered a six-week exercise programme aimed at improving body stability and reducing the risk of falls. The women were recruited in the Private Outpatient Therapeutic and Rehabilitation Clinic “ZDROWIE” in Oława. The participation criteria included the patients' age, a fall within the year preceding the study and lack of medical contraindications for participation in the exercise programme. The

ciwwskazań lekarskich do udziału w programie ćwiczeń. Z badań wyłączono osoby z zaawansowanymi chorobami układu sercowo-naczyniowego, nerwowego, psychicznymi oraz z zaawansowaną osteoporozą i problemami ortopedycznymi kończyn dolnych. Po spełnieniu kryterium włączenia i wykluczenia z programu ćwiczeń przystąpiły 24 kobiety, jednak tylko 15 z nich (średnia wieku  $66 \pm 4$  lata) ukończyły pełny cykl treningowy i zostało objętych analizą. Ćwiczenia odbywały się przez 6 tygodni, 3 razy w tygodniu po 45 minut. Część główna jednostki treningowej składała się z ćwiczeń aerobowych (jazda na ergometrze rowerowym, marsz na bieżni ruchomej). Następnie pacjentki wykonywały ćwiczenia siłowe oraz równoważne. Do tego celu wykorzystywano piłki gimnastyczne, poduszki sensomotoryczne, w niektórych zadaniach zmniejszono płaszczyznę podparcia. Ćwiczenia angażowały wszystkie najważniejsze grupy mięśniowe, zwłaszcza mięśnie kończyn dolnych. Kontrola intensywności wysiłku odbywała się na podstawie zmodyfikowanej skali Borga. Przed przystąpieniem do programu z każdą z uczestniczek przeprowadzono wywiad dotyczący występowania upadków w ciągu ostatniego roku oraz ich skutków.

Do oceny ryzyka upadków zastosowano krótką formę The Falls Risk Assessment. Jest to zaproponowany przez australijskich naukowców zestaw 5 testów do oceny fizjologicznego profilu ryzyka upadku oraz wyliczony na ich podstawie współczynnik ryzyka upadku (WRU). W skład testów wchodzi ocena takich funkcji, jak: wrażliwość na kontrast (wzrok), propriocepcja, siła mięśnia czworogłowego uda, czas reakcji oraz równowaga [10]. Badania przeprowadzono dwukrotnie, przed i po zastosowanym programie ćwiczeń. Dodatkowo kobiety subiektywnie oceniły poczucie własnej równowagi według dziesięciostopniowej analogowej skali liczbowej, w której 1 oznaczało niskie poczucie równowagi, natomiast 10 – wysokie. Przed rozpoczęciem cyklu ćwiczeń pacjentki zapoznały się z programem ćwiczeń, częstością, intensywnością i czasem ich trwania. Pacjentki otrzymały rzetelną informację odnośnie do przeciwwskazań oraz sposobów zapobiegania powysiłkowej hipoglikemii. Zadbano także o odpowiedni ubiór badanych, aby zapobiegał wystąpieniu ewentualnych urazów, np. otarć [11].

### Analiza statystyczna

Istotność statystyczną zmian poszczególnych czynników ryzyka oraz wskaźnika ryzyka upadku i subiektywnego poczucia równowagi na skutek przeprowadzonych ćwiczeń fizycznych oceniano, stosując test t-Studenta dla prób zależnych. Ocenę związku między subiektywnym poczuciem równowagi a WRU testowano za pomocą korelacji Spearmana. Przyjęto krytyczny poziom istotności  $\alpha = 0,05$ . Obliczenia wykonano, posługując się pakietem statystycznym STATISTICA 8.0 firmy StatSoft.

### Wyniki

W tabeli 1 przedstawiono wyniki (średnia,  $\pm$ ) poszczególnych testów, oceniające funkcje istotne dla kontroli równowagi oraz znamienność różnic po przeprowadzonym cyklu ćwiczeń. Wykazano, że wszystkie analizowane czynniki ryzyka upadku uległy zmniejszeniu na poziomie statystycznie istotnym ( $p < 0,01$ ). Stwierdzona poprawa w zakresie czucia pozycji ciała, siły mięśnia czworogłowego uda, koordynacji wzrokowo-ruchowej oraz stabilności posturalnej także istotnie wpłynęła na zmniejszenie wartości WRU ( $p < 0,003$ ).

persons with advanced cardiovascular system, nervous system and psychiatric diseases as well as advanced osteoporosis and orthopaedic issues with lower limbs were excluded. Having met the inclusion and exclusion criteria, 24 women entered the exercise programme, but only 15 of them (mean age  $66 \pm 4$  years) completed the full training cycle and were included in the analysis. The exercises took place during 6 weeks, 3 times a week for 45 minutes. The main part of each training unit consisted of aerobic exercises (riding a bicycle ergometer, walking on a treadmill). Then the patients performed strength training and balance exercises, using exercise balls, sensomotoric cushions and in some tasks reduction of the support surface. The exercises involved all the most important muscle groups, especially the leg muscles. Effort intensity was controlled in accordance with modified Borg scale. Before joining the programme, interviews were conducted with all the participants, concerning falls within the previous year and their results.

To assess the fall risk, the short form of The Falls Risk Assessment was used. It is a set of 5 tests proposed by Australian researchers, assessing the physiological profile of fall risk and enabling a fall risk coefficient (WRU) to be calculated on that basis. The tests include assessment of the following functions: contrast sensitivity (vision), proprioception, strength of the quadriceps, reaction time and balance [10]. The tests were conducted twice, before and after the exercise programme. In addition, the women assessed their subjective sense of balance using a 10-degree analogue scale, where 1 signified a low sense of balance and 10 a high one. Before the exercise cycle commenced, the patients had learnt about the exercise programme, frequency, intensity and duration. The patients were properly informed on the contraindications and the methods of preventing post-effort hypoglycaemia. Care was also taken that they had suitable clothes, preventing injuries such as abrasions [11].

### Statistical analysis

The statistical significance of changes in various risk factors as well as the falls risk coefficient and subjective sense of balance due to the physical exercises conducted was assessed using the Student's t test for paired samples. The correlation between the subjective sense of balance and the WRU was tested using the Spearman correlation test at the  $\alpha = 0.05$  significance level. The calculations were performed using the StatSoft STATISTICA 8.0 statistical software suite.

### Results

In the table 1 the results (mean,  $\pm$ ) of various tests are presented, assessing the functions important for balance control and significance of differences after completion of the exercise cycle. It was shown that all the fall risk factors analysed were reduced at a statistically significant level ( $p < 0.01$ ). The improvement detected in the sense of body position, strength of quadriceps femoris, hand-eye coordination and postural stability had a significant impact on the reduction of the WRU value ( $p < 0.003$ ).

Tabela 1. Średnie, odchylenia standardowe, wyniki testu t-Studenta analizowanych parametrów przed i po cyklu ćwiczeń  
 Table 1. The average, standard deviation, the results of Student's t test parameters analyzed before and after exercise

	Badanie Test	$\bar{x}$	t	p
Ostrość wzroku (dB) Vision sharpness (dB)	I	22 ± 4,8	3,9	0,0079
	II	28 ± 6,3		
Propriocepcja (°) Proprioception (°)	I	3,36 ± 2,5	4,3	0,0008
	II	1,45 ± 0,9		
Siła [kg] mięśnia czworogłowego Strength [kG] quadriceps	I	22,0 ± 5,0	7,9	0,0001
	II	28,1 ± 6,5		
Czas reakcji (ms) Reaction time (ms)	I	238,13 ± 34,8	3,1	0,0078
	II	218,95 ± 31,5		
Max. wychwianie w pł. strzałkowej [mm] Max inclination in the sagittal plane [mm]	I	29,0 ± 7,4	3,7	0,0022
	II	20,2 ± 5,4		
Max. wychwianie w pł. czołowej [mm] Max inclination in the frontal plane [mm]	I	23,6 ± 5,1	8,7	0,0001
	II	12,1 ± 3,8		
Wskaźnik ryzyka upadku (Z-score) Fall risk indicator (Z-score)	I	1,13 ± 0,7	3,5	0,0033
	II	0,095 ± 0,890		

### Subiektywne poczucie równowagi

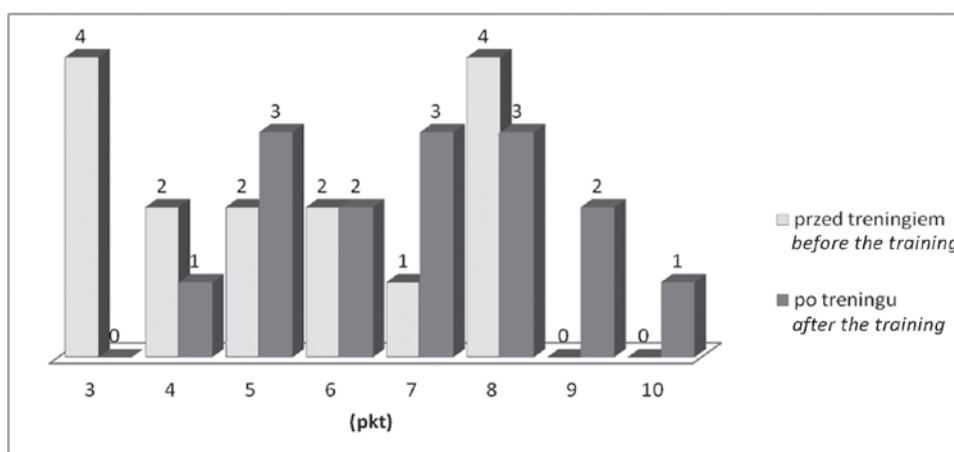
Analiza subiektywnego odczucia zaburzeń równowagi wskazała na istotne ich zmniejszenie po zastosowanym programie treningowym. Rozkład ocen poczucia równowagi uległ wyraźnemu przesunięciu w kierunku wartości większych, świadcząc o poprawie stabilności posturalnej po treningu (5,4 pkt na 6,9 pkt) (ryc. 1). Nie zanotowano przypadków oceny niższej niż 3 pkt przed treningiem i 4 pkt po cyklu treningowym. Zmiana wartości średniej wynosząca 1,5 pkt była wysoce statystycznie istotna ( $p = 0,0004$ ). WRU można uznać za obiektywną miarę stabilności posturalnej: im jego wartość jest mniejsza, tym lepsza jest stabilność ciała. Należy zatem oczekiwać ujemnej korelacji pomiędzy WRU a subiektywną oceną równowagi, tj. im niższy WRU, tym subiektywna ocena równowagi jest wyższa.

Analiza związku między subiektywnym poczuciem równowagi a WRU przed rozpoczęciem sesji treningowych wskazała na umiarkowaną korelację ( $r = -0,482$ ), jednak statystycznie nieistotną ( $p = 0,069$ ). Po treningu oba parametry zmieniły się w przeciwnych kierunkach (WRU malało, a subiektywne poczucie równowagi rosło). Korelacja między nimi była jednak słabsza niż przed treningiem i wyniosła  $r = -0,252$  i nie mogła już być uznana za statystycznie istotną ( $p > 0,05$ ) (tab. 2).

### Subjective feeling of balance

The analysis of the subjective feeling of imbalance demonstrated its significant reduction after the training programme had been applied. The distribution of the sense of balance assessments was visibly shifted towards the larger values, indicating an improvement in postural stability after the training (from 5.4 points to 6.9 points) (fig. 1). No cases of assessment lower than 3 points before and 4 points after the training cycle were recorded. The change in mean value of 1.5 points had high statistical significance ( $p = 0.0004$ ). The WRU may be considered an objective measure of postural stability: the lower it is, the better the stability. We therefore should expect a negative correlation between the WRU and the subjective feeling of balance, i.e. the lower the WRU, the higher the subjective balance assessment.

The analysis of the correlation between the subjective feeling of balance and the WRU before the training sessions commenced had indicated a moderate correlation ( $r = -0.482$ ), but not a statistically significant one ( $p = 0.069$ ). After the training, both parameters change in opposite directions (the WRU decreases and the subjective feeling of balance increases). The correlation, however, is weaker than before the training ( $r = -0.252$ ) and cannot be considered statistically significant ( $p > 0.05$ ) (tab. 2).



Ryc. 1. Rozkład subiektywnych ocen poczucia równowagi przed i po przeprowadzonym treningu  
 Fig. 1. Distribution of subjective sense of balance before (blue) and after (green) the training



Tabela 2. Współczynniki korelacji Spearmana pomiędzy wskaźnikiem ryzyka upadku i subiektywnym poczuciem równowagi przed i po treningu  
 Table 2. Spearman correlation coefficients between the fall risk indicator and subjective sense of balance before and after training

Pomiar <i>Measurement</i>	Współczynnik korelacji <i>Correlation coefficient</i>	Test t-Studenta <i>Student's t test</i>
	r	t
Przed treningiem <i>Before the training</i>	-0,482	1,983
Po treningu <i>After the training</i>	-0,252	0,938

## Dyskusja

W literaturze przedmiotu można znaleźć liczne potwierdzenia dotyczące cukrzycy jako czynnika zwiększającego ryzyko upadków, które mogą skutkować poważnymi obrażeniami ciała [12].

Z badań przeprowadzonych wśród Afroamerykanów: kobiet i mężczyzn w wieku około 70 lat wynika, że zwiększone ryzyko upadku częściej obserwuje się u osób chorujących na cukrzycę niż bez tej jednostki chorobowej [13].

Badania Schwarz i wsp. [14] wykazały zwiększone prawdopodobieństwo wystąpienia poważnych obrażeń spowodowanych upadkiem wśród osób dorosłych cierpiących na cukrzycę w Finlandii. Natomiast badania Herndon i wsp. [15], które przeprowadzono na populacji osób zamieszkujących Florydę, nie wykazały związku między odnoszonymi urazami w wyniku upadku a cukrzycą.

Na zwiększone ryzyko upadku ma wpływ wiele czynników, takich jak: zaburzona równowaga, siła mięśniowa kończyn dolnych, propriocepcja, czas reakcji oraz niewystarczająca ostrość wzroku. Potwierdzają to badania Schwartz i wsp. [16], którzy donoszą, że słaba równowaga u osób chorujących na cukrzycę jest jedną z głównych przyczyn zwiększonego ryzyka upadku, aczkolwiek Lord i wsp. [17] na podstawie przeprowadzonych badań wśród starszych kobiet w Australii stwierdzili, że u chorych na cukrzycę nie dochodzi do pogorszenia stabilności ciała. Może to sugerować, że w Australii ludzie z cukrzycą objęci są skuteczniejszymi działaniami profilaktycznymi (lepszą opieką medyczną) oraz prowadzą bardziej zdrowy i aktywny tryb życia.

Potwierdzone wynikami badań zwiększone ryzyko upadku wśród starszych kobiet cierpiących na cukrzycę wskazuje na to, że działania ukierunkowane na profilaktykę upadków powinny zostać włączone do postępowania fizjoterapeutycznego po rozpoznaniu cukrzycy [14].

Celem niniejszej pracy była ocena wpływu sześciotygodniowego programu treningowego ukierunkowanego na poprawę funkcji sensomotorycznych, stanowiących fundament stabilności ciała, a dzięki temu redukujących ryzyko wystąpienia upadku. Na podstawie dokonanej oceny profilu fizjologicznego przed i po zaproponowanym programie treningowym wykazano, że możliwa jest znaczna poprawa kluczowych dla zachowania stabilnej postawy funkcji nerwowo-mięśniowych.

Kruse i wsp. [18] przeprowadzili podobne badania wśród Amerykanów powyżej 50 roku życia chorujących na cukrzycę. Mimo że równowaga, siła mięśni kończyn dolnych oraz wskaźnik ryzyka upadków mierzone były innymi testami funkcjonalnymi, to wyniki się nie różniły. Wykazano, że powstające z powodu cukrzycy deficyty siły mięśni kończyn dolnych i równowagi negatywnie wpływają na ryzyko upadku. Interwencyjne ćwiczenia ograniczające te deficyty wpłynęły na poprawę poczucia równowagi oraz zmniejszenie

## Discussion

The subject literature contains numerous confirmations that diabetes is a risk factor in falls which can result in severe injuries [12].

The research conducted among the African Americans: women and men aged ca. 70 shows that increased fall risk is observed among the persons suffering from diabetes more often than among those without this disease [13].

The research by Schwarz et al. [14] has shown an increased probability of serious injury caused by a fall among the adults with diabetes in Finland. On the other hand, the research conducted by Herndon et al. [15] among the inhabitants of Florida has not revealed a correlation between the fall injuries and diabetes.

Increased fall risk is influenced by many factors, such as: imbalance, leg strength, proprioception, reaction time and insufficient vision sharpness. It is confirmed by the research by Schwartz et al. [16], writing that poor balance among the persons suffering from diabetes is one of the main causes of increased falls risk, although Lord et al. [17] in research conducted among the elderly women in Australia determined that there is no decrease in body stability among the diabetes patients. It might suggest that in Australia persons with diabetes are subject to better prophylactic measures (better medical care) and lead a healthier, active lifestyle.

The increased fall risk among the elderly women suffering from diabetes, confirmed by various data, suggests that actions aimed at falls prophylactics should be included in the physical therapy after diabetes is diagnosed [14].

The goal of this study was to assess the impact of a six-week training programme aimed at improving sensory and motor functions on which the body stability is based, reducing fall risk. The Physiological Profile Assessment tests conducted before and after the training programme indicated that a significant improvement in nervous and muscular functions playing a key role in maintaining a stable posture is possible.

Kruse et al. [18] conducted similar research among the Americans above the age of 50, suffering from diabetes. Despite the fact that balance, leg strength and the falls risk indicator were measured with different functional tests, the results were not different. It was shown that the deficits of lower limb muscle strength and balance caused by diabetes negatively impact fall risk. Intervention exercises reducing those deficits resulted in an improvement in the sense of balance and a decrease in the falls risk indicator.

Richardson et al. [19], although they did not study the risk of falling among the patients suffering from diabetes, showed that even a shorter, three-week physical training improves their strength and balance. This data confirm



wskaźnika ryzyka upadku.

Richardson i wsp. [19], mimo że nie badali ryzyka wystąpienia upadków wśród osób chorujących na cukrzycę, stwierdzili, że nawet krótszy, bo trzytygodniowy trening fizyczny poprawia ich siłę i równowagę. Wniosek ten potwierdza, jak ważne jest stosowanie ćwiczeń fizycznych w tej grupie chorych. Z badań własnych wynika również, że trening fizyczny nie tylko poprawił mierzone parametry fizyczne, ale także pozytywnie wpłynął na subiektywne poczucie równowagi. Wszystkie bowiem badane kobiety w analogowej skali oceny własnego poczucia równowagi potwierdziły, że po programie treningowym ich postawa jest bardziej stabilna i zrównoważona. Jest to bardzo ważne, gdyż lepsze poczucie równowagi i większa siła mięśniowa zmniejszą ryzyko wystąpienia upadku oraz wyeliminują odległe konsekwencje zdrowotne po doznanym upadku, np. zespół poupadkowy. Kobiety nie będą czuły lęku przed kolejnym upadkiem, co nie wpłynie na stopniowe ograniczenie ich samodzielności i ogólne zniechęcenie do wykonywania czynności dnia codziennego.

W opublikowanych materiałach poświęconych rodzajom interwencji stosowanych w celu zmniejszenia ryzyka upadków wśród starszych osób Gillespie i wsp. zauważają, że aby zwiększyć skuteczność w zapobieganiu upadkom, należy działania ukierunkować na liczne czynniki ryzyka. Pracownicy służby zdrowia powinni prowadzić badania przesiewowe w celu wykrycia osób szczególnie narażonych na upadki, a następnie wdrożyć celowane interwencje w obszary stwierdzonych deficytów [20, 21].

Dynamiczny proces starzenia się społeczeństwa, wzrost zachorowalności na cukrzycę typu II i idące za tym poważne konsekwencje związane z upadkami stanowią wyzwanie dla pracowników służby zdrowia. Powinni oni w swoim postępowaniu diagnostycznym i terapeutycznym więcej uwagi poświęcać profilaktyce zapobiegania upadkom. W tym celu ważne jest stosowanie testów funkcjonalnych, które mogą posłużyć jako wstęp do opracowań różnych programów rehabilitacyjnych [22]. Wyszczególnienie osób narażonych na upadki oraz propozycje interwencji ułatwią algorytm postępowania opracowanego przez Skalską i Żaka [23].

## Wnioski

1. Regularne ćwiczenia fizyczne wpływają na poprawę sprawności sensomotorycznej i zmniejszenie ryzyka wystąpienia upadków u kobiet z cukrzycą typu II.
2. Ćwiczenia fizyczne wpływają na poprawę zgodności wyników subiektywnej i obiektywnej oceny stabilności postawy ciała.

how important it is to apply physical exercises in this group of patients. Our own research indicates also that the physical training not only improved the physical parameters measured, but also had a positive impact on the subjective sense of balance. All the women participating in the study confirmed in an analogue scale for assessing their own sense of balance that after the training programme their posture is more stable and balanced. It is very important, as a better sense of balance and larger muscle strength will reduce the risk of falling and eliminate long-term health consequences of a fall, e.g. the post-fall syndrome. The women will not fear another fall, so there will be no gradual reduction in their independence or general discouragement from everyday activities.

In the published materials on the kinds of intervention used to reduce the risk of falling among the elderly, Gillespie et al. Point out that to increase the effectiveness of fall prevention it is necessary to aim the actions against many different risk factors. The healthcare employees should conduct screening to detect persons especially prone to falling and then apply directed interventions in the fields of the deficits detected [20, 21].

The dynamical process of population ageing, the increase in the number of cases of type II diabetes and the serious consequences of falls that follow from this are a challenge to the healthcare personnel. They should pay more attention to fall prophylactics in their diagnostic and therapeutic actions. To this end, it is important to use functional tests which may serve as an introduction to developing various rehabilitation programmes [22]. Determining which persons are prone to falling and proposing interventions would be facilitated by the algorithm of action developed by Skalska and Żak [23].

## Conclusions

1. Regular physical exercises result in an improvement in sensory and motoric capabilities and reduction of the risk of falling among the women with type II diabetes.
2. Physical exercise results in an improvement of agreement between the subjective and objective body posture stability assessment results.

## Piśmiennictwo

### References

- [1] Małecki M., Skupień J., Wytyczne dotyczące postępowania w cukrzycy typu 2 u osób starszych. *Gerontol. Pol.*, 2008, 16 (2), 74-79.
- [2] Allet J., Armand S., de Bie R.A., Pataky Z., Aminian K., Herrmann F.R., de Bruin E.D., Gait alterations of diabetic patients while walking on different surfaces. *Gait Posture*, 2009, 29 (3), 488-493.
- [3] Allet L., Armand S., de Bie R.A., Golay A., Monnin D., Aminian K., et al., The gait and balance of patients with diabetes can be improved: a randomized controlled trial. *Diabetologia*, 2010, 53 (3), 458-466.
- [4] Volpato S., Blaum C., Resnick H., Ferrucci L., Fried L.P., Guralnik J.M., Comorbidities and impairments explaining the association between diabetes and lower extremity disability: The Women's Health and Aging Study. *Diabetes Care*, 2002, 25 (4), 678-683.
- [5] Volpato S., Leveille S.G., Blaum C., Fried L.P., Guralnik J.M., Risk factors for falls in older disabled women with diabetes: the women's health and aging study. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.*, 2005, 60 (12), 1539-1545.

- [6] Vaillancourt D.E., Newell K.M., Changing complexity in human behavior and physiology through aging and disease. *Neurobiol. Aging*, 2002, 23 (1), 1-11.
- [7] Czerwiński E., Białoszewski A., Epidemiologia, znaczenie kliniczne oraz koszty i profilaktyka upadków u osób starszych. *Ortop. Traumatol. Rehabil.*, 2008, 10 (5), 419-427.
- [8] Kamińska M.S., Brodowski J., Karakiewicz B., Analiza ryzyka wystąpienia upadków wśród pensjonariuszy Domu Pomocy Społecznej w Szczecinie. *Fam. Med. Prim. Care Rev.*, 2011, 13 (4), 708-712.
- [9] Morrison S., Colberg S.R., Mariano M., Parson H.K., Vinik A.I., Balance training reduces falls risk in older individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 2010, 33 (4), 748-750.
- [10] Lord S.R., Menz H.B., Tiedemann A., A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. *Phys. Ther.*, 2003, 83 (3), 237-252.
- [11] Łysak A., Trening zdrowotny w leczeniu cukrzycy typu 2. *Rehabilitacja w Praktyce*, 2009, 2, 20-22.
- [12] Gregg E.W., Beckles G.L., Williamson D.F., Leveille S.G., Langlois J.A., Engalgau M.M., Narayan K.M., Diabetes and physical disability among older U.S. adults. *Diabetes Care*, 2000, 23 (9), 1272-1277.
- [13] Miller D.K., Lui L.Y., Perry H.M., Kaiser F.E., Morley J.E., Reported and measured physical functioning in older inner-city diabetic African Americans. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.*, 1999, 54 (5), M230-M236.
- [14] Schwartz A.V., Sellmeyer D.E., Ensrud K.E., Cauley J.A., Tabor H.K., Schreiner P.J., et al., Older women with diabetes have an increased risk of fracture: a prospective study. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 2001, 86 (1), 32-38.
- [15] Herndon J.G., Helmick C.G., Sattin R.W., Stevens J.A., DeVito C., Wingo P.A., Chronic medical conditions and risk of fall injury events at home in older adults. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 1997, 45 (6), 739-743.
- [16] Schwartz A.V., Hillier T.A., Sellmeyer D.E., Resnick H.E., Gregg E., Ensrud K.E., et al., Older women with diabetes have a higher risk of falls: a prospective study. *Diabetes Care*, 2002, 25 (10), 1749-1754.
- [17] Lord S.R., Caplan G.A., Colagiuri R., Colagiuri S., Ward J.A., Sensori-motor function in older persons with diabetes. *Diabet. Med.*, 1993, 10 (7), 614-618.
- [18] Kruse R.L., Lemaster J.W., Madsen R.W., Fall and balance outcomes after an intervention to promote leg strength, balance, and walking in people with diabetic peripheral neuropathy: "feet first" randomized controlled trial. *Phys. Ther.*, 2010, 90 (11), 1568-1579.
- [19] Richardson J.K., Sandman D., Vela S., A focused exercise regimen improves clinical measures of balance in patients with peripheral neuropathy. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 2001, 82 (2), 205-209.
- [20] Gillespie L.D., Gillespie W.J., Cumming R., Interventions to reduce the incidence of falling in the elderly (Cochrane Review). *The Cochrane Library*, 3. Oxford, United Kingdom, Update Software 1999.
- [21] Ostrowska B., Giemza Cz., Wojna D., Skrzek A., Stabilność pozycji stojącej i postawa ciała starszych kobiet: porównanie między osobami „upadającymi” i „nie upadającymi”. *Ortop. Traumatol. Rehabil.*, 2008, 10 (5), 486-495.
- [22] Żak M., Ocena ryzyka upadków u osób starszych i możliwości prewencji. *Gerontol. Pol.*, 2008, 8 (3), 18-21.
- [23] Skalska A., Żak M., Upadki – ocena ryzyka, postępowanie prewencyjne. *Standardy Med.*, 2007, 4, 154-163.

**Adres do korespondencji:****Address for correspondence:**

Aleksandra Terlecka  
Katedra Fizjoterapii i Terapii Zajęciowej  
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
al. I.J. Paderewskiego 35  
51-612 Wrocław

**Wpłynęło / Submitted:** V 2014  
**Zatwierdzono / Accepted:** XII 2014

## Porównanie postawy ciała dzieci w zależności od wieku rozpoczęcia edukacji szkolnej – badania pilotażowe

Comparison of body posture in children depending on the age of starting school education – a pilot study

Nr DOI: 10.1515/physio-2014-0020

Marta Trzeciak, Katarzyna Barczyk-Pawelec

Zakład Metod Kinezyterapii, Katedra Fizjoterapii i Terapii Zajęciowej, Wydział Fizjoterapii, Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław

Kinesitherapy Laboratory, Department of Physiotherapy and Occupational Therapy, Faculty of Physiotherapy, University School of Physical Education in Wrocław

### Streszczenie

**Cel pracy.** Celem pracy była ocena porównawcza postawy ciała dzieci w zależności od wieku rozpoczęcia edukacji szkolnej.

**Materiał i metody.** Przebadano 64 uczniów z klas I-II, w tym 22 sześciolatków oraz 42 siedmiolatków. Materiał badawczy został podzielony na trzy grupy: grupa I – pierwszoklasiści w wieku 6 lat, grupa II – pierwszoklasiści w wieku 7 lat, grupa III – drugoklasiści w wieku 7 lat. Do analizy postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej zastosowano metodę fotogrametryczną.

**Wyniki.** Przeprowadzone badania wykazały, iż dzieci w wieku 7 lat charakteryzowały się większymi odchyleniami parametrów w płaszczyźnie strzałkowej niż dzieci 6-letnie. Dzieci 7-letnie w drugiej klasie miały postawę bardziej zbliżoną do 6-latków niż do ich rówieśników z klasy pierwszej.

**Wnioski.** Wykazano statystycznie istotne różnice w masie ciała między 6- i 7-latkami uczęszczającymi do pierwszej klasy. W płaszczyźnie strzałkowej wykazano istotne różnice w kącie nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego, długości całego kręgosłupa, długości kifozy piersiowej i kącie lordozy lędźwiowej.

**Słowa kluczowe:** dzieci, krzywizny kręgosłupa, metoda fotogrametryczna, edukacja wczesnoszkolna

### Abstract

**Introduction.** The aim of the study was to assess posture in children depending on the age of starting school education.

**Material and methods.** A total of 64 students from classes I-II, including 22 six year olds and 42 seven year olds. The research material was divided into three groups: group I – first graders at the age of 6 years, group II – first graders at the age of 7 years, group III – second graders at the age of 7 years. Photogrammetric method was used for the analysis of posture in the sagittal plane.

**Results.** The study showed that the 7-year-old children have greater deviations of the parameters in the sagittal plane than 6-year-old children. 7-year-old children in the second grade had a posture closer to 6-year-olds who have just started attending school than their equals in the first grade.

**Conclusions.** Somatic analysis showed statistically significant differences in body weight between 6 and 7 year olds attending the first grade. Significant differences in the sagittal plane were shown in the angle of the lumbar-sacral segment, entire spine length, thoracic kyphosis length and lumbar lordosis angle.

**Key words:** children, spinal curvatures, photogrammetry method, primary education



### Wprowadzenie

Z dniem 1 września 2014 roku wejdzie w życie ustawa, która wprowadza obowiązek szkolny dla dzieci sześciolatków. Do tego czasu szkoły muszą przygotować się na ich przyjście poprzez wprowadzenie nowego programu nauczania, odpowiedniego usytuowania klas, dopasowania mebli do wysokości ciała dzieci, zakupienia nowych urządzeń, takich jak tabli-

### Introduction

On September 1<sup>st</sup>, 2014 a bill introducing compulsory school education for six-year-old children will enter into force. Until then, schools need to prepare for their arrival by introducing a new curriculum, proper classroom placement, adjusting the furniture to children's body height, interactive whiteboards, or equipment for movement

ce interaktywne, czy sprzętu do zabaw ruchowych. W celu dofinansowania szkół został stworzony program rządowy „Radosna szkoła”, na który w latach 2009-2011 wydatkowano 340 mln złotych (<https://men.gov.pl/pl/finansowanie-edukacji/radosna-szkola>). Prowadzone są także akcje zachęcające rodziców do posyłania swoich dzieci wcześniej do szkoły, ponieważ obecnie to oni o tym decydują. W spotach i ulotkach reklamowych podkreśla się zalety wcześniejszego rozpoczęcia edukacji szkolnej, takie jak: nauka języków obcych, rozwijanie swoich talentów, rozwijanie umiejętności pracy w grupie, czy nawet wcześniejsza diagnoza i pomoc w problemach rozwojowych (Oświatowe ABC 2012).

Postawa ciała jest nawykiem ruchowym, charakterystycznym dla każdego człowieka. Na proces prawidłowego kształtowania się postawy w ontogenezie wpływa wiele czynników, takich jak wiek, aktywność fizyczna, nawyki żywieniowe, czy nawet stan psychiczny. Z tego względu może być ona z powodzeniem zaliczana do jednego z wykładników zdrowia. Wszelkie odstępstwa od prawidłowego sposobu „trzymania się” określane są jako wady postawy. Jeden z okresów, w którym człowiek jest szczególnie narażony na wystąpienie takich nieprawidłowości, to wiek 6-7 lat, zwany pierwszym okresem krytycznym posturogenezy. W tym czasie bardzo szybko zmieniają się proporcje ciała oraz kształt krzywizn kręgosłupa. Jest to także okres, w którym dzieci rozpoczynając edukację szkolną, zmieniają tryb życia na bardziej sedenteryjny [1-3].

Wcześnie wychwycone wady postawy można z powodzeniem skorygować, natomiast nieleczone mogą prowadzić do zniekształceń układu kostno-stawowego, zaburzenia pracy narządu ruchu oraz narządów wewnętrznych, a nawet do powstania zespołów bólowych kręgosłupa. Te ostatnie coraz częściej dotyczą także dzieci i młodzieży, dlatego bardzo ważna jest profilaktyka i wczesna korekcja wad postawy, a także stosowanie badań przesiewowych wśród dzieci szczególnie na nie narażonych [2, 4, 5].

Celem pracy było porównanie postawy ciała dzieci w zależności od wieku rozpoczęcia edukacji szkolnej.

Sformułowano następujące pytania badawcze:

- Jak kształtują się cechy somatyczne dzieci rozpoczynających edukację szkolną w wieku 6 lat i w wieku 7 lat?
- Jaka jest częstość występowania postawy nieprawidłowej u dzieci w zależności od wieku rozpoczęcia edukacji szkolnej?
- Czy i jakie różnice w parametrach krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa występują u dzieci w zależności od wieku rozpoczęcia edukacji szkolnej?

## Material i metody

Badania zostały przeprowadzone w Szkole Podstawowej nr 50 we Wrocławiu po uprzednim wyrażeniu pisemnej zgody przez dyrektora placówki oraz rodziców dzieci. W czasie porannych zajęć lekcyjnych przebadano 64 uczniów z klas I-II, w tym 22 sześciolatków oraz 42 siedmiolatków.

Materiał badawczy został podzielony na trzy grupy w zależności od wieku, w którym dzieci podjęły naukę szkolną:

- grupa I – dzieci z klas I rozpoczynające edukację szkolną w wieku 6 lat,
- grupa II – dzieci z klas I rozpoczynające edukację szkolną w wieku 7 lat,
- grupa III – dzieci z klas II rozpoczynające edukację szkolną w wieku 6 lat po upływie pierwszego roku nauki.

W tabeli 1 przedstawiono ilościową charakterystykę materiału badawczego z podziałem na poszczególne grupy.

games. To fund schools, the “Merry School” government programme was created, for which 340 million PLN were spent in the years 2009-2011 ([www.men.gov.pl](http://www.men.gov.pl)). There are also campaigns encouraging parents to send their children to school earlier, as currently it is their decision. Advertising spots and leaflets emphasise the advantages of beginning school education earlier, such as learning foreign languages, developing one’s talents, developing group work skills and even earlier diagnosis and help with development issues (Oświatowe ABC 2012).

Body posture is a movement habit characteristic for each person. The process of forming posture in ontogeny is influenced by many factors, such as age, physical activity, eating habits or even psychological state. Therefore, it can be successfully considered a health indicator. All departures from proper posture are called postural defects. One of the periods in which humans are especially prone to such defects is the age of 6-7 years, known as the first critical period of postural development. In this period body proportions and the shape of spine curves change very quickly. It is also the period in which children begin school education and switch to a more sedentary lifestyle [1-3].

Postural defects diagnosed early can be successfully corrected, while untreated ones may lead to deformations of the osteoarticular system, musculoskeletal system and internal organs disorders and even spinal pain syndromes. These syndromes more and more often affect children and the youth, so prophylactics, early correction of postural defects and screening tests among the children that are especially prone are very important [2, 4, 5].

The aim of the study was to compare children’s body postures depending on the age of beginning school education.

The following research questions were formulated:

- How do the somatic traits of children beginning their school education at the age of 6 and 7 develop?
- How does the frequency of postural defects depend on the age of starting school education?
- Are there any differences in back-to-front spine curve parameters among children depending on the age of starting their school education?

## Material and methods

The research was conducted in the Elementary School no. 50 in Wrocław, after the principal and the children’s parents had given written consent. During morning classes 64 first and second grade students were tested, including 22 six year olds and 42 seven year olds.

The research material was divided into three groups depending on the age at which the children started their school education:

- group I – the children from the first grade who had begun their school education at the age of 6,
- group II – the children from the first grade who had begun their school education at the age of 7,
- group III – the children from the second grade, after the first year of learning, who had begun their school education at the age of 6.

Table 1 shows the quantitative characteristics of the research material, broken down into the groups.



Tabela 1. Ilościowa charakterystyka badanych grup  
 Table 1. Quantitative characteristics of the groups studied

	Grupa I Group I	Grupa II Group II	Grupa III Group III
Dziewczęta Girls	15	8	10
Chłopcy Boys	7	15	9
Razem Total	22	23	19

## Metody badawcze

Do analizy postawy ciała w płaszczyźnie strzałkowej zastosowano metodę fotogrametryczną, wykorzystującą zjawisko mory projekcyjnej [6].

Dzieci do badania postawy ciała metodą fotogrametryczną były rozebrane do bielizny. Następnie na ciele badanych markerem oznaczano punkty: wyrostki kolczyste kręgow od C<sub>7</sub> do S<sub>1</sub>, wyrostki barkowe łopatek, kąty dolne łopatek i kolce biodrowe tylne górne. Wykonano także pomiar masy ciała (z dokładnością do 0,1 kg) i pomiar wysokości ciała (z dokładnością do 0,5 cm), następnie wprowadzono do pamięci komputera dane dziecka, wysokość i masę ciała. Osoba badana ustawiana była w odległości 2,60 m od aparatu pomiarowego w niewymuszonej pozycji stojącej, pięty miała ustawione na wyznaczonej linii, stopy rozstawione na szerokość bioder, kończyny dolne wyprostowane, kończyny górne rozluźnione, a głowę trzymała prosto.

W płaszczyźnie strzałkowej analizowane były następujące parametry (ryc. 1):

- ALFA( $\alpha$ ) – kąt nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa,
- BETA( $\beta$ ) – kąt nachylenia odcinka piersiowo-lędźwiowego kręgosłupa,
- GAMMA( $\gamma$ ) – kąt nachylenia odcinka piersiowego kręgosłupa,
- DCK – długość całego kręgosłupa,
- MI – wskaźnik kompensacji,
- KPT – kąt pochylenia tułowia,
- KKP – kąt kifozy piersiowej,  $KKP = 180 - (\beta + \gamma)$ ,
- KLL – kąt lordozy lędźwiowej,  $KLL = 180 - (\alpha + \beta)$ ,
- DKP – długość kifozy piersiowej,
- DLL – długość S1-LL – położenie szczytu lordozy liczone od S1,
- RLL – długość S1-PL – wysokość lordozy liczona pomiędzy S1 a punktem przejścia,
- RKP – długość C7-PL – wysokość kifozy liczona pomiędzy C7 a PL,
- GKP – głębokość kifozy piersiowej,
- GLL – głębokość lordozy lędźwiowej.

Klasyfikacji jakości postawy ciała dokonano na podstawie modelu matematycznego (funkcji trygonometrycznej) i statystycznego (istotność nadwyżki  $\chi^2$ ) opracowanego przez Wolańskiego [7]. Kryterium doboru do prawidłowych i nieprawidłowych postaw była wielkość powyższych trzech kątów określających kształt krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa, podzielone na typy lordotyczne (z przewagą lordozy lędźwiowej nad kifozą piersiową), kifotyczne (z przewagą kifozy piersiowej nad lordozą lędźwiową) bądź równoważne (z podobną wielkością obu krzywizn). Określono zatem wielkości (przedziały) graniczne poszczególnych krzywizn, które stanowią o prawidłowym (postawa prawidłowa) bądź nieprawidłowym (postawa nieprawidłowa) kształcie kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej (tab. 2) [7, 8].

## Research methods

To analyse body posture in the sagittal plane, the photogrammetry method was used, utilising the Moire projection phenomenon [6].

For photogrammetry method body posture examination, the children were in underwear only. The following points were marked with a marker pen: spinous processes of the vertebrae C<sub>7</sub> to S<sub>1</sub>, acromia, inferior angles of scapulae, and posterior superior iliac spines. Body mass (with 0.1 kg accuracy) and height (with 0.5 cm accuracy) were also measured and then the data on the child, its body height and mass were entered into a computer memory.

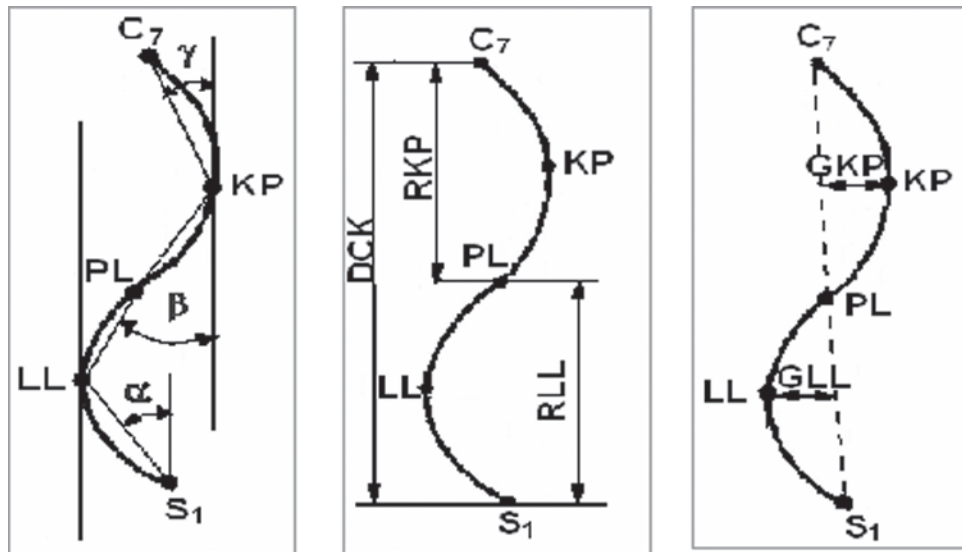
The person examined was standing freely 2.60 m from the measurement apparatus, with heels at a designated line, feet spread at hips' width, straight legs, relaxed upper limbs and straight head.

In the sagittal plane, the following parameters were analysed (fig. 1):

- ALFA( $\alpha$ ) – sacrolumbar spine inclination angle,
- BETA( $\beta$ ) – thoracolumbar spine inclination angle,
- GAMMA( $\gamma$ ) – thoracic spine inclination angle,
- DCK – total spine length,
- MI – compensation index,
- KPT – torso inclination angle,
- KKP – kyphosis angle,  $KKP = 180 - (\beta + \gamma)$ ,
- KLL – lordosis angle,  $KLL = 180 - (\alpha + \beta)$ ,
- DKP – kyphosis length,
- DLL – length S1-LL – the location of the lordosis apex measured from S1,
- RLL – length S1-PL – lordosis height measured between S1 and the transition point,
- RKP – length C7-PL – kyphosis height measured between C7 and PL,
- GKP – thoracic kyphosis depth,
- GLL – lumbar lordosis depth.

Body posture quality was classified based upon a mathematical (a trigonometric function) and statistical model ( $\chi^2$  surplus significance) developed by Wolański [7]. The values of the three angles above, determining the shape of the front-to-back spine curves served as a criterion to distinguish proper and defective postures, dividing them into lordotic types (with lumbar lordosis dominating over thoracic kyphosis), kyphotic types (with thoracic kyphosis dominating over lumbar lordosis) and equivalent types (with similar values of both curves). The limit values (ranges) were determined for various curves, indicating a proper or defective spine shape (posture) in the sagittal plane (tab. 2) [7, 8].





Ryc. 1. Parametry w płaszczyźnie strzałkowej niezbędne do obliczeń (Domosławska, Demczuk-Włodarczyk, 2008)  
 Fig. 1. Sagittal plane parameters necessary for the calculations (Domosławska, Demczuk-Włodarczyk, 2008)

Tabela 2. Wartości kątowe określające podział postawy na postawę prawidłową i nieprawidłową  
 Table 2. Angle values determining the posture distinction into proper and defective

Parametry Parameters	Postawa prawidłowa Proper posture	Postawa nieprawidłowa Defective posture
Wielkości poszczególnych kątów krzywizn kręgosłupa Values of various spine curve angles	$33^\circ \leq \gamma + \beta + \alpha \leq 41^\circ$ $\gamma + \beta \leq 28^\circ$ $\beta + \alpha \leq 24^\circ$	$42^\circ \leq \gamma + \beta + \alpha$ $\gamma + \beta \geq 29^\circ$ $\beta + \alpha \geq 25^\circ$

**Metody statystyczne**

Dane pozyskane podczas badania postawy ciała opracowano za pomocą programu Statistica PL wersja 10.0 firmy StatSoft. Obliczono częstość występowania postawy prawidłowej i nieprawidłowej wśród badanych grup dzieci, średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe wybranych analizowanych parametrów. Użyto testu Duncana, który umożliwił wykazanie, czy występują istotne statystycznie różnice analizowanych parametrów kręgosłupa pomiędzy trzema grupami dzieci.

**Wyniki**

W tabeli 3 przedstawiono wartości badanych cech somatycznych oraz poziom istotności różnic między poszczególnymi grupami dzieci. Zauważono, że największe wartości zarówno masy, jak i wysokości ciała oraz BMI występowały wśród dzieci, które podjęły edukację szkolną w wieku 7 lat, najniższe natomiast – wśród dzieci, które rozpoczęły naukę w szkole w wieku 6 lat.

Analiza wartości średnich badanych cech somatycznych wykazała istotność różnic jedynie w masie ciała badanych dzieci.

Następnie przeprowadzono analizę wariancji dla masy ciała badanych dzieci (tab. 4.). Istotność statystyczną wybranej cechy somatycznej zaobserwowano jedynie między badanymi z grup I i II.

W tabeli 5 przedstawiono częstość występowania postaw prawidłowych i nieprawidłowych w poszczególnych grupach dzieci. Zauważono, że postawa nieprawidłowa najczęściej występowała w II grupie badanych dzieci, natomiast najrzadziej – w grupie III.

**Statistical methods**

The data obtained during the body posture examination were processed with StatSoft Statistica PL version 10.0 software. The frequency of proper and defective posture among the children groups under consideration, arithmetic mean and standard deviation of select parameters analysed were calculated. The Duncan test was used to determine whether there are statistically significant differences between the spine parameters analysed for three groups of children.

**Results**

Table 3 shows the values of the somatic traits studied and the significance level of the differences between the various groups of children. It was observed that the children who had begun their school education at the age of 7 displayed the highest values of both body mass and height and the BMI, while the children who had started their school education at the age of 6 displayed the lowest.

An analysis of the mean values of the somatic traits under consideration demonstrated significance of the differences only for the body mass of the children examined.

Then an analysis of body mass variance of the children studied was performed (tab. 4.). Statistical significance of the selected somatic parameter was observed only between the research subjects from the groups I and II.

Table 5 shows the frequencies of proper and defective postures in various groups of children. It was observed that the defective postures were most frequent in the II group of the children studied and least frequent in the III group.

Tabela 3. Wartości średnie i ich statystyczne różnice parametrów somatycznych badanych grup dzieci  
Table 3. Mean values and statistical differences of the somatic parameters of the groups of children studied

Cecha Parameter	Grupa I Group I		Grupa II Group II		Grupa III Group III		F	p
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		
Masa ciała [kg] Body mass [kg]	23,8636	2,94870	27,7391	6,56587	26,5263	4,97067	3,389123*	0,040207*
Wysokość ciała [cm] Body height [cm]	124,1364	5,22171	127,5652	7,14668	127,2632	4,78240	2,277915	0,111151
BMI	15,4785	1,60516	16,8594	2,71547	16,3065	2,42549	2,048527	0,137702

\* zaznaczone różnice są istotne z  $p < 0,05$

\* the differences marked are significant at  $p < 0.05$

Tabela 4. Analiza wariancji masy ciała wykorzystująca test Duncana  
Table 4. Body mass variance analysis using the Duncan test

Parametr Parameter	Grupa I – II Group I – II	Grupa II – III Group II – III	Grupa I – III Group I – III
Masa ciała [kg] Body mass [kg]	0,020929*	0,440447	0,093347

\* zaznaczone różnice są istotne z  $p < 0,05$

\* the differences marked are significant at  $p < 0.05$

Tabela 5. Częstość występowania postawy prawidłowej i nieprawidłowej w badanych grupach dzieci  
Table 5. Frequency of proper and defective posture in the groups of children under consideration

Grupa dzieci Group of children	Postawa prawidłowa [%] Proper posture [%]	Postawa nieprawidłowa [%] Defective posture [%]
I	45	55
II	35	65
III	53	47

W tabeli 6 przedstawiono średnie wartości badanych parametrów kątowych w płaszczyźnie strzałkowej oraz poziom istotności różnic między badanymi grupami. W badanych parametrach kątowych stwierdzono statystycznie istotne różnice jedynie w poziomie kształtowania się wartości kąta nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa ( $\alpha$ ) oraz kąta lordozy lędźwiowej (KLL). Pierwszy parametr osiągnął najwyższą wartość w II grupie dzieci, natomiast wartość kąta lordozy lędźwiowej dominowała w III grupie dzieci.

Table 6 shows mean values of the angle parameters in the sagittal plane studied and the significance level of differences between the groups studied. From among the angle parameters studied, statistically significant differences were detected only for the value of the inclination angle of the lumbar-sacral spine ( $\alpha$ ) and the lumbar lordosis angle (KLL). The first parameter reached the highest value in group II, while the value of the lumbar lordosis angle dominated in group III.

Tabela 6. Wartości średnie badanych parametrów kątowych w płaszczyźnie strzałkowej oraz poziom istotności różnic między badanymi grupami dzieci  
Table 6. Mean values of the angle parameters in the sagittal plane studied and the significance level of the differences between the groups of children studied

Parametr Parameter	Grupa I Group I		Grupa II Group II		Grupa III Group III		F	p
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		
Kąt $\alpha$ Angle $\alpha$	7,5773	5,42226	12,7000	6,43901	5,8579	5,99558	7,657088*	0,001079*
Kąt $\beta$ Angle $\beta$	13,5636	3,98850	13,4000	4,04497	12,0421	4,65299	0,785823	0,460303
Kąt $\gamma$ Angle $\gamma$	14,4045	4,67837	15,3652	3,16524	15,0474	3,35516	0,369222	0,692806
KPT	1,6318	2,53854	-0,8826	4,58472	0,3632	3,77657	2,537661	0,087370
KKP	152,0455	7,26713	151,2261	5,70129	152,9000	6,55117	0,343093	0,710933
KLL	158,8545	7,76964	153,8783	7,85644	162,0789	7,60925	6,011195*	0,004141

\* zaznaczone różnice są istotne z  $p < 0,05$

\* the differences marked are significant at  $p < 0.05$

Analiza wartości średnich badanych parametrów długościowych w płaszczyźnie strzałkowej nie wykazała istotnych różnic jedynie w wartościach rzeczywistej długości lordozy lędźwiowej (RLL). Pozostałe wartości parametrów różniły się statystycznie istotnie. Wartości średnie parametrów długościowych w płaszczyźnie strzałkowej i poziom istotności różnic między badanymi grupami zostały przedstawione w tabeli 7. Dokonując analizy całkowitej długości kręgosłupa (DCK), zaobserwowano, że największą wartość osiągnęła ona wśród dzieci z grupy II, najmniejszą natomiast – w grupie I. Średnia wartość długości kifozy piersiowej (DKP) była najwyższa wśród dzieci 7-letnich, po roku nauki. Najniższą wartość DKP osiągnął wśród dzieci, które podjęły edukację szkolną w wieku 6 lat. Długość lordozy lędźwiowej (DLL) odnotowano w najwyższej średniej w grupie II. W pozostałych dwóch grupach wartości średnie DLL były znacznie mniejsze. Najwyższą wartość średnią rzeczywistej długości kifozy piersiowej (RKP) zaobserwowano wśród dzieci z grupy III, a najniższą – wśród dzieci z grupy I.

An analysis of the mean values of the length parameters in the sagittal plane studied did not reveal significant differences only for the values of the actual lumbar lordosis length (RLL). Other parameter values differed in a statistically significant way. The mean values of the length parameters in the sagittal plane and the significance level of the differences between the groups studied are shown in table 7. Analysing the total spine length (DCK), it was noted that it was the highest among children from group II and the lowest in group I. The mean value of the thoracic kyphosis length (DKP) was the highest among the 7-year-old children after a year of school education. The lowest DKP value was measured among the children who started their school education at the age of 6. The longest mean lumbar lordosis length (DLL) was noted in group II. In the other two groups, the mean DLL values were much smaller. The largest mean value of the actual thoracic kyphosis length (RKP) was observed among the children from group III, the lowest among the children from group I.

Tabela 7. Wartości średnie badanych parametrów długościowych w płaszczyźnie strzałkowej oraz poziom istotności różnic między badanymi grupami dzieci

Table 7. Mean values of the length parameters in the sagittal plane studied and the significance level of the differences between the groups of children studied

Parametr Parameter	Grupa I Group I		Grupa II Group II		Grupa III Group III		F	p
	x	s	x	s	x	s		
DCK	303,8364	15,22021	320,6783	22,97473	320,1000	16,75984	5,626622*	0,005720*
DKP	98,6864	18,63022	113,1565	25,52644	114,3684	19,75520	3,483102*	0,036951*
DLL	38,2091	13,53904	50,0826	19,34022	37,2053	13,35425	4,495645*	0,015091*
RLL	116,8591	18,42557	123,2565	18,20594	114,5947	16,05935	1,390877	0,256636
RKP	186,9636	21,37363	197,4522	23,52857	205,4947	21,15213	3,634590*	0,032263*

\* zaznaczone różnice są istotne z  $p < 0,05$

\* the differences marked are significant at  $p < 0.05$

W dalszej kolejności przeprowadzono analizę wariancji wykorzystującą test Duncana dla wybranych parametrów kątowych i długościowych, w których wystąpiły statystycznie istotne różnice pomiędzy badanymi grupami dzieci (tab. 8). Z danych zawartych w tabeli wynika, iż między grupą I a II nie wykazano istotności statystycznej jedynie w parametrze RKP. Między grupą II a III zaobserwowano istotne różnice pomiędzy kątem nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa ( $\alpha$ ), kątem lordozy lędźwiowej (KLL) oraz długością lordozy lędźwiowej (DLL). Nie stwierdzono istotności różnic pomiędzy parametrami DCK, DKP i RKP. Natomiast między grupą I a III różnic statystycznie istotnych nie odnotowano jedynie w kącie  $\alpha$  oraz w parametrze DLL. W pozostałych parametrach wykazano istotne różnice.

Then a variance analysis using the Duncan test was performed for selected angle and length parameters for which there had been statistically significant differences between the groups of children studied (tab. 8). The data in the table show that between the groups I and II only the RKP parameter did not display statistical significance. Between the groups II and III significant differences were observed in the inclination angle of the lumbar-sacral spine ( $\alpha$ ), lumbar lordosis angle (KLL) and the length of lumbar lordosis (DLL). No significant differences were detected between the parameters DCK, DKP and RKP. However, between the groups I and III statistically significant differences were not noted only for the angle  $\alpha$  and the parameter DLL. For other parameters, significant differences were displayed.

Tabela 8. Analiza wariancji wybranych parametrów kątowych i długościowych wykorzystująca test Duncana

Table 8. Variance analysis of selected angle and length parameters using the Duncan test

Parametr Parameter	Grupa I-II Group I-II	Grupa II-III Group II-III	Grupa I-III Group I-III
Kąt $\alpha$ Angle $\alpha$	0,007119*	0,000658*	0,352610
KLL	0,040977*	0,001529*	0,180970*
DCK	0,006807*	0,920632	0,006636*
DKP	0,033729*	0,856267	0,028326*
DLL	0,017660*	0,013862*	0,837276
RKP	0,127865	0,241113	0,011280*

\* zaznaczone różnice są istotne z  $p < 0,05$

\* the differences marked are significant at  $p < 0.05$

## Dyskusja

Wiek 6-7 lat nazywany jest pierwszym okresem krytycznym posturogenezy. W tym czasie następuje znaczny skok wzrostowy. Rocznie wzrost dziecka może się zwiększyć nawet o 5 cm, a jego masa ciała – o około 2,5-3 kg. Istotny dla tego okresu jest przyrost tkanki mięśniowej i tłuszczowej oraz zachowanie proporcji między tułowiem a kończynami. Zmianie ulegają także krzywizny kręgosłupa. Z początku w postawie dziecka dominuje kifoza piersiowa, jednak już w wieku 7 lat stabilizuje się lordoza szyjna. Niekorzystne zmiany w postawie ciała dziecka w tym okresie wynikają ze zmiany jego trybu życia, co związane jest z rozpoczęciem edukacji szkolnej. Wymuszona i długotrwała pozycja siedząca, ciężki tornister noszony przez dziecko, zbyt obszerny program nauczania połączony często z dodatkowymi zajęciami to między innymi czynniki, które powodują znaczne ograniczenie aktywności fizycznej dziecka, a co za tym idzie – wczesne rozwijanie się wad postawy [3, 9]. Wcześniej wychwycone wady postawy mogą z powodzeniem skorygować, natomiast nieleczone mogą prowadzić do zniekształceń układu kostno-stawowego, zaburzenia pracy narządu ruchu oraz narządów wewnętrznych, a nawet do powstania zespołów bólowych kręgosłupa. Te ostatnie coraz częściej dotyczą także dzieci i młodzieży [2]. Dodatkowymi czynnikami pogłębiającymi dolegliwości bólowe kręgosłupa wśród dzieci są otyłość oraz dźwiganie plecaków ważących więcej niż 10% masy ciała dziecka [10, 11]. W literaturze coraz częściej podkreśla się, iż przebycie w młodym wieku dolegliwości bólowych kręgosłupa znacznie zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia przewlekłych zespołów bólowych kręgosłupa w wieku dorosłym [12, 13]. W związku z tym bardzo ważna jest profilaktyka i wczesna korekcja wad postawy, a także stosowanie badań przesiewowych wśród dzieci szczególnie na nie narażonych.

Wśród badanych cech somatycznych stwierdzono istotne różnice jedynie w masie ciała pomiędzy dziećmi 6-letnimi oraz 7-letnimi z pierwszej klasy szkoły podstawowej. Z uwagi na dynamiczne zmiany zachodzące na przełomie wieku przedszkolnego i wieku wczesnoszkolnego różnice w masie pomiędzy grupą I i II mogą wynikać z tendencji zmian rozwojowych zachodzących wraz z wiekiem (prawidłowego rozwoju somatycznego).

Analiza wyników badań własnych wykazała, iż wśród wszystkich badanych dzieci 36 cechowało się postawą nieprawidłową, natomiast pozostałe 28 – postawą prawidłową. Zbliżone wyniki uzyskała Lichota, badając postawę ciała dzieci 7-letnich po roku nauki, bowiem postawę nieprawidłową stwierdziła u około 51% osób [14]. Badania postawy metodą fotogrametryczną wśród dzieci 7-letnich, przeprowadzone przez Barczyk i Skolimowskiego, także wykazały duży odsetek wad postawy ciała. Postawę nieprawidłową zaobserwowano u 54% badanych, a prawidłową – u 36% [15]. Przewagę występowania nieprawidłowości postawy wśród dzieci rozpoczynających edukację szkolną stwierdzili również w swoich badaniach Nowotny i wsp. Wykazali oni, iż jedynie 30% 7-latków oznaczało się całkowicie prawidłową postawą, natomiast u pozostałych 70% zaobserwowano większe lub mniejsze odchylenia [16]. Podobne wyniki uzyskali Rudzińska i wsp., oceniając postawę 6- i 7-latków metodą Moire'a, bowiem zaledwie u 18% nie wykryto wad postawy [17]. Z kolei badania Wojny i wsp. przeprowadzone na grupie dzieci 6-letnich uczęszczających do przedszkoli wykazały, iż postawę nieprawidłową posiadało jedynie 30% badanych osób [18]. Zostało to również potwierdzone w czasie późniejszych badań tych autorów na zbliżonej grupie dzieci, w której prawidłowość postawy wykazano u 62% badanych [19]. Potwierdzałoby to tezę, iż moment podjęcia edukacji szkolnej jest krytyczny dla rozwoju prawidłowej postawy. Dzieci, które dotychczas swobodnie regulowały swoją aktywność fizyczną,

## Discussion

The age of 6-7 years is called the first critical period of postural development. It is the time of a considerable growth leap. Annually, the child's height can increase even by 5 cm and its body mass by 2.5-3 kg. In this period the increase in the muscle and adipose tissue and maintaining the proportions between the torso and the limbs are important. Spine curves change as well. Initially the child's posture is dominated by thoracic kyphosis, but already at the age of 7 cervical lordosis stabilises. Disadvantageous changes in the child's body posture in this period stem from the change in its lifestyle, caused by starting school education.

Sitting position forced for long hours, heavy backpack carried by the child, too extensive curriculum, often in combination with additional lessons are factors contributing to appreciable reduction in the child's physical activity, leading to early development of posture defects [3, 9]. Posture defects detected early can be successfully corrected, whereas untreated they can cause deformations of the osteoarticular system, musculoskeletal system and internal organ disorders and even to back pain syndromes, which increasingly affect children and the youth [2]. Additional factors worsening the back pains in children are obesity and carrying backpacks weighing more than 10% of the child's body mass [10, 11]. In literature it is increasingly emphasised that suffering from back pains in a young age significantly adds to the probability of chronic back pain syndromes in the adult age [12, 13]. This is why prophylactics and early correction of postural defects as well as screening of children especially prone to them are very important.

Among the somatic parameters studied, significant differences were detected only in body mass between the 6-year-old and the 7-year-old first graders. Due to dynamic changes happening at the break of the kindergarten and early school age, the mass differences between the groups I and II can result from the development changes occurring with age (proper somatic development).

An analysis of the study results has shown that from all the children studied, 36 were characterised by defective posture and the remaining 28 by proper posture. Similar results were obtained by Lichota while researching body posture of 7-year-old children after a year of school education, where defective posture was detected in ca. 51% children [14]. The research on 7-year-old children conducted by Barczyk and Skolimowski using the photogrammetry method has also indicated a high percentage of postural defects. Defective posture was observed in 54% of the children studied, while proper posture in 36% [15]. Nowotny et al. have also found that the majority of the children beginning their school education have postural defects. They have demonstrated that only 30% of 7-year-olds had perfect posture, while the remaining 70% displayed various deviations [16]. Similar results have been obtained by Rudzińska et al., who, assessing the posture of 6 and 7 year olds using the Moire method, did not detect postural defects only in 18% of them [17]. However, the research by Wojna et al. conducted on a group of 6-year-old children attending a kindergarten has shown that only 30% of them had postural defects [18]. It was later confirmed in her research on a similar group of children, where 62% displayed proper posture [19]. This would support the thesis that the beginning of school education is crucial for the development of proper posture. The children who up to this moment had freely regulated their physical activity are forced to sit at a desk for many hours, carry a heavy backpack and do a lot of homework. In addition, children are cur-



są zmuszane do wielogodzinnego siedzenia w szkolnej ławce, noszenia ciężkiego tornistra oraz odrabiania wielu zadań domowych. Ponadto obecnie dzieci od najmłodszych lat są przyzwyczajane do biernego spędzania czasu wolnego, co znacznie ogranicza ich aktywność fizyczną, a w rezultacie prowadzi do powstawania nieprawidłowości postawy ciała.

Analiza wyników badań własnych dotyczących parametrów krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa wykazała znaczne różnice w wartościach kąta nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego kręgosłupa ( $\alpha$ ) między badanymi grupami dzieci. Barczyk i wsp., przeprowadzając ocenę postawy ciała dzieci w młodszym wieku szkolnym, zaobserwowali stały przyrost wartości tego kąta wraz z wiekiem [20]. Potwierdzają to także badania przeprowadzone przez Domosławską i Demczuk-Włodarczyk wśród dziewcząt w wieku 6-16 lat [21]. Odmienne wyniki badań własnych mogą wskazywać na to, iż przyrost kąta ( $\alpha$ ) nie zawsze przebiega jednostajnie wraz z wiekiem, co można tłumaczyć dużą zmiennością osobniczą rozwoju somatycznego.

Dokonując analizy badań własnych, zaobserwowano tendencję wzrostową wraz z wiekiem wartości długości całkowitej kręgosłupa (DCK). Podobne wyniki otrzymali Drzał-Grabiec i wsp., porównując postawy ciała dzieci w wieku 7-9 lat. Zaobserwowali oni zwiększanie się wartości parametru DCK zarówno wśród dziewcząt, jak i chłopców [22]. Jest to niewątpliwie związane ze znacznym skokiem wzrostowym w tym wieku, co powoduje zwiększenie długości całego kręgosłupa.

Wiek 6-7 lat charakteryzuje się znaczną długością kifozy piersiowej oraz dość krótką lordozą lędźwiową. Następnie od około 8 roku życia długość lordozy lędźwiowej (DLL) zaczyna dynamicznie się zwiększać kosztem długości kifozy piersiowej (DKP). Potwierdzają to badania zarówno Barczyk i wsp., jak i Domosławskiej i Demczuk-Włodarczyk [20, 21]. Odmienne wyniki zaobserwowano w badaniach własnych w grupie dzieci 7-letnich po roku nauki. Uzyskane przez autorki wartości parametru DCK oraz DKP były porównywalne do uzyskanych przez dzieci 7-letnie z klasy pierwszej. Natomiast wartości pozostałych parametrów długościowych w płaszczyźnie strzałkowej były zbliżone do wartości odnotowanych wśród dzieci 6-letnich. Można przypuszczać, iż wcześniejsze rozpoczęcie edukacji szkolnej spowodowało u dzieci z tej grupy zmianę dynamiki rozwoju krzywizn przednio-tylnych kręgosłupa.

Wiek wczesnoszkolny jest okresem, w którym następuje znaczny skok wzrostowy. W tym czasie krzywizny kręgosłupa są jeszcze labilne, co spowodowane jest dużymi rocznymi przyrostami wysokości ciała oraz słabym napięciem mięśni stabilizujących postawę. Te czynniki sprawiają, iż osoby w tym wieku są szczególnie podatne na niekorzystne działanie sedenteryjnego trybu życia [3]. Przeprowadzone badania częściowo potwierdzają powyższą tezę. Dzieci w wieku 7 lat charakteryzowały się większymi odchyleniami parametrów w płaszczyznach strzałkowej i czołowej oraz znacznymi przykurczami w badanych stawach niż dzieci 6-letnie. Zastanawiający jest jednak fakt, iż dzieci 7-letnie w drugiej klasie miały postawę bardziej zbliżoną do 6-latków, które dopiero rozpoczęły naukę w szkole, niż do ich rówieśników z klasy pierwszej. Można przypuszczać, że wcześniejsze podjęcie przez nie edukacji spowodowało zmianę tempa i kierunku rozwoju postawy. Zatem konieczne jest objęcie stałą opieką lekarską i fizjoterapeutyczną dzieci, które wcześniej rozpoczęły naukę w szkole, w celu systematycznej kontroli ich postawy. W świetle badań własnych oczywistym wydaje się pytanie, czy wprowadzenie obowiązku szkolnego dla sześciolatków od września 2014 roku nie przyczyni się do pogorszenia postawy oraz zdrowia dzieci. Z uwagi na bardzo dynamiczny rozwój cywilizacyjny, który raczej niekorzystnie i negatywnie wpływa na rozwój już tych najmłodszych dzieci, może dojść do zaburzenia stanu funkcjonalnego narządu ruchu, a tym samym do wcześniejszego rozwijania się wad postawy.

rently getting used to spending their free time passively, which significantly reduces their physical activity, resulting in postural defects.

The analysis of our results on the back-to-front spine curve parameters has revealed significant differences in the values of the lumbar-sacral spine inclination angle ( $\alpha$ ) between the groups of children studied. Barczyk et al., assessing body postures of children in younger school age, observed a constant increase in the value of this angle with age [20]. It has also been confirmed by the research conducted by Domosławska and Demczuk-Włodarczyk on girls aged 6-16 [21]. The different results of our own research may indicate that the increase of the angle ( $\alpha$ ) is not always monotonous with age, which can be explained by high inter-individual variability of the somatic development.

Analysing our results, we noticed a tendency of the total spine length (DCK) to increase with age. Drzał-Grabiec et al. obtained similar results comparing body postures of children aged 7-9. She observed increase in the DCK parameter value both in girls and boys [22]. Undoubtedly, it results from the huge growth leap at this age, resulting in increasing total spine length.

The age of 6-7 years is characterised by significant length of thoracic kyphosis and rather short lumbar lordosis. Later, from about 8 years of age, the lumbar lordosis length (DLL) begins to increase dramatically at the cost of the thoracic kyphosis length (DKP). It is confirmed by research by both Barczyk et al. and Domosławska and Demczuk-Włodarczyk [20, 21]. We observed different results in the group of 7-year-old children after a year of school education. Their DCK and DCP values were comparable to those of the 7-year-old first graders. However, the values of other length parameters in the sagittal plane were close to the values noted for the 6-year-old children. We can suppose that starting school education earlier resulted in a change of back-to-front spine curve development dynamics in these children.

The early school age is a period in which a significant growth leap occurs. At this time the spine curves are still labile because of large annual increases in body height and low tension of the posture-stabilising muscles. These factors make persons of such age especially prone to negative impact of a sedentary lifestyle [3]. The research conducted partially confirms this thesis. 7-year-old children were characterised by larger parameter deviations in the sagittal and frontal plane and much larger contraction of the joints examined than the 6-year-old children. It is noteworthy that the children aged 7 in the second grade had posture closer to the 6 year olds who had just started school education than to their peers from the first grade. We can assume that starting their school education earlier has influenced the speed and direction of their postural development. It seems necessary to put the children beginning their school education earlier under constant medical and physiotherapeutical supervision to systematically control their posture. Our research makes the answer to the question whether introducing compulsory education for six year olds starting in September 2014 will negatively affect the posture and health of children rather obvious. Due to very dynamical civilizational progress, which already negatively impacts the development of the youngest children, it can lead to disorders of the musculoskeletal system's functional state, resulting in earlier development of postural defects.



## Wnioski

1. Analiza cech somatycznych wykazała różnice statystycznie istotne jedynie w masie ciała. Różnice te wystąpiły między 6- i 7-latkami uczęszczającymi do pierwszej klasy.
2. Częste występowanie postawy nieprawidłowej wskazuje na potrzebę stałej kontroli jakości postawy ciała dzieci bez względu na czas rozpoczęcia edukacji szkolnej.
3. W badanych parametrach kątowych i liniowych w płaszczyźnie strzałkowej najwięcej różnic pomiędzy analizowanymi grupami dzieci wykazano w kącie nachylenia odcinka lędźwiowo-krzyżowego, długości całego kręgosłupa, długości kifozy piersiowej i kącie lordozy lędźwiowej.

## Piśmiennictwo

### References

- [1] Chromik K., Rohan-Fugiel A., Śliwa D., Fugiel J., Częstość występowania typów postawy ciała chłopców i dziewcząt w młodszym wieku szkolnym. *Acta Bio-Opt. Inf. Med.*, 2009, 15 (4), 346-347.
- [2] Szabert A., Targosiński P., Sidaway M., Metoda MORY w diagnostyce zaburzeń postawy ciała u dzieci. *Badanie pilotażowe. Fizjoter. Pol.*, 2012, 12 (4), 389-396.
- [3] Wojna D., Anwajler J., Hawrylak A., Barczyk K., Ocena postawy ciała dzieci w młodszym wieku szkolnym. *Fizjoterapia*, 2010, 18 (4), 27-39.
- [4] Limon S., Valinsky L., Ben-Shalom Y., Children at risk: risk factors for low back pain in the elementary school environment. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2004, 29 (6), 697-702.
- [5] Sato T., Ito T., Hirano T., Morita O., Kikuchi R., Endo N., Tanabe N., Low back pain in childhood and adolescence: a cross-sectional study in Niigata City. *Eur. Spine J.*, 2008, 17 (11), 1441-1447.
- [6] Drzał-Grabiec J., Snela S., Bibrowicz K., Postawa ciała w płaszczyźnie strzałkowej u dzieci z trzech pierwszych klas szkoły podstawowej. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 2009, 4, 363-366.
- [7] Wolański N., Badania nad kształtowaniem się postawy ciała u dzieci i młodzieży miejskiej. *Chir. Narz. Ruchu*, 1961, 2, 175-191.
- [8] Zeyland-Malawka E., Klasyfikacja i ocena postawy ciała w modyfikacjach metody Wolańskiego i Nowojorskiego Testu Klasyfikacyjnego. *Fizjoterapia*, 1999, 7 (4), 52-55.
- [9] Jankowicz-Szymańska A., Nowak B., Słomski Ł., Wiedza rodziców na temat wad postawy ciała. *Fizjoterapia*, 2010, 18 (2), 44-55.
- [10] Rodríguez-Oviedo P., Ruano-Ravina A., Pérez-Ríos M., García F.B., Gómez-Fernández D., Fernández-Alonso A., et al., School children's backpacks, back pain and back pathologies. *Arch. Dis. Child.*, 2012, 97 (8), 730-732.
- [11] Smith S.M., Sumar B., Dixon K.A., Musculoskeletal pain in overweight and obese children. *Int. J. Obes.*, 2014, 38 (1), 11-15.
- [12] Hestbaek L., Leboeuf-Yde Ch., Kyvik K., Manniche C., The course of low back pain from adolescence to adulthood: eight-year follow-up of 9600 twins. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2006, 31 (4), 468-472.
- [13] Kordi R., Rostami M., Low back pain in children and adolescents: an algorithmic clinical approach. *Iran J. Pediatr.*, 2011, 21 (3), 259-270.
- [14] Lichota M., Zmiany kształtu przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa u dzieci w wieku 6-7 lat. *Phys. Educ. Sport*, 2008, 52 (1), 13-16.

## Conclusions

1. An analysis of somatic parameters has revealed statistically significant differences only in body mass, between the 6 and 7 year olds attending the first grade.
2. High frequency of postural defects signifies a need for constant control of children's body posture quality, regardless of the time of starting school education.
3. From among the angle and line parameters studied in the sagittal plane, the largest differences between the analysed groups of children were detected in the inclination angle of the lumbar-sacral spine, total spine length, thoracic kyphosis length and lumbar lordosis angle.

- [15] Barczyk K., Skolimowski T., Postawa ciała w płaszczyźnie strzałkowej u dzieci 7-letnich. *Fizjoterapia*, 1998, 6 (1-2), 48-50.
- [16] Nowotny J., Czupryna K., Rudzińska A., Nowotny-Czupryna O., Zmiany postawy ciała w pierwszych sześciu latach nauki szkolnej. *Fizjoter. Pol.*, 2008, 8 (4), 378-383.
- [17] Rudzińska A., Nowotny J., Dąbrowska J., Szymańska J., Witkoś J., Sposób „trzymania się” siedmiolatków a budowa ciała. *Fizjoterapia*, 2006, 14 (1), 59-64.
- [18] Wojna D., Anwajler J., Barczyk K., Postawa ciała w płaszczyźnie strzałkowej dzieci w starszym wieku przedszkolnym. *Fizjoterapia*, 2006, 14 (4), 29-36.
- [19] Wojna D., Anwajler J., Hawrylak A., Metoda fotogrametryczna w ocenie budowy i postawy ciała dzieci w wieku przedszkolnym. *Acta Bio-Opt. Inf. Med.*, 2009, 15 (2), 145
- [20] Barczyk K., Hawrylak A., Wojna D., Giemza Cz., Zastosowanie fotogrametrii komputerowej do oceny wybranych parametrów postawy ciała dzieci w młodszym wieku szkolnym. *Acta Bio-Opt. Inf. Med.*, 2008, 14 (3), 217-222.
- [21] Domostawska D., Demczuk-Włodarczyk E., Kształtowanie się kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej u dziewcząt. *Fizjoterapia*, 2008, 16 (4), 17-34.
- [22] Drzał-Grabiec J., Snela S., Bibrowicz K., Postawa ciała chłopców i dziewcząt 7-9-letnich. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*, 2011, 4, 461-474.

## Materiały źródłowe

### Source materials

1. Ośrodek Rozwoju Edukacji, Oświatowe ABC: Mam 6 lat chcę poznawać świat! IDEĘ DO SZKOŁY!, 2012.
2. <https://men.gov.pl/pl/finansowanie-edukacji/radosna-szkola>

## Adres do korespondencji:

### Address for correspondence:

Katarzyna Barczyk-Pawelec  
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
al. I.J. Paderewskiego 35  
51-612 Wrocław  
katarzyna.barczyk-pawelec@awf.wroc.pl

Wpłynęło / Submitted: III 2014  
Zatwierdzono / Accepted: XII 2014

## Edukacyjno-terapeutyczne walory metody Bones for Life – zajęcia na Uniwersytecie Trzeciego Wieku

Educational and therapeutic qualities of the Bones for Life method – Third Age University lectures

Nr DOI: 10.1515/physio-2014-0021

Katarzyna Salamon-Krakovska<sup>1</sup>, Ewa Ławreszuk<sup>2</sup>, Agnieszka Stępień<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław  
University School of Physical Education in Wrocław

<sup>2</sup> Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich, Wrocław  
Wrocław Medical University

### Streszczenie

Zalety stosowania metody Bones for Life (BFL) w pracy z osobami w późnej dorosłości trudno byłoby przecenić. Metoda Bones for Life stanowi przykład współczesnej praktyki siebie, przykład odmiennej od proponowanej przez kulturę masową formy upodmiotowienia. BFL w sposób konsekwentny i filozoficznie pogłębiony odwołuje się do integralności sfery cielesnej i duchowej człowieka. Takie podejście do natury ludzkiej wyklucza instrumentalne traktowanie psychofizycznej jedności bytu ludzkiego. Na szczególną uwagę zasługuje etyczny aspekt metody, jakim jest niewątpliwie przenikanie się walorów terapeutycznych i edukacyjnych. Metoda BFL stanowi integralną część edukacji somatycznej – dyscypliny w Polsce nieomal nieznaną i jako taka przyczynia się do rozwoju człowieka bez względu na jego wiek. Wzrost zapotrzebowania na formy aktywności dostosowane do możliwości i wymagań seniorów sprawia, że warto otworzyć się na metody od lat znane i cenione na świecie.

**Słowa kluczowe:** Metoda Feldenkraisa, Bones for Life, świadomość ciała, aktywność fizyczna seniorów, nawyki ruchowe

### Abstract

The advantages of the Bones for Life method (BFL) when working with the elderly cannot be overestimated. Bones for Life method may constitute an example of a modern practice of oneself, an example of empowerment which differs from the one offered by mass culture. Thanks to its philosophical underpinnings and consistency the BFL method is holistic in its approach i.e. it addresses the physical as well as the spiritual aspect of human nature thus avoiding treating instrumentally the psycho-physical unity of human beings. What is also significant in the BFL method is its ethical aspect as it combines therapeutic and educational qualities. Its constitutes an integral part of somatic education (a branch of knowledge still little known in Poland) and thus fosters personal development irrespective of the person's age. Given the increase in demand for different forms of activity tailored for senior citizens perhaps we ought to take a closer look at methods well-known and practised elsewhere in the world.

**Key words:** Feldenkrais Method, Bones for Life, physical activity of the elderly, body awareness, motor habits

Jednym z przewodnich tematów pierwszej dekady XXI wieku jest starzenie się społeczeństw. Problem ten nie tylko zajmuje demografów i polityków, dla których dynamika wzrostu liczby osób w wieku emerytalnym wiąże się z koniecznością wprowadzania szeregu reform w zakresie ubezpieczeń społecznych i polityki rodzinnej, lecz dyskutowany jest również szeroko na łamach czasopism zarówno medycznych, jak i humanistycznych. Tak szerokie grono badaczy zainteresowanych marginalizowanym do niedawna problemem uzasadniać mogą alarmujące dane demograficzne. W roku 2012 odsetek osób po 60 roku życia wynosił 11% całej populacji,

Population ageing has been one of the principal issues in the first decade of the 21<sup>st</sup> century. It concerns not only demographers and politicians, for whom the population growth dynamics of people past the retirement age necessitate several reforms of social security and family policies, but is also discussed widely in journals, both medical and in the field of humanities. Such a wide circle of researchers interested in a topic that until recently was marginalised can be justified by alarming demographical data. In the year 2012, the percentage of persons aged 60 or older was 11% of the entire population. In 2030,

w roku 2030 liczba seniorów na świecie wzrośnie do 16%, w 2050 roku zaś osiągnie 22% [1]. W Polsce w 2007 r. osoby powyżej 65 roku życia stanowiły 13,46% ludności, szacuje się, że odsetek ten wzrośnie do 2035 r. do 23,22%. Liczba osób, które przekroczyły 65 rok życia, wzrośnie do 2035 w stosunku do 2007 r. o 62,9% (mężczyzn o 76,6%, a kobiet o 54,6%), a liczba osób w wieku 80 lat i więcej wzrośnie aż o 125,8% [2].

To niespotykane dotąd zjawisko z jednej strony skłania do refleksji, z drugiej zaś zmusza do działania i poszukiwania rozwiązań pojawiających się problemów. Warunkiem myślenia, które w konsekwencji przeradza się w skuteczne działanie, jest zrozumienie istoty zachodzących przemian. Konieczna okazuje się zatem fuzja wielu naukowych perspektyw: socjologicznej, psychologicznej, medycznej i fizjoterapeutycznej.

W obliczu prognoz demograficznych dalekosiężny namysł nad organizacją zarówno opieki nad osobami starszymi, jak i formami aktywności przedłużającymi samodzielność wydaje się w pełni uzasadniony. W 2030 r. jednoosobowe gospodarstwa domowe prowadzone przez osoby w wieku 65+ będą stanowiły w Polsce ponad połowę wszystkich jednoosobowych gospodarstw domowych. W grupie osób w wieku 80 i więcej lat co szósta osoba będzie prowadziła jednoosobowe gospodarstwo domowe. Przewiduje się, że łączne wydatki na świadczenia opieki długoterminowej wzrosną ponad 6-krotnie – z około 7,5 mld w 2010 r. do ponad 47 mld w roku 2035. Biorąc to pod uwagę, konieczna jest reorganizacja usług opiekuńczych i polityki socjalnej państwa [3].

Niewątpliwie jednym z największych wyzwań jest stworzenie programu, w ramach którego seniorzy otrzymywaliby pomoc i wsparcie oraz byłoby skutecznie motywowani do podejmowania działań prozdrowotnych. Nie do przecenienia jest rola, jaką pełnią uniwersytety trzeciego wieku. Ich ogromna popularność niezbytnie dowodzi potrzeby istnienia instytucji zrzeszających i wspierających seniorów. Wydaje się także, że szeroko rozumiane działania prozdrowotne, pośród których decydującą rolę odgrywa aktywność ruchowa, winny zostać jak najlepiej dostosowane do potrzeb i możliwości osób w późnej dorosłości. Dlatego warto otworzyć się na te formy pracy z ciałem, które z powodzeniem od lat stosowane są na świecie, warto z pewnością dołożyć wszelkich starań i zapoznać polskich seniorów z metodami takimi jak Metoda Feldenkraisa i Bones for Life (BFL).

Uniwersytet Trzeciego Wieku działający w ramach Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu jest pierwszym uniwersytetem, na którym w roku akademickim 2013/2014 prowadzone były nowatorskie zajęcia Bones for Life. Zajęcia odbywały się w dwóch grupach przez okres 20 tygodni, każda z grup liczyła 20 osób w wieku powyżej 60 lat. Do elementów zajęć prowadzonych metodą BFL należą swobodne wypowiedzi uczestników na temat odczuć pojawiających się w ciele podczas wykonywania ćwiczeń. W niniejszym artykule wypowiedzi te stanowią ilustrację kluczowych dla metody założeń.

Znana na całym świecie metoda Bones for Life (BFL) została stworzona w 1997 roku przez Ruthy Alon, jedną z pierwszych uczennic Moshé Feldenkraisa. Metoda BFL stanowi część programu „*Movement Intelligence*”. Nie sposób mówić o BFL, nie wspomniawszy o Metodzie Feldenkraisa, która dała początek somatycznym eksploracjom. Stworzona przez izraelskiego fizyka Moshé Feldenkraisa w latach 50. XX wieku metoda po dziś dzień znajduje zastosowanie w rehabilitacji, w sporcie, w zajęciach rozwoju osobistego, jest nieoceniona w kształtowaniu świadomości ciała – stąd jej ogromna popularność wśród aktorów i tancerzy. Warto wspomnieć, że wśród uczniów Feldenkraisa znaleźli się między innymi wirtuoz skrzypiec Yehudi Menuhin oraz reżyser teatralny Peter Brook, do grona admiraatorów należał również Jerzy Grotow-

the number of the elderly worldwide will increase to 16%, reaching 22% in 2050 [1]. In Poland in 2007 people above the age of 65 were 13.46% of population. This percentage is estimated to rise to 23.22% by 2035. The number of persons aged 65 or older will increase by 2035 by 62.9% (76.6% for men, 54.6% for women) compared to the year 2007 and the number of persons aged 80 or older will increase by 125.8% [2].

This unprecedented phenomenon is thought provoking and at the same time forces us to act and seek new solutions to the emerging problems. Understanding of the essence of the changes under way is a condition for thinking turning into effective action. A fusion of many scientific viewpoints is necessary: sociological, psychological, medical, physiotherapeutic.

Taking into account demographical predictions, a long-term reflection on organisation of elderly care and the activity forms contributing to longer self-reliance seems fully justified. In 2030, single-person households of people aged 65+ will constitute more than a half of all single-person households. In the group aged 80 or older one in six persons will live in a single-person household. It is estimated that the total expenditure on long-term care will increase more than 6-fold – from about 7.5 billion in 2010 to more than 47 billion in 2035. Taking this into account, a reorganisation of care services and the social policy of the state is necessary [3].

Undoubtedly, one of the greatest challenges is to create a programme that would provide help and support to the elderly and efficiently motivate them to engage in health-promoting activities. One cannot overestimate the role of the Universities of the Third Age. Their huge popularity clearly demonstrates the need for institutions where the elderly could associate and receive support. It also seems that all kinds of health-promoting activities, with physical activity playing a decisive role, should be adjusted as well as possible to the needs and capabilities of people in the late adult age. Therefore it is worthwhile to be open to forms of work with body which have been successfully used around the world for many years and make an effort to acquaint the Polish elderly with methods such as the Feldenkrais Method and Bones for Life (BFL).

The Third Age University operating within the University School of Physical Education in Wrocław is the first university in which innovative Bones for Life classes took place in the academic year 2013/2014. The classes were conducted in two groups over 20 weeks. Each group consisted of 20 persons aged above 60. One of the elements of the classes conducted using the BFL method participants freely expressing what they feel in their bodies during the exercises. In this paper, these contributions illustrate key assumptions of the method.

The Bones for Life (BFL) method was created in 1997 by Ruthy Alon, one of the first students of Moshe Feldenkrais. The BFL method is a part of the *Movement Intelligence* programme. It is impossible to discuss BFL without mentioning the Feldenkrais Method, with which somatic exploration has started. Created by an Israeli physicist Moshe Feldenkrais in 1950s, the method is still used in rehabilitation, sports, personal development courses; it is invaluable in developing body awareness, which explains its huge popularity among actors and dancers. Let us note that the students of Feldenkrais included violin virtuoso Yehudi Menuhin and theatrical director Peter Brook, while Jerzy Grotowski was among its admirers. The method is based on knowledge from the fields of biomechanics, anatomy, neurology and psychology.



ski. U podstaw Metody leży wiedza z zakresu biomechaniki, anatomii, neurologii oraz psychologii.

Istotą Metody Feldenkraisa jest reedukacja ruchowa. Ludzkie działanie oparte jest w dużej mierze na wykonywaniu czynności nawykowych. Rytm życia, rozwój techniki sprawiają, że dzień po dniu wykonujemy te same czynności, pozostajemy przez długie godziny w zwyczajowych, często niewygodnych pozycjach. Nasza zarówno fizyczna, jak i emocjonalna postawa kształtuje się w odpowiedzi na bodźce płynące ze środowiska. Przydarzające się nam historie znajdują odzwierciedlenie w postawie ciała, emocjonalne przeżycia nie pozostają bez wpływu na kształty, jakie przybiera nasze ciało. Rzadko zdarza się, by rozwój psychofizyczny przebiegał bez najmniejszych zakłóceń. Nawyki ruchowe zaś zależne są od indywidualnego rozwoju danej jednostki. Postawa jest bowiem zawsze przejawem „adaptacyjnej struktury ciała” [4]. Reedukacja nawykowych wzorców motorycznych przyczynia się zatem nie tylko do zmiany postawy ciała w znaczeniu strukturalnym, korekta w warstwie fizycznej pociąga za sobą daleko idące zmiany w obszarze mentalnym.

Metoda Feldenkraisa określana jest mianem metody edukacyjnej, można zatem zapytać, czego uczą się uczestnicy zajęć. Wspólnym doświadczeniem wielu nauczycieli zarówno Metody Feldenkraisa, jak i BFL są sytuacje, w których osoby zgłaszające się na warsztaty nie kryją zdziwienia na wieść o tym, że uczyć się będą rzeczy, które robić już potrafią. Wyłączywszy bowiem tych uczestników zajęć, którzy na skutek wypadku bądź choroby utracili pewne zdolności motoryczne, większość funkcjonuje „normalnie”. Nieomal każdy, kto chodzi, siada, kuca, sięga, podskakuje, schyla się, uważa, że robi to wystarczająco dobrze, by nie zaprzętać swojej uwagi tymi czynnościami. Zdajemy się na swoje ciało, bezwiednie mu ufając. Uznając „mądrość” natury, nie widzimy potrzeby świadomego uczestnictwa w procesach motorycznych. Problem zwykle pojawia się wraz z nadejściem dolegliwości bólowych i jeśli wówczas w miarę łatwo można pojąć powody, dla których warto zwiększyć ergonomię ruchów, to wciąż trudno jest zrozumieć związki między motoryką ciała a rozwojem wewnętrznym. Feldenkrais podkreślał, że ruch to życie, niemożliwe jest pomyślenie życia bez ruchu [5]. To właśnie dzięki czynnościom ruchowym człowiek poznaje swoje otoczenie, nawiązuje relacje z innymi, doświadcza siebie i świata. Motoryka stanowi zatem podstawę aktywności człowieka. Na ludzką aktywność składają się cztery podstawowe elementy: motoryczny, sensoryczny, emocjonalny i mentalny [5]. Można by nieco przekornie powiedzieć, że człowiek żyje, jeśli w jego mięśniach występuje napięcie – czynnik motoryczny, jeśli zmysły odbierają bodźce z otoczenia – czynnik sensoryczny, o ile coś odczuwa – czynnik emocjonalny, i jeśli mózg jest aktywny – czynnik mentalny. Te cztery elementy warunkują sposób i jakość bycia w świecie. Każda zmiana w obrębie jednego z wymienionych elementów wpływa na zmianę sposobu i jakości życia. W książce „Body and mature behavior: a study of anxiety, sex, gravitation and learning” Feldenkrais podkreśla, że każda myśl oraz uczucie znajdują odzwierciedlenie w ruchu, ale relacja ta jest odwracalna – poprzez zmianę sposobu, w jaki się poruszamy, możemy zmienić sposób, w jaki odczuwamy [6]. W innej z jego prac czytamy: „Fundamentalna zmiana w warstwie motorycznej jakiegokolwiek pojedynczego wzorca rozerwie spójność całości i tym samym pozostawi myśli i uczucia bez zakotwiczenia w ustalonych, rutynowych wzorcach” [7, s. 40].

Badania naukowe potwierdzają skuteczność Metody Feldenkraisa w terapii osób cierpiących na przewlekłe bóle kręgosłupa [8, 9]. Potwierdzają także skuteczny wpływ na poprawę równowagi i sprawności ruchowej osób starszych [10]. Badania wykazały ponadto, że zastosowanie Metody

The Feldenkrais Method's essence is motor skills re-education. Human action is largely based on habitual activities. The rhythm of life, technological progress forces us to perform the same actions day after day, staying for long hours in habitual, often uncomfortable positions. Our physical and emotional stance is formed in reaction to the environmental stimuli. The events happening to us are reflected in body stance, emotional experiences also have an impact on the form of our body. The psycho-physical development is rarely completely undisturbed. Motor habits depend on individual development. The body stance is always an expression of the “adaptive body structure” [4]. Therefore, re-education of the habitual motion patterns contributes not only to a change of the body stance in the structural sense; a correction in the physical layer causes deep mental changes.

The Feldenkrais Method is described as an educational method, so one could ask what the participants learn during classes. Many teachers of both the Feldenkrais Method and the BFL experience situations in which people coming to workshops express their surprise upon discovering they are to learn things they already can do. Except for those participants who had lost some motor skills due to an accident or a disease, the majority functions “normally”. Almost everyone who walks, sits, squats, reaches, jumps, bows thinks that they do it well enough not to pay attention to those actions. We unconsciously trust our body. Believing in nature's “wisdom”, we do not see any need to consciously participate in motoric processes. A problem arises when painful conditions emerge. Although at that time it is quite easy to understand the reasons to increase ergonomics of movement, it is still difficult to comprehend the relations between body motorics and internal development.

Feldenkrais emphasised that motion is life, it is impossible to think of life without motion [5]. Due to motoric actions, man discovers his environment, establishes relations with others, experiences himself and the world. Motorics is thus a basis of human activity. Human activity consists of four basic elements: motoric, sensory, emotional and mental [5]. One could half-jokingly say that man is alive as long as there is tension in his muscles – the motoric factor, as the senses receive stimuli from the environment – the sensory factor, as he feels something – emotional factor and the brain remains active – the mental factor. These four factors determine the way and quality of existing within the world. Each change of one of those elements affects way of life and its quality. In the book *Body and Mature Behavior: a Study of Anxiety, Sex, Gravitation and Learning* Feldenkrais points out that each thought and feeling are reflected in motion, but this relation is reversible – by changing the way we move we can change the way we feel [6]. In his another study he wrote: “A fundamental change in the motoric layer without a single pattern will reap apart the integrity of the whole and thus leave thoughts and feelings without a root in routine, established patterns” [7, p. 40].

Scientific research confirms effectiveness of the Feldenkrais Method in chronic back pains treatment [8, 9]. It also confirms effective impact on improving balance and motor skills of the elderly [10]. This research has also demonstrated that utilising the Feldenkrais Method allows persons with neurological deficits stemming from a stroke to achieve better functional mobility [11]. These are of course only some examples of numerous studies conducted worldwide on effectiveness of the Feldenkrais Method.

Bones for life is a programme developed based on the Feldenkrais Method. The BFL method was created

Feldenkrais umożliwia uzyskanie lepszej ruchomości funkcjonalnej osób z deficytami neurologicznymi, będącymi konsekwencją udaru mózgu [11]. To oczywiście tylko niektóre z licznych badań prowadzonych na świecie nad skutecznością Metody Feldenkraisa.

*Bones for life* (Kości na całe życie) to program opracowany na podstawie Metody Feldenkraisa. Metoda BFL stworzona została ku wzmocnieniu kości i rozwijaniu swojej fizycznej organizacji ciała. Znana na całym świecie metoda znajduje zastosowanie w pracy z osobami po urazach i kontuzjach, jest zalecana jako ćwiczenia w profilaktyce osteoporozy, daje doskonałe efekty w pracy z osobami cierpiącymi na bóle kręgosłupa. Nade wszystko jednak program BFL, zwiększając świadomość połączenia ciała i umysłu, znajduje zastosowanie w pracy z osobami pragnącymi rozwinąć swój potencjał. Ten rodzaj pracy z ciałem bywa także uzupełnieniem terapii psychologicznych, pomaga bowiem przywrócić adekwatny obraz siebie. Oprócz walorów terapeutycznych podkreślić należy również walor edukacyjny. Zarówno bowiem Metoda Feldenkraisa, jak i BFL stanowią integralną część edukacji somatycznej i jako takie przyczyniają się do holistycznie pojmowanego rozwoju człowieka [12]. Zasadniczą różnicą pomiędzy *Movement Intelligence* a Metodą Feldenkraisa jest skupienie się na budowaniu mocy i siły człowieka poprzez wprowadzenie ciała w delikatne, rytmiczne wibracje na wzór rytmu bicia ludzkiego serca. Ruthy Alon rozwinęła Metodę Feldenkraisa, włączając do zajęć elementy oporu i nacisku. BFL jest bowiem programem wzmocnienia kości. Ruthy Alon pisze w swojej książce „Świadoma Spontanizacja”: „kościom potrzebny jest opór i nacisk, by mogły budować swą siłę” [13, s. 315]. Mając na względzie wzmocnienie układu kostnego i tym samym profilaktykę osteoporozy, autorka wprowadza do programu BFL nieobecną w Metodzie Feldenkraisa dynamikę. Ćwiczenia wciąż jednak charakteryzuje znikoma doraźność wysiłku, a ponadto indywidualne tempo ruchu podążające za rytmem bijącego serca i rytmiczne wywieranie nacisku na wzór chodu bądź truchtu. Podczas zajęć ruch wykonywany jest zawsze w granicach komfortu i bezpieczeństwa, między innymi dlatego właśnie zajęcia te są wskazane dla osób starszych. Podstawową zasadą jest używanie siły nie większej niż 20% swoich możliwości. Na pierwszych lekcjach uczniowie poznają sposób oceny stopnia oporu i nacisku. Seniorzy bardzo szybko odkrywają dobroczynny wpływ tego typu ćwiczeń:

„Od wielu lat mam problemy z kręgosłupem, codziennie rano wykonuję specjalny zestaw ćwiczeń na kręgosłup, podczas tych ćwiczeń zawsze bardzo się męczę, są one dla mnie trudne i jestem po nich obolała, dzisiaj po wykonaniu procesu, który trwał około 45 minut i cały czas wydawało mi się, że nic się nie dzieje i że takie powolne łagodne ruchy nie mogą przynieść żadnych efektów – nie mogę zrozumieć, jak to możliwe, że nastąpiła taka poprawa. Skoro można tak, to po co ja się tak bardzo męczę co rano” (Krystyna, lat 69).

Ruthy Alon podkreśla konieczność stworzenia uczniom tak zwanych ciepłnianych warunków. Tylko bowiem w atmosferze łagodności i bezpieczeństwa, pod okiem certyfikowanego trenera bądź nauczyciela BFL, wolni od jakiegokolwiek przymusu uczniowie z uwagą wsłuchują się w siebie, odkrywając, niekiedy po raz pierwszy w życiu, swoje cieleśne ja. Odmienność tej formy pracy z własnym ciałem odnajdujemy w wypowiedzi pani Janiny:

„Najgorsze jest to, że tak trudno jest o tych zajęciach opowiedzieć. Rodzina i wszyscy znajomi pytają mnie, co my tutaj robimy, a tego po prostu nie da się wytłumaczyć. Nikt nie rozumie, że tak wspaniałe efekty przynoszą „ćwiczenia”, które nie są ćwiczeniami, ruch, który prawie nie jest ruchem i że chodzi o to, żeby było przyjemnie i żeby się nie zmęczyć, no i że prawie cały czas się leży”.

*to strengthen bones and develop physical organisation of one's body.* This method, known worldwide, is used in work with persons with injuries, is recommended as exercises in osteoporosis prophylactics, gives excellent results in work with persons suffering from back pains. Most importantly, the BFL programme, enhancing awareness of the connection between mind and body, is useful in work with people wanting to develop their potential. This kind of work with body can also supplement psychological therapy, as it helps to restore an adequate image of oneself. Apart from the therapeutic qualities, we should also emphasise the educational ones. Both the Feldenkrais Method and the BFL are integral parts of the somatic education, thus contributing to holistically understood human development [12]. The key difference between *Movement Intelligence* and the Feldenkrais Method is the focus on building human power and strength by causing delicate, rhythmical body vibrations modelled on the rhythm of human heart.

Ruthy Alon developed the Feldenkrais Method, incorporating resistance and pressure elements into the exercises. BFL is a bone strengthening programme. In her book *Mindful Spontaneity*, Ruthy Alon wrote: “bones need resistance and pressure to develop their strength” [13, p. 315]. To reinforce the skeletal system and thus prevent osteoporosis, the author introduced dynamics absent in the Feldenkrais Method into the BFL programme. However, the exercises are still characterised by minimal effort, individual motion speed, following heartbeat, and rhythmical pressure modelled after walking or jogging. During the lessons, motions are always performed within comfort and safety limits, which is one of the reasons why such lessons are recommended for the elderly. The basic rule is to use no more force than 20% of one's capabilities. During the first lessons the students learn the way of assessing the level of resistance and pressure. The elderly very quickly discover the beneficial impact of such exercises:

“For many years I have had spine issues, every morning I perform a special set of spine exercises, during which I always get very tired, they are difficult for me and I am in pain after them. Today, having completed a process that took about 45 minutes, during which I thought that nothing is happening and such slow, easy motions cannot bring any effects – I cannot understand how it is possible that such an improvement has occurred. If it can be done like that, why do I get so tired each morning” (Krystyna, 69 years old).

Ruthy Alon emphasises the necessity of creating optimal conditions for the students. Only in a safe, gentle environment the students, supervised by a certified BFL trainer or teacher, free from any compulsion, get insight into themselves, discovering, sometimes for the first time in their lives, their corporal identity. The distinctiveness of this form of work with one's body is illustrated by a contribution from Mrs. Janina:

“The worst thing is that it is so difficult to tell someone about those lessons. The family and all my acquaintances keep asking me what are we doing here, but it is simply inexplicable. Nobody understands that “exercises” that are not exercises, motion that almost is not motion, bring such wonderful effects, that the idea is for it to be pleasant and not to get tired, and that one lies down almost all the time”.

The distance of the first-time participants was expressed by Mrs. Bożena:

“Initially I was very sceptical about those lessons, I did not understand the idea behind lying on a mat and thinking about various parts of one's body. I returned home feeling



Dystans uczestników, którzy pojawiają się po raz pierwszy na zajęciach, wyraziła pani Bożena:

„Początkowo byłam bardzo sceptycznie nastawiona do tych zajęć, nie rozumiałam jaki sens ma leżenie na macie i zastanawianie się nad poszczególnymi fragmentami swojego ciała. Wróciłam do domu w poczuciu, że zmarnowałam 1,5 godziny, ale kiedy wieczorem siedząc w fotelu poczułam ruch swoich łopatek, zrozumiałam, że moje plecy poszukują jakiegoś nowego ruchu i zmiany, po raz pierwszy w życiu zobaczyłam związek pomiędzy ruchem mojej ręki, a ruchem łopatek” (Bożena, 63 lata).

O tym, jak bardzo człowiek współczesny oddalony jest od własnej cielesności, świadczyć może kolejna opowieść. Jedną ze słuchaczek Uniwersytetu Trzeciego Wieku uczęszczającą na zajęcia BFL, pewnego razu zwierzyła się, że próbowała namówić swoją koleżankę, by przyłączyła się do grupy. Zachwalała odmienność zajęć i wyjątkową efektywność terapeutyczną, łagodzącą bóle kręgosłupa. Indagowana przez nieufną znajomą, powiedziała, że w ćwiczeniach najważniejsze jest, by poczuć swoje ciało. W odpowiedzi usłyszała, że to jakaś szarlataneria, bo nie jest normalne, by człowiek dążył do czucia swojego ciała. „Jak ciało jest zdrowe, to się nie ma prawa go czuć, ciało czuje się tylko, kiedy boli” – powiedziała sześćdziesięcioletnia kobieta i – jak łatwo się domyślić – na zajęciach nigdy się nie pojawiła. Ta w pewnej mierze smutna opowieść, ma niestety wymiar ponadjednostkowy. Zaprezentowana postawa nie należy bowiem do rzadkości. Powszechne oddalenie człowieka współczesnego od samego siebie winno skłaniać do refleksji. Wydawać się może, że dominujące we współczesnej kulturze masowej trendy zachęcające do dbania o siebie, kampanie promujące zdrowy tryb życia, nakłaniające do aktywności fizycznej stwarzają idylliczną enklawę dla cielesnych eksploracji, gdy tymczasem, pod pozorem troski o siebie, promowana jest *de facto* troska o własną przedstawieniowość niemającą wiele wspólnego z doświadczaniem siebie.

Edukacja osób biorących udział regularnych zajęciach BFL wolna jest od zewnętrznego autorytetu. Nie jest to podążanie za *guru*, uczeń podąża wyłącznie za sobą i w sobie odnajduje wzorce ruchu. Nauczyciel wprawdzie prowadzi uczestników zajęć instruując ich werbalnie, sam jednak nie demonstruje ćwiczeń, nie narzuca wzorca. Dzięki temu, że uczestnicy zajęć nigdy nie wiedzą jak będzie przebiegała dana lekcja, z konieczności skupiają się na sekwencji wykonywanej w danym momencie, nie wiedząc do czego dane ćwiczenie prowadzi, nie mają możliwości pomijania bądź skracania sekwencji, by jak najszybciej osiągnąć cel, co jakże często towarzyszy nam w życiu codziennym. Sięgając po kubek z herbatą, nie rejestrujemy ruchu, który doprowadza nas do celu, cała uwaga skupiona zostaje na finalnym geście umiejętnego chwytania. O tym, jak trudno zachować uważność znając cel działania przekonuje wypowiedź pani Zofii, która przyszła na zajęcia z „nie swoją grupą” i w ciągu tygodnia wykonała tę samą lekcję dwukrotnie:

„Dziś, kiedy robiłam wizualizację, po raz drugi nie udało mi się poczuć tego ciepła odczuwanego za pierwszym razem, było mi trudniej skupić się przez to, że wiedziałam do czego to wszystko prowadzi, wiedziałam co będzie dalej i trudno mi było skupić się na tym co tu i teraz, wciąż wybierałam myślami do przodu” (Bogusława, 63 lata).

Nauczyciel nie ocenia uczestników zajęć, nie gani ich ani nie chwali, nie poprawia wykonywanego ruchu ani ułożenia ciała. Stara się stworzyć jak najbardziej przyjazną atmosferę wolną od rywalizacji i współzawodnictwa. Warto podkreślić, że BFL nie jest edukacją, która koryguje postawę ciała i wprowadza zmiany poprzez przymus i napięcie. Twórczyni BFL pisze: „Nadmierne napięcie chorej części ciała jest normalną reakcją obronną na wszelki wysiłek, który mógłby

that I had wasted 1.5 hours, but in the evening, when I was sitting in an armchair, I felt movement of my shoulder-blades, understood that my back is searching for some new move and change and for the first time in my life I saw the connection between the moves of my hand and shoulder-blades” (Bożena, 63 years old).

Another story shows how far the modern man has departed from own corporal being. One of the students of the Third Age University, participating in the BFL classes, said once that she had tried to convince a friend to join the group. She praised the lessons as different and exceptionally effective as a therapy, alleviating back pains. When the friend had inquired, she explained that during the exercises feeling one's body is most important. In response she heard that it is some chicanery, as it is not normal for a human to want to feel their body. “*If the body is healthy, there is no way to feel it, one feels one's body only when it is in pain*” – a sixty-year-old woman said. Unsurprisingly, she has never made it to the lessons. This rather sad story is unfortunately universal. Such an attitude is not uncommon. Widespread detachment of the modern man from own body should provoke thought. It would seem that the trends dominating in modern mass culture, encouraging to take care of oneself, campaigns promoting healthy lifestyle, encouraging to physical activity create an idyllic enclave for corporal exploration, yet, under the guise of taking care of oneself, in fact care of one's image is promoted, having little in common with experiencing oneself.

Education of people participating regularly in BFL lessons is free from an external authority. It does not involve following a *guru*, the students follow only themselves, finding movement patterns in themselves. The teacher guides the participants verbally, but does not demonstrate the exercises, does not impose any pattern. This is why the participants, unaware of what would happen during the lesson, out of necessity focus on the sequence performed at a given time, not knowing where the exercise leads, they are unable to omit or shorten the sequences to achieve the goal as quickly as possible, which is so common in our everyday life. Reaching for a cup of tea, we do not notice the move that gets us to our goal, our entire attention is focused on the final gesture of skilful grasping.

The difficulty of remaining mindful while knowing the goal of an action is illustrated by the contribution from Mrs. Zofia, who went to a class with another group and performed the same lesson twice within a week:

“Today, when I was performing the visualisation for the second time, I failed to feel the warmth I had felt at the first time, it was more difficult for me to focus, as I knew what was the purpose of all this, I knew what will be next and it was hard to concentrate on here and now, I kept thinking about what will be next” (Bogusława, 63 years old).

The teacher does not evaluate the participants, does not reprimand or praise them, does not correct the moves performed or the body position; tries to create an atmosphere as friendly as possible, free from competition. We should note that the BFL does not correct body stance or introduce changes through compulsion and tension. The creator of the BFL has written: “excessive tension of a sick body part is a normal defensive reaction to any effort that could cause pain. Removing this obstacle enables manoeuvre” [13, p. 59]. Working on the change does not occur directly in the place where we want to perform the change but in a neighbouring place. Both in the Feldenkrais Method and in the BFL one does not work directly on the damaged body part; a similar rule is the base of the tensegration massage.

Ruthy Alon has introduced the term “vertebrae systemic therapy” for BFL. This term signifies an economical division

sprawić ból. Tymczasem usunięcie tej przeszkody pozwala uzyskać możliwość manewru” [13, s. 59]. Praca nad zmianą nie przebiega bezpośrednio w miejscu, gdzie chcemy zmiany dokonać, ale w miejscu z nim sąsiadującym. Zarówno w Metodzie Feldenkraisa, jak i w BFL nie pracuje się bezpośrednio z uszkodzoną częścią ciała, podobna zasada jest podstawą masażu tensegracyjnego.

Ruthy Alon wprowadza dla potrzeb BFL termin „terapia systemowa kręgów”. Określenie to wyraża ekonomiczny i prowadzący do łatwego, płynnego poruszania się podział pracy kręgów kręgosłupa. Nierówne rozłożenie ich pracy powoduje, że organizm szuka takiego układu, który zminimalizowałby wysiłek, co z kolei powoduje zaburzenie równowagi. Lekcje BFL mają na celu przywrócenie naturalnej harmonii poprzez właściwe współdziałanie poszczególnych odcinków kręgosłupa. Dzięki temu zanika usztywnienie klatki piersiowej, łopatek, miednicy, w efekcie czego żaden z odcinków kręgosłupa ani nie ulega w ruchu usztywnieniu, ani nadmiernej eksploatacji. Efekt odblokowania poszczególnych segmentów bywa odczuwany jako „fala ciepła”.

„W trakcie wykonywania procesu poczułam niezwykle przyjemne ciepło rozchodzące się w okolicy lędźwi, to było trochę podobne do ciepła, które odczuwa się po naświetlaniu lampami, ale to było przyjemniejsze, bo dobywało się ze środka” (Alicja, 70 lat).

Ważnym walorem edukacyjnym BFL jest korzystanie z tak zwanej neurologicznej dyplomacji (*neurological diplomacy*) [13]. Chodzi o świadome wykonywanie nieefektywnego ruchu, co w konsekwencji prowadzi do poprawy. Po zakończeniu kolejnych zajęć jedna z uczestniczek powiedziała:

„Dzisiaj wydarzyła się najdziwniejsza rzecz ze wszystkich dotychczasowych. W trakcie wykonywania lekcji poczułam ból w stawie biodrowym, więc zmieniłam ułożenie i zgodnie z zasadą metody pracowałam z tą stroną ciała, która mnie nie bolała. W trakcie procesu było mi trochę żal, że nie mogę pracować z tą nogą, której chciałam pomóc, a teraz po zakończonym procesie czuję wyraźną poprawę po tej stronie, która mnie bolała – nie umiem zrozumieć jak to się stało” (Lidia, 72 lata).

Edukacja czy reedukacja w czasie praktykowania BFL wymaga czasu i wielu powtórzeń wykonywanych w sposób świadomy, powolny, w skupieniu. Powtarzanie sprawia, że organizm przyswaja sobie nowe możliwości ruchowe. W wyniku procesów BFL wraca gotowość do nieskrępowanego poruszania się połączona z dziecięcym entuzjazmem. Ruch staje się bardziej wielowymiarowy, niosąc przy okazji uczucie przyjemności i lekkości w ciele, to zaś zwiększa granice tego, co możliwe, powodując „zmianę niemożliwego w możliwe, trudnego w łatwe, a łatwego w przyjemne” [7, s. 59].

„Dzisiejsza lekcja była bardzo trudna. Na początku zajęć myślałam, że odpuszczę, proponowane ułożenie ciała wydawało mi się niemożliwe, nie mogłam dosięgnąć ręką przeciwległej stopy, ale stopniowo, powoli w jakiś dziwny sposób to stało się możliwe, w połowie lekcji ruch ten nie przysparzał mi już żadnych trudności, zaczął mnie bawić, reszta była już czystą przyjemnością” (Anna 63 lata).

W wyniku lekcji BFL ruch staje się swobodniejszy i bardziej płynny, a chód bardziej sprężysty i pełen gracji.

„Po zajęciach czuję się lżejsza, lepiej mi się chodzi, moje kroki są pewniejsze” (Irena 65 lat).

Nowy, świadomy sposób poruszania się uwalnia organizm od stresu, napięcia mięśniowego oraz chronicznego bólu.

„Dziś przyszedłam na zajęcia z bólem w odcinku lędźwiowym kręgosłupa, teraz, po lekcji, czuję się znacznie lepiej, ból ustąpił, zniknęło napięcie” (Krystyna, 68 lat).

Doświadczenie różnych sekwencji ruchowych pozwala poczuć, które mięśnie i które partie ciała biorą udział w danym ruchu, pozwala zwrócić uwagę na to, jak bardzo różni

of labour between the vertebrae, leading to easy, smooth movement. Inequality in the division of labour between them causes the organism to search for a setting minimising the effort, leading to imbalance. The BFL lessons are intended to restore natural harmony through proper interaction of various spine sections. This removes stiffening of the chest, shoulder-blades, pelvis, so no spine segment is stiffened or excessively exploited during movement. The effect of unblocking the segments is sometimes felt as a “heat wave”.

“During the process I felt a very pleasant heat, spreading around the loin, a bit similar to the warmth one feels during illumination with lamps, but more pleasant, because it spread from inside” (Alicja, 70 years old).

An important educational aspect of the BFL is the use of the so-called Neurological Diplomacy [13]. It consists in consciously performing an ineffective move, which as a consequence leads to improvement. After a class had ended, one of the participants said:

“Today the weirdest thing so far happened, during the lesson I felt pain in the hip, so I changed position and in accordance with the method I worked with the side of the body that did not hurt. During the process I was a bit sad that I could not work with the leg I had wanted to help, but now, after the process had ended, I feel a noticeable improvement at the side that hurt – I cannot understand how it happened” (Lidia, 72 years old).

Education or re-education during the BFL practice requires time and many repetitions, performed consciously, slowly, with concentration. Repetition causes the organism to assimilate the new motor capabilities. The BFL processes restore readiness to move unrestricted and child-like enthusiasm. Movement becomes more multi-dimensional, at the same time causing a feeling of pleasure and lightness, expanding the limits of what is possible, turning “impossible into possible, difficult into easy, easy into pleasant” [7, p. 59].

“Today’s lesson was very difficult. At the beginning I thought I would give up. The proposed body position seemed impossible to me, I could not reach the opposite foot with my hand, but gradually, slowly but in some strange way it became possible. In the middle of the lesson this move did not cause me any difficulty, I began to enjoy it, the rest was pure pleasure” (Anna, 63 years old).

As a result of a BFL lesson, movement becomes more free and smooth, and gait more flexible and graceful.

“After the lessons I feel lighter, I find walking easier, my steps are more confident” (Irena, 65 years old).

A new, conscious way of moving frees the organism from stress, muscle tension and chronic pain.

“Today I arrived at the lesson with aching lumbar spine, now, after the lesson, I feel much better, the pain is gone and so is the tension” (Krystyna, 68 years old).

Experiencing various sequences enables one to feel which muscles and body parts are involved in a move, allows one to turn one’s attention at the differences between one side of the body and the other at rest or between movements of both sides of the body, e.g. raising the left hand towards the right arm and the right hand towards the left arm. Noticing which move is easier, more delicate, takes us closer to awareness of movement patterns. People begin to notice slight differences:

“I feel that the position of my pelvis has completely changed, the centre of gravity has moved and I now walk much more easily” (Wiesława, 66 years old).

The BFL lessons are recommended for the elderly suffering from sarcopenia. The loss of muscle mass, characteristic for the old age, is aggravated by sitting lifestyle,

się jedna strona ciała od drugiej w spoczynku bądź też jak różni się ruch po jednej stronie ciała w porównaniu z drugą, np. ruch uniesienia lewej dłoni w kierunku prawego ramienia, a ruch prawej dłoni w kierunku lewego ramienia. Uchwycenie tego, który ruch jest łatwiejszy, lżejszy, delikatniejszy, przybliża nas do uświadomienia sobie wzorców ruchowych. Osoby zaczynają zauważać niewielki różnicę:

„Czuję, że zupełnie zmieniło się ułożenie mojej miednicy, przesunął się środek ciężkości i dużo lepiej mi się chodzi” (Wiesława 66 lat).

Lekcje BFL wskazane są dla osób starszych, u których występuje zjawisko sarkopenii. Charakterystyczna dla wieku starczego utrata masy mięśniowej potęgowana jest przez siedzący tryb życia, unikanie aktywności fizycznej oraz obciążenia. Prowadzi to nie tylko do osłabienia i tak już zmniejszonej siły mięśni, ale również do spowolnienia reakcji nerwowo-mięśniowych, odgrywających kluczową rolę szczególnie w sytuacjach nagłych, takich jak potknięcie się czy upuszczenie jakiegoś przedmiotu. Większość z lekcji BFL wpływa na wzmocnienie stabilizatorów tułowia i poprawę wzorców motorycznych, a wszystko to odbywa się w pozycjach gwarantujących seniorom bezpieczeństwo. Gdy naturalny proces starzenia odbiera siły, wytrzymałość i gibkość, gdy ból staje się niemal nieodłącznym towarzyszem, warto zadbać o siebie, by zwiększyć vitalność, wytrzymałość i energię całego organizmu, ale przede wszystkim, by jak najdłużej zachować niezależność [14, 15].

avoiding physical activity and loads. It leads not only to weakening already reduced muscle strength, but also to slowing down of neuromuscular reactions, playing a key role especially in emergency situations, such as stumbling or dropping some item. Most BFL lessons impact strengthening of thorax stabilisers and improvement in motor patterns, all of it in positions guaranteeing safety of the elderly. When the natural ageing process takes away strength, stamina and suppleness, when pain becomes almost incessant, it is good to take care of oneself, increase vitality, stamina and energy of the whole organism and, most importantly, preserve self-reliance as long as possible [14, 15].

## Piśmiennictwo References

- [1] Global Age Watch Index 2013, <http://www.helppage.org/global-agewatch/reports/global-agewatch-index-2013-insight-report-summary-and-methodology/> [dostęp: 23.08.2014].
- [2] Prognoza ludności na lata 2008-2035. GUS, Warszawa 2009, [http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/L\\_prognoza\\_ludnosci\\_na\\_lata2008\\_2035.pdf](http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/L_prognoza_ludnosci_na_lata2008_2035.pdf) [dostęp: 19.08.2014].
- [3] Czekanowski P., Sytuacja materialna. In: Synak B. [ed.], Polska starość. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2002, 101-114.
- [4] Kepner J.I., Ciało w procesie psychoterapii Gestalt. Wydawnictwo Pusty Obłok, Warszawa 1991.
- [5] Feldenkrais M., Mistrzowskie ruchy. Brugg 2013.
- [6] Feldenkrais M., Body and mature behavior. A study of anxiety, sex, gravitation, and learning. Somatic Resources, Frog, Ltd., Berkley, California 2005.
- [7] Feldenkrais M., Świadomość poprzez ruch. Virgo, Warszawa 2012.
- [8] Schön-Ohlsson C.U., Willén J.A., Johnels B.E., Sensory motor learning in patients with chronic low back pain: a prospective pilot study using optoelectronic movement analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2005, 30 (17), E509-516.
- [9] Bearman D., Shafarman S., The Feldenkrais Method in the treatment of chronic pain: a study of efficacy and cost effectiveness. *Am. J. Pain Manage.*, 1999, 9, 22-27.
- [10] Connors K.A., Galea M.P., Said C.M., Feldenkrais method balance classes improve balance in older adults: a controlled trial. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, 2011, ID 873672.
- [11] Batson G., Deutsch J., Effects of Feldenkrais awareness through movement on balance in adults with chronic neurological deficits following stroke: a preliminary study. *Complement. Health Pract. Rev.*, 2005, 10, 203-210.
- [12] Salamon-Krakowska K., Edukacja somatyczna – współczesny wymiar troski o siebie. In: Jagiełłowicz A.B. [ed.], Humanizm a medycyna. Oficyna Wydawnicza Arboretum, Wrocław 2011.
- [13] Alon R., Świadoma Spontanizacja, Brugg 2012.
- [14] Bennett J.L., Brown B.J., Finney S.A., Sarantakis C.P., Effects of a Feldenkrais based mobility program on function of a healthy elderly sample. *Streszczenie w Geriatrics*, publikacja Geriatric APTA, Przedstawione w CSM, Boston.
- [15] Gutman G., Herbert C., Brown S., Feldenkrais versus conventional exercise for the elderly. *J. Gerontol.*, 1977, 32 (5), 562-572.

### Adres do korespondencji: Address for correspondence:

Katarzyna Salamon-Krakowska  
Katedra Podstaw Fizjoterapii  
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
al. I.J. Paderewskiego 35  
51-612 Wrocław  
e-mail: katarzyna.salamon@awf.wroc.pl

Wpłynęło / Submitted: XI 2014  
Zatwierdzono / Accepted: XII 2014



## Konflikt między duszą a ciałem – przypadek pani R.

The conflict between mind and body – the case of Mrs. R.

Nr DOI: 10.1515/physio-2014-0022

Agnieszka Stępień<sup>1</sup>, Sylwia Chłodzińska-Kiejna<sup>1</sup>, Katarzyna Salamon-Krakowska<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich, Wrocław  
Wrocław Medical University

<sup>2</sup> Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław  
University School of Physical Education in Wrocław

### Streszczenie

Dysocjacja rozumiana jest w psychologii jako niedojrzały mechanizm obronny osobowości, oparty na technikach zniekształcania rzeczywistości. Jego istotą jest zaburzenie poczucia spójności w obszarze tożsamości, pamięci, świadomości, percepcji, a w konsekwencji – działań. Wyraża się oddzieleniem uczuć, myśli i zachowań od zdarzeń, z którymi są związane, w celu utrzymania złudnego poczucia kontroli w sytuacji zagrożenia. Stanowi nieświadomy sposób radzenia sobie z trudnymi do zniesienia przeżyciami.

Opisano przypadek 57-letniej kobiety, od wczesnego dzieciństwa przejawiającej bogatoobjawowe zaburzenia z kręgu dysocjacyjnego. Naruszenie integralności między wspomnieniami, poczuciem własnej tożsamości i kontrolą ciała stało się powodem licznych prób samobójczych pacjentki, wielu hospitalizacji psychiatrycznych i nie w pełni skutecznych prób terapii. Destrukcyjny wpływ objawów psychopatologicznych odcisnął piętno na życiu, wyborach, funkcjonowaniu rodzinnym, zawodowym i społecznym pacjentki.

**Słowa kluczowe:** dysocjacja, kontrola, dezintegracja

### Abstract

Dissociative psychopathology is understood as an immature defence mechanism of personality, based on the techniques of reality distortion. The natural cause of a disorder reflects the lack of sense of coherence between identity, memory, awareness, perception and consequently – goal orientated action. Its symptoms manifest the separation of emotions, thoughts and behaviours bound with an event in order to maintain an illusory sense of control of demanding and unbearable experience.

We describe the case of a 57-year-old woman suffering from broad range of dissociative symptoms from early childhood. Decomposition of integrity between memories, a sense of self-identity and control of the body has become the cause of numerous suicide attempts, multiple psychiatric hospitalizations and not fully effective therapy attempts. Destructive influence of psychopathological symptoms negatively influenced patient's life course, decisions made as well as family, work and social life.

**Key words:** dissociation, control, disintegration

Zaburzenie dysocjacyjne, klasyfikowane przed laty jako histerya, jest ściśle związane w czasie z traumatycznymi wydarzeniami, trudnymi do zniesienia problemami lub z zaburzonymi związkami z innymi ludźmi. Wielorakość symptomatyczna wynika z niemożności rozwiązania konfliktów lub problemów i przekształcania ich w liczne objawy. Szczególnie uciążliwe są deficyty ruchowe i uczuciowe – niepodlegająca kontroli utrata lub utrudnienie ruchów dowolnych, utrata czucia, utrata możliwości poruszania kończyną, niedowład lub całkowite porażenie, napady drgawkowe (do złudzenia przypominające padaczkę), znieczulenie ciała. Możliwe są również objawy psychotyczne, bardzo często trudne do odróżnienia od psy-

Dissociative disorder, classified formerly as hysteria, is closely correlated in time with traumatic events, difficult-to-manage issues or disturbed relations with other people. Multiplicity of the symptoms stems from inability to solve conflicts or problems and transforming them into numerous symptoms. The motor and sensory deficits are especially troublesome – uncontrolled loss or difficulty in body movements, loss of feeling, loss of ability to move a limb, paresis or complete paralysis, seizures (strikingly similar to epilepsy). Psychotic symptoms are also possible, often very difficult to distinguish from a psychosis of a different type [1]. Psychodynamics treats dissociation as a person's ad-



chozy innego typu [1]. Psychologia psychodynamiczna traktuje dysocjację jako adaptację osoby do osobistej historii życia wyrażającej się doświadczaniem chronicznego stresu pourazowego (realnych cierpień) z dzieciństwa. Adaptacja dokonuje się poprzez wytworzenie u pojedynczej osoby specyficznej struktury osobowości opartej na subiektywnym doświadczaniu różnych tożsamości, które współistnieją, współpracują, konfliktują się lub zwalczają się wzajemnie i stanowią odmienne stany świadomości [2].

Autorki przedstawiają przypadek pani R. – wielokrotnie hospitalizowanej psychiatrycznie z różnymi rozpoznaniem (zaburzeń adaptacyjnych, mieszanych zaburzeń osobowości, zaburzeń lękowo-depresyjnych, schizofrenii, mieszanych zaburzeń dysocjacyjnych). Dla zrozumienia niepowodzeń terapii i trudności diagnostycznych, a także celem zobrazowania złożoności prezentowanego przez opisywaną pacjentkę zaburzenia niezbędna jest analiza historii jej życia.

Pani R to obecnie 57-letnia kobieta, mająca wykształcenie średnie techniczne, rozwiedziona, ponownie zamężna, matka trójki dorosłych dzieci, która po ukończeniu szkoły pracowała jako recepcjonistka, urzędniczka w księgowości, brygadystka – nieprzerwanie do 2003 r.

Była wychowywana w głęboko dysfunkcyjnej rodzinie – ojca nie pamięta, matka i ojczym uzależnieni od alkoholu, rozwiedli się. Po rozwodzie matka nawiązywała liczne relacje intymne bez zważania na potrzeby emocjonalnie i materialnie dzieci, stosowała ciągłą przemoc fizyczną i psychiczną wobec pacjentki. Z okresu dzieciństwa pani R. zachowała traumatyczne wspomnienia: „Miałam może 7-8 lat, a może rok więcej. Przyszedł z podwórka, na którym pilnowałam siostry. Zastałam wtedy w łóżku moją matkę w trakcie stosunku z facetem, który u nas mieszkał na stacji. I może to nie byłoby dla mnie żadnym szokiem, bo widziałam te rzeczy setki razy i nie wiem, czy choć dwa razy to był ten sam facet. Ale wtedy ten był dla mnie ucieleśnieniem anioła. Byłam święcie przekonana, że to był anioł z obrazka – miałam taki, jak anioł przeprowadzał dwójkę dzieci przez mostek na rzece. I zaczęłam okropnie krzyczeć i płakać, żeby tego nie robili. Tak długo się darłam, aż wściekła matka przybiegła do kuchni, złapała taki duży nóż i powiedziała, że jak się nie zamknę, to mnie zabije. Na klęcząco kazała przyrzekać, że nic nikomu nie powiem. Zamknęłam się i już nigdy głośno nie protestowałam”.

Decyzją opieki społecznej pacjentka spędziła rok w domu dziecka, który wspomina jako „najszczęśliwszy okres w życiu”.

Była przeciętną uczennicą, raczej unikała relacji z innymi uczniami, wstydząc się warunków panujących w domu i jednocześnie odczuwając bardzo silną potrzebę akceptacji przez rówieśników. Już w pierwszych latach nauki prezentowała różnorakie objawy psychopatologiczne: w trakcie jednej z przedświątecznych lekcji „słyszała” kolędy, „widziała” choinkę, „czuła” zapach ciasta, nie mogła zrobić ruchu, odczuwała nogi „jak z waty”. Doznania były bardzo realne, przerażające pacjentkę. Wielokrotnie w czasie lekcji WF odczuwała „odpływanie siły z ciała” – „ręce jak z waty”, „nie mogła kroku zrobić, ruchu wykonać”. Okresowo nie wychodziła z domu z obawy, że „upadnie, umrze, świat się skończy”. Miała wrażenie „nierealności świata, wrażenie, że to, co jest, już było, kojarzyła sytuacje z innymi – miłymi, tworzyła obrazy dające poczucie bezpieczeństwa”. Matka ignorowała objawy, wyszydzała je; pacjentka nie była ani diagnozowana, ani leczona w tym czasie.

Przez wiele lat mieszkała u babci, z którą czuła silną, „idealną” więź i której śmierć na długie lata „spowodowała pustkę”.

Po ukończeniu szkoły średniej pani R. wyjechała do dużego miasta, gdzie po raz pierwszy samodzielnie zdecydowała o wyborze pracy, zamieszkała sama, podejmowała

adaptację do ich indywidualnej historii życia, wyrażonej przez chroniczny stres powojenny (realne cierpienie) z dzieciństwa. Adaptacja następuje poprzez wytworzenie u jednostki struktury osobowości opartej na subiektywnym doświadczaniu różnych tożsamości, które współistnieją, współpracują, konfliktują się lub zwalczają się wzajemnie, stanowiąc odmienne stany świadomości [2].

Prezentujemy przypadek pani R. – hospitalizowanej psychiatrycznie wielokrotnie z różnymi rozpoznaniem (zaburzeń adaptacyjnych, mieszanych zaburzeń osobowości, zaburzeń lękowo-depresyjnych, schizofrenii, mieszanych zaburzeń dysocjacyjnych). Dla zrozumienia niepowodzeń terapii i trudności diagnostycznych, a także celem zobrazowania złożoności prezentowanego przez opisywaną pacjentkę zaburzenia niezbędna jest analiza historii jej życia.

Mrs. R. – obecnie 57-letnia kobieta, mająca wykształcenie średnie techniczne, rozwiedziona, ponownie zamężna, matka trójki dorosłych dzieci, która po ukończeniu szkoły pracowała jako recepcjonistka, urzędniczka w księgowości, brygadystka – nieprzerwanie do 2003 r.

Wychowywana w głęboko dysfunkcyjnej rodzinie – ojca nie pamięta, matka i ojczym uzależnieni od alkoholu, rozwiedli się. Po rozwodzie matka nawiązywała liczne relacje intymne bez zważania na potrzeby emocjonalnie i materialnie dzieci, stosowała ciągłą przemoc fizyczną i psychiczną wobec pacjentki. Z okresu dzieciństwa pani R. zachowała traumatyczne wspomnienia: „Miałam może 7-8 lat, a może rok więcej. Przyszedł z podwórka, na którym pilnowałam siostry. Zastałam wtedy w łóżku moją matkę w trakcie stosunku z facetem, który u nas mieszkał na stacji. I może to nie byłoby dla mnie żadnym szokiem, bo widziałam te rzeczy setki razy i nie wiem, czy choć dwa razy to był ten sam facet. Ale wtedy ten był dla mnie ucieleśnieniem anioła. Byłam święcie przekonana, że to był anioł z obrazka – miałam taki, jak anioł przeprowadzał dwójkę dzieci przez mostek na rzece. I zaczęłam okropnie krzyczeć i płakać, żeby tego nie robili. Tak długo się darłam, aż wściekła matka przybiegła do kuchni, złapała taki duży nóż i powiedziała, że jak się nie zamknę, to mnie zabije. Na klęcząco kazała przyrzekać, że nic nikomu nie powiem. Zamknęłam się i już nigdy głośno nie protestowałam”.

Decyzją opieki społecznej pacjentka spędziła rok w domu dziecka, który wspomina jako „najszczęśliwszy okres w życiu”.

Była przeciętną uczennicą, raczej unikała relacji z innymi uczniami, wstydząc się warunków panujących w domu i jednocześnie odczuwając bardzo silną potrzebę akceptacji przez rówieśników. Już w pierwszych latach nauki prezentowała różnorakie objawy psychopatologiczne: w trakcie jednej z przedświątecznych lekcji „słyszała” kolędy, „widziała” choinkę, „czuła” zapach ciasta, nie mogła zrobić ruchu, odczuwała nogi „jak z waty”. Doznania były bardzo realne, przerażające pacjentkę. Wielokrotnie w czasie lekcji WF odczuwała „odpływanie siły z ciała” – „ręce jak z waty”, „nie mogła kroku zrobić, ruchu wykonać”. Okresowo nie wychodziła z domu z obawy, że „upadnie, umrze, świat się skończy”. Miała wrażenie „nierealności świata, wrażenie, że to, co jest, już było, kojarzyła sytuacje z innymi – miłymi, tworzyła obrazy dające poczucie bezpieczeństwa”. Matka ignorowała objawy, wyszydzała je; pacjentka nie była ani diagnozowana, ani leczona w tym czasie.

Przez wiele lat mieszkała u babci, z którą czuła silną, „idealną” więź i której śmierć na długie lata „spowodowała pustkę”.

Po ukończeniu szkoły średniej pani R. wyjechała do dużego miasta, gdzie po raz pierwszy samodzielnie zdecydowała o wyborze pracy, zamieszkała sama, podejmowała

codzienne życiowe decyzje. Była akceptowana, nawiązała relacje towarzyskie, była lubiana. Nie utrzymywała w tym czasie żadnego kontaktu z matką. Opisuje ten okres „jak z bajki, objawy wszystkie minęły. Nikt nie dokuczał, nikt nie chciał bić”.

Mając w pamięci patologię związków matki, przyrzekała sobie, że „wyjdzie za mąż za pierwszego mężczyznę, z którym będzie miała relację intymną”. Z przyszłym mężem podjęła współżycie po tym, jak została przez niego zgwałcona i zaszła w ciążę. W trakcie zbliżeń wyobrażała sobie „że jej tam nie ma – oddzielała się psychicznie od swego ciała”, uczestnicząc w tej sytuacji w roli zewnętrznego obserwatora. W wieku 19 lat wyszła za niego za mąż, po czym została zmuszona przez męża do dokonania aborcji. Mąż nie pracował, znęcał się nad pacjentką psychicznie i fizycznie, zmuszał do zbliżeń. Był on patologicznie zazdrosny, podejrzliwy, oskarżał bezpodstawnie o niewierność małżeńską, niszczył ubrania, zamykał w domu, nakazał żonie zerwanie wszystkich relacji towarzyskich, czemu ta biernie uległa. Wspomnienia z tego okresu latami odciskały głębokie piętno na psychice pani R.: „Zawsze było nas dwie – ja i ta druga. Długo, bardzo długo ona panowała nade mną, od lat pozwalała jej na to. Teraz jest mój czas. Ona ciągle pozwalała sobie na to, żeby ją ktoś ranił, nie umiała się bronić, ranił ją wszyscy. Gdy wyszła za mąż, to temu nieokrzesanemu chładowi pozwoliła, by ją niszczył, aż wreszcie zaczęła zachowywać się jak skamłający pies. Przerwała ciążę, bo chładowi nie chciał dzieci. Płakała. Wreszcie ja wzięłam sprawy w swoje ręce i urodziłam syna. Pozwoliłam jej się nim zajmować, ale reszty pilnowałam ja. Muszę przyznać że i ja pokochałam to dziecko, tylko nie dopilnowałam i pozwoliłam, żeby go wychowała na swoje podobieństwo. Ale będę musiała nad tym pracować”.

Trójkę dzieci urodzonych w związku wychowała sama, mąż nie uczestniczył w żaden sposób w utrzymaniu rodziny ani w opiece nad potomstwem. Pani R. była przez niego wielokrotnie gwałcona. Po kolejnym akcie przemocy po raz pierwszy postanowiła o odebraniu sobie życia, po czym rozpoczęła leczenie psychiatryczne.

Po 14 latach trwania związku małżeńskiego pacjentka uciekła z dziećmi do znajomej. Spędziła tam jedną noc – szczęśliwa, że uwolniła się „od piekła”. Nie była jednak w stanie podjąć decyzji o rozstaniu – następnego dnia, za namową męża, wróciła z dziećmi do domu. Po powrocie szybko wystąpiły wszystkie objawy znane z dzieciństwa i młodości: „traci władzę w nogach, traci możliwość mowy, nie słyszy, nie czuje władzy w rękach, nie odczuwa ciała”. W tym czasie pani R. podjęła diagnostykę neurologiczną, wykluczono tło somatyczne zaburzeń. Wróciły też doznania słuchowe – w przeciwieństwie do odczuć z dzieciństwa już nie były miłe – wulgaryzowały, namawiały do samobójstwa. Pacjentka relacjonowała: „W chwili, gdy zdałam sobie sprawę, że to nie ktoś w mojej głowie, a ja sama siebie namawiam do odejścia, w pewnym sensie ulżyło mi. Zrozumiałam, że ta mała dziewczynka we mnie domaga się wypuszczenia jej na wolność. Ale ja nie mogę pozwolić jej odejść, nie mogę jeszcze raz przechodzić przez to wszystko, co było udziałem tego dziecka”.

Małżeństwo trwało 25 lat, pani R. oraz jej dzieci ostatecznie wniosły do sądu sprawę przeciwko ojcu o znęcanie się fizyczne i psychiczne. Rozwód nastąpił z winy męża, któremu sąd nakazał eksmisję.

Mimo rozvodu objawy nie mijały, stając się powodem kolejnych hospitalizacji psychiatrycznych. Dotąd pacjentkę hospitalizowano psychiatrycznie 15 razy, zarówno w oddziałach stacjonarnych, jak i na oddziale dziennym. Podjęła w sumie 8 prób samobójczych, często o charakterze acting-out w reakcji na konfliktowe sytuacje. Niezliczoną ilość

decyzji. She was accepted, established social relationships, people liked her. She did not contact her mother in this period. She describes it as “like in a fairy tale, all symptoms ended. Nobody harassed, no one wanted to beat”.

Remembering the pathology of the mother’s relationships, she promised herself that “she will marry the first man with whom she will have an intimate relationship”. She entered a relationship with her future husband after she had been raped by him and become pregnant. During the intercourse she imagined “that she was not there – she separated psychologically from her body”, participating in the situation as an external observer. At the age of 19 she married him and was forced to have an abortion. The husband did not work, abused the patient psychologically and physically, forced her to intercourse. He was pathologically jealous, suspicious, accused her without any reason of being unfaithful, destroyed clothes, closed her inside, forced her to break all the social relations, to which she passively agreed.

The memories from this period severely influenced the psyche of Mrs. R. for many years: “There have always been two of us – me and the other one. Long, very long she ruled over me, for many years I allowed her to do it. Now is my time. She always allowed herself to be hurt by someone, she could not defend herself, everyone hurt her. When she married, she allowed this churlish brute to destroy her until she began to behave like a beaten dog. She had an abortion because the brute did not want children. She cried. In the end I took matters in my own hands and gave birth to a son. I let her look after him, but I took care of everything else. I must admit I also loved this child, but I failed to control everything and I let her raise him to be like her. But I will have to work on this”.

She raised the three children born in the relationship alone, the husband did not participate in any way in supporting the family or taking care of the offspring. Mrs. R. was raped by him many times. After one of the acts of violence, she decided to take her life. Afterwards, she undertook psychiatric treatment.

After 14 years of marriage, the patient ran away with children to a female acquaintance. She spent one night there – happy that she escaped “from hell”. However, she could not decide on breaking with the husband and the next day, persuaded by him, she returned home with children. After her return, all the symptoms known from childhood and youth reappeared: “loses control of her legs, speech capability, does not hear, does not control her hands, does not feel her body”. At that time Mrs. R. was diagnosed neurologically, a somatic origin of the disorders was ruled out. Auditory sensations returned – as opposed to those from childhood, they were not pleasant – vulgar, they persuaded her to commit suicide. The patient narrated: “From the moment I realised that it is not somebody in my head, but me persuading myself to pass away, in some sense I felt a relief. I understood that this little girl in me demands being freed. But I cannot let her go away, I cannot once more go through all of that which happened to this child”.

The marriage lasted 25 years, Mrs. R. and her children eventually sued the father for physical and psychological harassment. The patient got a divorce with the husband at fault and sentence ordering his eviction.

Despite the divorce, the symptoms did not pass, leading to next psychiatric hospitalisations. So far the patient has been hospitalised psychiatrically 15 times, both in stationary wards and in the day care ward. She undertook 8 suicide attempts, often acting out in conflict situations. Innumerable times, helpless, she planned suicide. “If not for her, I could

razy, w bezradności, planowała samobójstwo: „Gdyby nie ona, mogłabym żyć spokojnie. To ona wciąż wylazi, pokazuje się, płacze i chce skończyć. Ja jestem silna, ale ona, jak wredna małpa wyrwa się i nie mogę jej utrzymać. Ma chyba kilka par nóg i rąk, robi ze mną, co chce. Nie mogę jej usadzić na miejscu. Chciała się powiesić. Tłumaczyłam, głupiej, że wisielec brzydko wygląda, że jest siny i ma język na wierzchu, ale do niej nie docierało. Udałam, że się godzę, wzięłam jeszcze dwie tabletki, żeby ją uspokoić i naszykowałam nowy wąż i zawiesiłam go nad zlewem. Powiedziałam, że to nowy wąż i szyi sobie nie pobrudzi”.

W trakcie hospitalizacji psychiatrycznej pacjentka była diagnozowana psychologicznie. Wyniki badań ujawniły znaczne nasilenie cech charakterystycznych dla różnych zaburzeń osobowości, w tym:

- cechy osobowości zależnej – potrzebuje innych, by przejęli odpowiedzialność za większość głównych obszarów jej życia, żyje w ciągłej obawie, że zostanie sama i sama będzie musiała się o siebie troszczyć;
- cechy osobowości unikającej – niskie poczucie własnych kompetencji życiowych, trudność z inicjowaniem przedsięwzięć i samodzielny działaniem z obawy przed zewnętrzną oceną i odrzuceniem, poczucie braku kontroli nad swoim życiem, braku sprawstwa;
- cechy osobowości borderline – impulsywne rozładowywanie negatywnych emocji, podejmowanie zachowań autoagresywnych, zachowania o charakterze acting-out, problemy adaptacyjne i w zakresie tożsamości psychicznej (nieadekwatny obraz siebie z nerealistyczną, zanizoną i chwiejną samooceną), stosowanie mechanizmów obronnych głównie o charakterze zaprzeczania, wyparcia, myślenia katatymiczno-projekcyjnego, dysocjacji;
- cechy osobowości dysocjacyjnej (w rozumieniu psychodynamicznym) – wyrażające się zaburzeniem mechanizmu kontroli i integracji emocji, zachowania, odczuwania cielesnego i myślenia i skutkujące wytworzeniem dwóch alter osobowości: „dorosłego” i „dziecka” [2].

Wskutek powtarzających się traumatycznych przeżyć, cierpienia psychicznego i fizycznego, poczucia utraty kontroli nad doświadczaną rzeczywistością, braku zadośćuczynienia za doznane krzywdy i braku pomocy w poradzeniu sobie z negatywnymi uczuciami (strachem, przerażeniem, wściekłością, wstydem i poczuciem winy) pacjentka zaczęła „używać” dysocjacji, jako podstawowego mechanizmu obronnego, polegającego na przechodzeniu w zmienione stany świadomości pod wpływem silnego stresu. W efekcie uruchamiała świat pozytywnych plastycznych wyobrażeń i fantazji stanowiących ucieczkę i alternatywę wobec trudnej do zniesienia rzeczywistości, a także wytworzyła dwie alternatywne, a zarazem „współpracujące ze sobą” tożsamości: „dorosłego” i „dziecka”. Tożsamość „dorosłego” zorganizowana jest wokół potrzeby odzyskania kontroli, poradzenia sobie z cierpieniem poprzez podejmowanie „racjonalnych” działań ukierunkowanych na gwarantowanie sobie bezpieczeństwa, obronę swoich praw i zadośćuczynienie (rozwód z mężem, założenie sprawy prokuratorskiej o znęcanie się nad rodziną i eksmisję z mieszkania). Tożsamość „dziecka” zorganizowana jest wokół kompulsywnego odtwarzania traumy i podtrzymywania roli ofiary. Na poziomie emocji wyraża się doświadczaniem strachu, depresji i bezsilności, poczucia krzywdy, złości, poczucia winy, oczekiwania zadośćuczynienia, opieki i wsparcia. Na poziomie myśli przejawia się negatywnym myśleniem o sobie, tendencją do masochistycznego samoponiżania, myślami samobójczymi, przekonaniem o braku możliwości uzyskania pomocy od innych. Na poziomie doznań cielesnych wyraża się objawami konwersji i somatyzacji, które w istocie swojej są odtwarzaniem pier-

live undisturbed. It is her who keeps going out, revealing herself, crying and wanting to end. I am strong, but she, like a nasty monkey, gets away and I cannot hold her down. She must have several pairs of hands and legs, she does to me whatever she wants. I cannot put her in one place. She wanted to hang herself. I explained to her that someone hanged looks ugly, has grey-blue skin and the tongue outside, but she did not take heed. I pretended to agree, took two more pills to calm her down, prepared a new hose and hung it above the sink. I told her it is a new hose and she will not make her neck dirty”.

During the psychiatric hospitalisation the patient was diagnosed psychologically. The tests revealed high intensity of the traits characterising various personality disorders, including:

- dependent personality traits – she needs others to take responsibility for most main areas of her life, lives in constant fear that she will be left alone and forced to take care of herself;
- evasive personality traits – low confidence in her competence to lead her own life, difficulty in initiating endeavours and acting independently out of fear of external evaluation and rejection, the feeling of lack of control over her own life, lack of ability to undertake something;
- borderline personality traits – impulsive unloading of negative emotions, auto-aggressive actions, acting out, issues with adjustment and psychological identity (inadequate image of herself with unrealistic, too low and uncertain self-evaluation), using defensive mechanisms, mainly negating, denial, projection thinking, dissociation;
- dissociative personality traits (as understood by psychodynamics) – expressed by a disorder of the control and integration mechanism of emotions, behaviour, corporal sensations and thinking, causing to alternative personalities to develop: an “adult” and a “child” [2].

Due to repeated traumatic experiences, psychological and physical suffering, the feeling of losing control over the reality experienced, lack of retribution for the wrongs suffered and lack of help with managing negative emotions (fear, terror, anger, shame and guilt), the patient started to “use” dissociation as the basic defensive mechanism, consisting in switching to altered states of consciousness under strong stress. As a result, she created a world of positive, tangible imaginations and fantasies, providing a refuge and alternative to the difficult-to-bear reality and developed two alternatives, “cooperating” identities: of an “adult” and a “child”. The “adult” identity is organised around the need of regaining control, dealing with suffering through “rational” actions directed at ensuring her security, defending her rights and retribution (divorcing the husband, suing him for abuse of the family and eviction). The “child” identity is organised around compulsive reliving of trauma and maintaining the role of a victim. At the emotional level it is expressed through fear, depression and helplessness, the feeling of harm, anger, guilt, expecting retribution, care and support. At the thought level – through thinking negatively about herself, a tendency for masochistic self-depreciation, suicide thoughts, the belief that receiving help from others is impossible. At the corporal sensations level – through conversion and somatisation symptoms, which essentially consist in reliving the original somatic symptom from childhood, experienced in traumatic situations (chronic weakness, fatigue, weariness, walking disorders). At the behavioural level it is expressed through auto-aggression (suicide planning and attempts), compulsively maintaining



wotnego objawu cielesnego z dzieciństwa, doświadczanego w sytuacjach traumatycznych (chronicznym osłabieniem, znużeniem, zmęczeniem, zaburzeniami chodu). Na poziomie zachowania objawia się autoagresją (planowanie samobójstwa, próby samobójcze), kompulsywnym podtrzymywaniem roli ofiary (zależność, uległość, milcząca przyjmowanie „ciosów” w przekonaniu, że „tak musi być”, zablokowanie zachowań służących obronie własnego bezpieczeństwa, oddanie kontroli nad biegiem zdarzeń w ręce „oprawcy” (męża), wycofanie z relacji społecznych lub ich zawężenie do wybranych osób (dzieci, mąż) [3, 4].

Stosowana farmakoterapia i oddziaływania psychoterapeutyczne nie przynosiły żadnej trwałej zmiany w stanie psychicznym ani nie poprawiały sprawności fizycznej pani R. Funkcjonowanie pacjentki było niezależne od leczenia, nie zmieniło się też, gdy okresowo odstawiła zalecane leki.

Przed trzema laty pani R. nawiązała znajomość z mężczyzną, która przerodziła się w trwały związek zakończony ponownym zawarciem małżeństwa. Od tego czasu nie była hospitalizowana, odstawiła wszystkie stosowane wcześniej leki. Pół roku temu zdecydowała również o zakończeniu psychiatrycznego leczenia w trybie ambulatoryjnym, co motywowała „brakiem takiej potrzeby”. Przez ostatnie 2 lata nie obserwowano żadnych opisywanych wcześniej objawów. Po wielu latach ponownie podjęła pracę zawodową. Trwały, bezpieczny i spełniony związek zaspokoił emocjonalne potrzeby pani R., wzmacniając przy tym dojrzałe formy wyrażania i zaspokajania potrzeb oraz procesy autonomii. Obserwowano utrwalenie zmiany schematów myślenia o sobie i relacji z innymi oraz zmianę zachowań pacjentki w sytuacjach stresu.

Pani R. na jednym z ostatnich spotkań terapeutycznych podsumowała: „Na świat przyszła mała dziewczynka o dwóch imionach. Pierwsza – ułożona, pogodna i grzeczna dziewczynka, pogodzona z tym, że świat jest, jaki jest. I ta druga – z syndromem Don Kichota, której jedynym celem jest naprawianie morale świata i walka z wiatrakami, które los postawił na jej drodze, czyli osobami najbliższymi, jak najpierw jej mama, a później pierwszy mąż. Lecząco się działo później, gdy życie odmieniło się i nie ma już wiatraków, a więc pozbawiona przeszkód, nieumiejąca nic więcej jak ciągle walczyć i niemająca domniemanego wroga zaczęła walczyć sama ze sobą. Czyli rozpoczęła autodestrukcję. A pierwsza? Żyje w swoim świecie. Nareszcie szczęśliwa, już wie, jak pomóc drugiej. Już nie będzie ich dwóch. Choć nie zapomniała pierwszej, już nie pozwoli panować jej nad swoim życiem”.

the role of a victim [dependence, submissiveness, taking “hits” in silence, convinced that “this is the way it has to be”, blocking actions aimed at defending her own security, surrendering the control of events to the “oppressor” (husband), withdrawing from social relations or restricting them to select persons (children, husband)] [3, 4].

The pharmacotherapy administered and psychotherapeutic treatment did not achieve any permanent change in Mrs. R.’s psychological state nor improved her physical fitness. The patient functioned the same way regardless of treatment, without changes in periods when she did not take the medicines prescribed.

Three years ago Mrs. R. established a relationship with a man which became permanent and resulted in a new marriage. Since then she has not been hospitalised and stopped taking all the previously used drugs. Half a year ago she decided also to end the outpatient psychiatric therapy, motivating it with “lack of such need”. Over the last two years none of the symptoms described above have been observed. After many years, she returned to work. A stable, secure and fulfilled relationship has satisfied the emotional needs of Mrs. R., reinforcing mature forms of expressing and satisfying needs as well as autonomy processes. A permanent change in the patterns of thinking about herself and relationships with others as well as in behaviour under stress has been observed.

At one of the last therapeutic meetings Mrs. R. summed up: “A little girl with two names came into this world. The first one well-mannered, merry and polite, reconciled with the world as it is. The second one – with the Don Quixote syndrome, whose only goal was to repair the world’s morale and fight the windmills the fate put in her way, that is first with the mother and then with the first husband. But what happened later, when the life changed and there are no more windmills? Lacking obstacles, not knowing anything other than constant fight and not having a supposed enemy, she started to fight with herself. She began self-destruction. What about the first one? She lives in her world. Finally happy, she knows how to help the second one. There will not be two of them anymore. Although she did not forget about the first one, she will not let her control her life”.

## Piśmiennictwo References

- [1] Pużyński S., Wciórka J. [eds.], Klasyfikacja zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania w ICD-10. Opisy kliniczne i wskazówki diagnostyczne. Uniwersyteckie Wydawnictwo Medyczne „Vesalius”, Instytut Psychiatrii i Neurologii, Kraków–Warszawa 2007.
- [2] McWilliams N., Diagnoza psychoanalityczna. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2009.
- [3] Widiger T.A., Costa P.T. Jr, Personality and personality disorders. *J. Abnorm. Psychol.*, 1994, 103 (1), 78-91.
- [4] Zweig-Frank H., Paris J., Guzder J. Psychological risk factors for dissociation and self-mutilation in female patients with borderline personality disorder. *Can. J. Psychiatry*, 1994, 39 (5), 259-264.

## Adres do korespondencji: Address for correspondence:

Agnieszka Stępień  
Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich  
Wybrzeże Pasteura 10  
50-367 Wrocław  
agnieszka.s.stepien@gmail.com

Wpłynęło / Submitted: XI 2014  
Zatwierdzono / Accepted: XII 2014



## Wstręt – kulturowe i psychologiczne uwarunkowania „naturalnej”, cielesnej reakcji

Disgust – cultural and psychological conditions of „natural” bodily reaction

Nr DOI: 10.1515/physio-2014-0023

Robert Dobrowolski

Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław  
Academy of Physical Education, Wrocław

### Streszczenie

Małe dziecko nie doświadcza swego ciała jako granicy między swym istnieniem a zewnętrznym światem, jego ciało nie jest jeszcze zamkniętą fortyfikacją, której musi strzec przed naporem obcej rzeczywistości. Rolę takich strażników muszą początkowo spełniać troskliwi rodzice, ucząc, co jest „czyste”, a co „nieczyste” i czego nie powinno ono przyswajać. Zanim jednak dojrzewające indywiduum poddane zostanie kulturowej kalibracji, to już na poziomie cielesnym uaktywniają się podmiototwórcze procesy, znacznie wcześniej, niż opisuje to Freud i Lacan. Zanim bowiem dziecko wejdzie w symboliczny świat kultury, zanim wykształci zdolności językowe, już w jego ciele zachodzą procesy oddzielania się od otoczenia. Jak twierdzi Kristeva, tzw. abjekcja, czyli uwstrętnianie pierwszego przedmiotu, którym chronologicznie jest opiekuńcze, wchłaniające ciało Matki, nie tylko wyprzedza, ale i stanowi konieczny warunek uzyskania symbolicznej tożsamości.

**Słowa kluczowe:** wstręt, abjekcja, tożsamość, ciało matki, świadomość ciała

### Abstract

An infant does not experience the boundary between its Self and the outside world. Its body is like a fortress to be guarded against the assailing alien reality. At first, the child's doting parents assume the role of guardians explaining what is "clean" and what is "unclean" as well as what should be appropriated. On the body level subject creating processes become apparent much earlier than it was postulated by Freud and Lacan, long before the maturing individual is subjected to cultural initiation. The processes of bodily self-separation precede language acquisition. According to Kristeva "abjection" not only predates but is also a condition of achieving symbolic identity.

**Key words:** disgust, abjection, identity, mother's body, body consciousness

Wydawcy tabloidów wiedzą, że coraz trudniej o szokującą okładkę. Ich czytelnicy prawie już nie reagują na gwałtowne i brutalne zdawałoby się bodźce, znieczuleni przez monotonię sensacyjnych i skandalizujących informacji, których natrętna wszechobecność wprawia w stan pogłębiającego się odrętwienia. Charakterystyczna dla współczesnych mediów pogoń za tym, co szczególnie wstrząsające i odrażające, doprowadziła do niemal całkowitego wyeksploatowania, schowanych niegdyś głęboko pod powierzchnią oficjalnej kultury, mrocznych pokładów tego, co powszechnie uważane było dotąd za ewidentnie nieczyste i odpychające. Dzisiaj, gdy nie ma już nic do ukrycia, gdy wszystko już wystawiono na scenie publicznego współżycia, za obsceniczne uchodzi to, co nie jest wystarczająco *cool* i co kojarzyć się może z naiwną potrzebą niewinnego piękna.

Poddani nieustającemu epatowaniu, odbiorcy środków masowego przekazu przyzwyczaili się i w dużej mierze zaakceptowali to, że nie istnieje ścisła granica pomiędzy tym,

Tabloid publishers know how increasingly difficult it is to present a shocking cover. Their readers already almost don't react to obviously violent and brutal stimuli. They are indifferent because of the monotony of sensational and scandalous information, which intrusive ubiquity puts the receivers in the state of deepening numbness. Characteristic for modern media, pursuit of what is particularly shocking and repulsive, led to the almost total depletion of what was once hidden deep beneath the surface of the official culture – dark deposits of what has been widely regarded as unclean and repulsive. Today, when there is nothing to hide anymore, when everything has already been shown on the public stage, what is obscene is everything that isn't *cool* enough and which can be associated with the naive craving for the innocent beauty.

Constantly shocked, recipients of the mass media have become accustomed and largely accepted that there is no strict boundary between what is aesthetically

co estetycznie pożądane, a tym, co zmysłowo odrzucające. Łatwym do zaobserwowania skutkiem tej mimowolnie nabytej wiedzy jest wyraźne otwarcie się na nowe, niekiedy bardzo egzotyczne, doznania. Wystarczy przestudiować menu popularnych restauracji, choćby pobieżnie przewertować magazyny mody lub zajrzeć do któregoś z tysiąca obiecujących poradników seksualnych, by przekonać się, jak bardzo zmienił się estetyczny smak współczesnego człowieka i jak często pociąga nas dzisiaj to, co jeszcze niedawno wywoływało „nieklamane” obrzydzenie. Wydawać by się więc mogło, że oczywistym jest już to, iż wszelkie przejawy wstrętu swoje ostateczne uzasadnienie znajdują w określonych przez daną kulturę estetycznych wzorcach i że wraz z nimi zmienia się pod tym względem także nasza wrażliwość.

Jeżeli jednak subiektywnie odczuwany wstręt, pomimo tego, że tak różnie przejawia się w rozmaitych kontekstach kulturowych, rozpatrywać będziemy jako wpisany w ciało każdego człowieka kategoryczny nakaz rozgraniczenia pomiędzy tym, co przynależy do podmiotu, a tym, co wyznacza granicę zarówno innych podmiotów, jak i przedmiotów, to wtedy wstręt ujawni swoje uniwersalne, ponadkulturowe znaczenie i pochodzenie.

Można bowiem w najgłębszych, najbardziej poruszających, przeżyciach wstrętu znaleźć specyficzną mieszaninę przerażenia i rozkoszy, lęku i fascynacji, których szczególnie splot zawiązuje się w uczuciu odrazy, określającej naturę każdego podmiotu, bez względu na jego kulturową proveniencję. Tego charakterystycznego dla całego naszego gatunku przeżycia doświadczamy zresztą nie tylko w ekstremalnych, ale i w dość zwyczajnych, żeby nie powiedzieć codziennych, okolicznościach, na przykład wtedy, gdy bojąc się i odczuwając jednocześnie podejrzaną przyjemność, oglądamy filmowe horrory, czytamy o makabrycznych wydarzeniach. Ten rodzaj wstrętu nie podlega już całkowitej relatywizacji kulturowej, lecz odśladania uniwersalne mechanizmy wpisane w psychofizyczną istotę człowieka w ogóle.

Takie też stanowisko w tej kwestii zajmuje od wielu już lat Julia Kristeva, wybitna językoznawczyni i psychoanalityczka, która w swojej koncepcji tzw. abjektu przedstawiła fenomen wstrętu jako zasadniczy katalizator cielesnego rozwoju osobniczej tożsamości.

Inaczej niż większość przedstawicieli zarówno klasycznej freudowskiej psychoanalizy, jak i jej zreformowanej lacanowskiej wersji, uważa ona, że jeszcze przed nabyciem kompetencji językowych występują pierwsze przejawy nabywania poczucia indywidualnej odrębności. Jej zdaniem zanim jeszcze zaczniemy mówić, dysponujemy już nieświadomie ugruntowanym popędem do cielesnej autonomii. Co więcej, w ujęciu Kristevy ciało nie tylko wyprzedza język i myślenie, ale stanowi ich wręcz niezbędny warunek.

Cielesne mechanizmy wyodrębniania się przyszłego „ja” uruchamiają się w zasadzie w samym momencie naszych narodzin. Przychodzimy na świat z krzykiem i płaczem, nieartykułowanym żalem za utraconą pełnią; nasze życie od razu zdeterminowane zostaje przez bolesny brak, którego wypełnienie staje się zasadniczym celem naszego pragnienia. Wiedzeni, czy może raczej zwodzeni, przez nieświadome impulsy, najchętniej powrócilibyśmy do matczynego łona, do mitycznego błogostanu, rezygnując z własnego „ja”, na rzecz wieczystego, nie świętego spokoju – jeśli ta chęć nie zostanie opanowana, z popędu śmierci dojrzeje niedojrzała psychika jednostki perwersyjnej lub psychopatycznej.

Zarówno Freud, jak i Lacan (z wyjątkiem jego późnej twórczości) mówią w związku z tym o potrzebie pozytywnego rozwiązania kompleksu Edypa. Ten uniwersalny i najważniejszy dla struktury osobowości i profilowania pragnienia jednostki kompleks związany jest z przejściem od relacji

desirable and what is sensually repulsive. The easy to observe effect of this involuntarily acquired knowledge is clear openness to new, sometimes very exotic experience. It's as simple as studying the menu of popular restaurants, briefly reviewing fashion magazines or looking at one of a thousand promising sexual guides to find out how much the aesthetic taste of modern man has changed, and how often we're attracted by things, which until recently evoked "genuine" disgust. It seems obvious nowadays that all signs of disgust are ultimately justified by the aesthetic patterns determined by a particular culture and our sensitivity changes along with those patterns.

However, if we subjectively consider disgust as an imperative integrated in the human body, that orders us to separate what's Self from what's alien, the disgust will reveal its universal, supracultural meaning and origin.

It's in fact possible to find in the deepest, most moving experiences of disgust a specific mixture of horror and delight, fear and fascination, which unique combination results in the feeling of repulsion that determines the nature of each entity, regardless of its cultural provenance. However, we find this experience characteristic for the whole species not only in the extreme, but also in quite ordinary, not to say daily circumstances, e.g. when we watch horror movies or read bloodthirsty magazines, feeling fear and peculiar pleasure at the same time. This kind of disgust no longer is subjected to the overall cultural relativism, but reveals universal mechanisms inscribed in the psychophysical essence of man in general.

Such attitude to the issue was presented for many years by Julia Kristeva, a prominent linguist and psychoanalyst, who in her concept of the so-called "abjection", presented the phenomenon of disgust as the primary catalyst for bodily development of the individual identity.

Unlike most representatives of both classical Freudian psychoanalysis, as well as its reformed Lacanian version, she believes that even before the acquisition of language competence, there are already the first signs of acquiring a sense of individual separateness. In her opinion, before we start talking, we already have well-established unconscious urge to acquire bodily autonomy. What's more, according to Kristeva, body not only precedes language and thinking, but also is their almost necessary condition.

The bodily mechanisms of creating the future "Self" actually begin to operate at the moment of our birth. We come into the world screaming and crying, full of the inarticulate regret for the lost fullness; our life is directly determined by the painful gap, the fulfilment of which is becoming a major goal of our desires. Led, or rather deceived by unconscious impulses, we would like to return to the mother's womb, to the mythical bliss, resigning from the Self, to the eternal peace – if that desire is not controlled, the death drive will mature into the immature perverse or psychopathic psyche.

Freud and Lacan (excluding his late works) speak in this context of the need for a positive resolution of the Oedipus complex. This complex – universal and most important for structuring of personality and unit's desires, is associated with the transition from a binary relationship: child – Mother to the tripartite; when narcissistic, highly impulsive bond of the child and Mother is interrupted by the intervention of the Father, who establishes the law and has the power to punish for breaking that law (this symbolic power is described by the psychoanalytical metaphors of "phallus" and "castration"). Both the "Mother" and "Father" are written in capital letters here to emphasize the symbolic character

dwójkowej: dziecko – Matka do trójczłonowej; gdy narcystyczna, silnie popędowa więź dziecka i Matki przerwana zostaje przez interwencję Ojca, uosabiającego prawo i władzę zdolną do wymierzania kary za jego złamanie (tę symboliczną moc opisują psychoanalityczne metafory „fallusa” i „kastracji”). Zarówno „Matka” i „Ojciec” pisani są tu dużą literą dla podkreślenia symbolicznego charakteru tych terminów. Nie chodzi bowiem o rzeczywistych, biologicznych rodziców, lecz o funkcje symboliczne. Na przykład, samotna matka może wychować w pełni zdolne do życia w społeczeństwie, empatyczne i odpowiedzialne dziecko, jeśli tylko będzie potrafiła odegrać wychowawczą rolę Ojca i Matki.

Pełne urzeczywistnienie jednostki wymaga więc, by ciało Matki zastąpione zostało przez „imię Ojca” – kulturowy system reguł i wartości, w imię którego należy zawiesić lub odwrócić popęd do natychmiastowego zaspokojenia. Dziecko, które nie podporządkuje się Ojcowskiej woli, nie będzie potrafiło odnaleźć się w społeczeństwie, którego fundamentalną zasadą jest to, że każdy jego członek dąży do zaspokojenia swoich pragnień i potrzeb jedynie na drodze obowiązującego w nim prawa.

„Kompleksu Edypa nie można sprowadzić do rzeczywistej sytuacji, do wpływu, jaki rzeczywiście wywiera na dziecko para rodziców. Jego oddziaływanie pochodzi stąd, że uruchamia on instancję zakazującą (zakaz kazirodztwa), która broni dostępu do naturalnie poszukiwanego zaspokojenia i nierozdzielnie wiąże pragnienie z prawem (co szczególnie podkreślał Lacan) [...] Taka strukturalna koncepcja kompleksu Edypa zgodna jest z tezą Claude’a Lévi-Straussa, autora pracy «Les structures élémentaires de la parenté» (Podstawowe struktury pokrewieństwa), dla którego fakt zakazu kazirodztwa jest uniwersalnym prawem, stanowiącym warunek konieczny, by «kultura» wyodrębniła się od «natury» [1, s. 114-115]. Według Lacana to dopiero w tzw. fazie lustra zaczyna się proces właściwego, czyli symbolicznego, upodmiotowienia. Wcześniej dziecko doświadcza samego siebie jako istnienia „w kawałkach” – jego doznania są fragmentaryczne i nie wiążą się jeszcze w całość. Zmienia się to między szóstym a osiemnastym miesiącem życia, gdy, zachęcane przez dorosłych, identyfikuje się z lustrzanym odbiciem.

„W fazie lustra konstrukcję podmiotu zapoczątkowuje przedstawienie, reprezentacja ciała. Za sprawą tego obrazowego symbolu możliwe staje się samo uświadomienie sobie własnej cielesności. To symboliczne ciało zastępuje to, które było realnie do tej pory przeżywane. To postawienie symbolicznego ciała w miejsce realnego zapowiada charakter całego dalszego rozwoju naszej cielesności. Faza lustra przygotowuje w ten sposób dziecko do wejścia w dziedzinę tego, co Symboliczne, w sferę języka” [2, s. 20].

Kristeva w zasadzie zgadza się zarówno z lacanowską „fazą lustra”, jak i z freudowskim „kompleksem Edypa”. Niemniej utrzymuje ona, że logika sygnifikacji, zdolność do symbolicznego porządkowania rzeczywistości zaczyna występować znacznie wcześniej, już w początkowym okresie życia, w trakcie symbiotycznej, cielesnej współegzystencji matki i dziecka.

„Cielesne wzorce przejęte zostają przez dziedzinę tego, co Symboliczne. Cielesne oddzielenie i odrzucenie może stać się oddzieleniem i odrzuceniem symbolicznym, ponieważ kontrola macierzyńska organizuje psychikę jeszcze przed fazą lustra i edypalnym kryzysem. Macierzyńska kontrola antycypuje ojcowski zakaz i edypalne uwikłanie, dzięki którym podmiot ostatecznie wkracza na płaszczyznę sygnifikacji. Dla Kristevy oznacza to, że siła cielesnego popędu zawiera już w samej sobie Symboliczną logikę i moc zakazu oraz że owa popędowa siła nie jest nigdy całkowicie wyparta wewnątrz sygnifikacji” [2, s. 19].

of these terms. It’s not about the actual, biological parents, but about the symbolic functions. So, for example, a single mother can raise a child fully capable of living in society, empathetic and responsible, if only she can play educational roles of the Father and the Mother.

The full realization of the entity requires that the body of the Mother is replaced by the “name of the Father” – the cultural system of rules and values for which the urge for immediate fulfilment should be suspended or delayed. A child who doesn’t comply with the Father’s will is not able to find itself in the society, whose fundamental principle is that each member strives to meet his desires and needs only through the applicable law.

“Oedipus complex cannot be reduced to the actual situation, the impact that the two parents actually have on the child. Its impact comes from the fact that it runs an instance of taboo (prohibition of incest), which prevents access to naturally sought satisfaction and inextricably links the with the law (which was particularly emphasized by Lacan) [...] Such structural conception of the Oedipus complex complies with the thesis of Claude Lévi-Strauss, the author of the work «Les structures élémentaires de la parenté» (The Elementary Structures of Kinship) for which the fact of the prohibition of incest is a universal law, which constitutes a necessary condition for the «culture» to detach from «nature» [1, p. 114-115]. According to Lacan, it is not until the so-called “mirror stage” that the process of proper or symbolic empowerment begins. Previously, the child experiences itself as being “in pieces” – its experiences are fragmented and don’t bind together yet. It changes between sixth and eighth month of life, when encouraged by adults, the child identifies with its mirror image.

“The origin of the subject’s construction in the mirror stage is dependent on a representation of the body. Here the symbol, through the image, of the body is the foundation for a realization about the body. A symbol stands in for the real body. This substitution of the symbolic for the real body prefigures all subsequent development. The mirror stage prepares the child for its entry into the Symbolic, into language” [2, p. 20].

Kristeva generally agrees with both the Lacanian “mirror stage”, as well as with Freudian “Oedipus complex”. However, she claims that the logic of signification, ability for symbolic organization of reality begins to occur much earlier, in the initial period of life, during the symbiotic, physical coexistence of the mother and the child.

“Bodily patterns are taken over within the Symbolic. Bodily rejection can become symbolic rejection because maternal regulation organizes the psyche before the mirror stage and the oedipal situation. Maternal regulation prefigures the paternal prohibition that finally launches the subject into signification through the oedipal situation. All of this is to say that for Kristeva bodily drive force already includes the logic and prohibition of the Symbolic and that bodily drive force is never completely repressed within signification” [2, p. 19].

So, before we become the subject of language, even before the castrational cutting of the maternal umbilical cord by the Father-legislator, who replaces the symbolic body of the Mother with symbolic law, our early Self collides with the Self already embodied in the living, specific body of the mother or in the bodily coexistence of the mother and the child, maternal authority. We are subjected to the unconditional motherly taming: she fully manages our processes of excretion and absorption, she can decide whether, how and when to give us sensual gratification, until she finally completely stops the breastfeeding. Rules,



Zanim więc staniemy się podmiotem języka, jeszcze przed kastracyjnym odcięciem macznej pępownicy przez Ojca-prawodawcę, który ciało Matki zastępuje symbolicznym prawem, nasze wczesne jestestwo zderza się z ucieleśnionym w żywym, konkretnym ciele matki lub w cielesnej wspólności dziecka i matki macierzyńskim autorytetem. Podlegamy wówczas bezwarunkowej macznej tresurze: to ona w pełni zarządza naszymi procesami wydalania i wchłaniania, to ona decyduje czy, jak i kiedy udzielić nam zmysłowej gratyfikacji, aż w końcu ostatecznie odstawi nas całkowicie od piersi. Wpisywane w ten sposób w nasze ciało reguły stanowią rodzaj zmysłowej matrycy logiki negacji i identyfikacji, przygotowując nas do możliwości przyswojenia języka, dla którego te zasady, negacja i identyfikacja, są najgłębszymi fundamentami. Tylko dlatego, że wpięrcy uczymy się cielesnie identyfikować, a następnie negocjować ciało Matki, zmysłowo kreślić granicę między wczesnym-ja i tym, co jest już nie-mną, potrafimy później przyjąć język Ojca i podjąć jego wezwanie do odnalezienia swojego symbolicznego miejsca, swojej tożsamości w świecie opartym na rozróżnieniu między podmiotem a przedmiotem, świecie sztywnych, fallicznych granic i obejmujących ściśle słów. Karnalna nauka symbolicznego zachowania wyprzedza więc naukę symbolicznego myślenia.

„Jak gdyby od zawsze zanurzona w symboliczności języka, istota ludzka doświadczała nadto *władzę*, odwrotną stronę – chronologicznie i logicznie bezpośrednią – *praw* języka. Za pomocą frustracji i zakazów owa władza czyni ciało *obszarem* ze strefami, otworami, punktami i liniami, powierzchniami i zagłębieniami, gdzie zaznacza się i funkcjonuje archaiczna władza opanowania i poluzowania, rozróżniania na czyste i nieczyste, możliwe i niemożliwe. «Logika binarna», pierwotna kartografia tego ciała, które nazywam *semiotycznym*, by wyrazić to, iż, będąc warunkiem przedwstępnym języka, jest ono dłużnikiem sensu, ale inaczej niż znaki *językowe* i wprowadzany przez nie porządek *symboliczny*. Władza macierzyńska jest strażniczką tej topografii ciała *czystego* w obu znaczeniach tego terminu; różni się od *praw* ojcowskich, w których wraz ze stadium fallicznym i opanowaniem języka będzie się toczył los człowieka” [3, s. 71].

Cielesne budowanie tożsamości dziecka nie sprowadza się jedynie do macznej, zmysłowej administracji, ale związane jest także z jego własną aktywnością. Jego ciało, samo z siebie, wykazuje tendencje do odgraniczania się. Choćby procesy wydalania, defekacja nadmiernej materii, sprzyjają instynktownemu wyodrębnianiu się od tego, co jest nie-mną, jakąś resztą, której muszę się pozbyć. Także w odniesieniu do Matki jako źródła zaspokojenia i błogostanu już we wczesnym etapie rozwoju dziecka zaczyna coraz częściej występować z jego strony rodzaj zmysłowego oporu, gdy odrzuca jej pokarm i przejawia wobec niej sadystyczne nastawienie, gryząc, wymiotując – jakby wy-miotując ciało Matki, tak aby stała się ona oddzielnym od niego, od niezależnego pod-miotu przed-miotem. Choć z jednej strony pożąda Piersi, z drugiej – dusi się pod jej naporem, brak mu tchu, nie może oddychać. Samo zatem chce się od niej oderwać i ciało, w którym żyje, uczynić wreszcie własnym ciałem. Właśnie wstręt, wy-miot jest jedynym dostępnym wówczas cielesnie środkiem do uwolnienia się dla przyszłego „ja”. Wstręt jest więc podstawową cielesną zasadą podmiototwórczą.

Do podobnych wniosków odnośnie do konstytutywnej roli wstrętu w procesie wykształcania się symbolicznych systemów kulturowych doszli liczni antropologowie kultury, jak choćby William Robertson Smith, Arnold van Gennep czy Mary Douglas – ich analizy procesów skalania, oddzielania tego, co czyste, od tego, co nieczyste, wykazały społecznotwórczą funkcję wstrętu. Ostatnia z wymienionych – Mary

that are entered into our bodies this way usually constitute a kind of sensual matrix of negation of logic and identification, preparing us for acquiring the language, for which these rules, negation and identification are the deepest foundations. Just because we first learn to physically identify, and then deny the body of the Mother, sensually define the boundary between the early Self and what is not-me, we can later adopt the language of the Father and take his call to find our symbolic place, our identity in the world, based on the distinction between subject and object, the world of rigid, phallic borders and strictly comprehend words. Thus, carnal learning of the symbolic behaviour precedes the learning of the symbolic thinking.

“It is as if, while having been forever immersed in the symbolics of language, the human being experienced, in addition, an authority that was a – chronologically and logically immediate – repetition of the laws of language. Through frustrations and prohibitions, this authority shapes the body into a territory having areas, orifices, points and lines, surfaces and hollows, where the archaic power of mastery and neglect, of the differentiation of proper-clean and improper dirty, possible and impossible, is impressed and exerted. It is a «binary logic», a primal mapping of the body that I call semiotic to say that, while being the precondition of language, it is dependent upon meaning, but in a way that is not that of linguistic signs nor of the symbolic order they found. Maternal authority is the trustee of that mapping of the self’s clean and proper body; it is distinguished from paternal laws within which, with the phallic phase and acquisition of language, the destiny of man will take shape” [3, p. 71].

Bodily building of the child’s identity cannot be reduced only to maternal, sensual administration, but is also related to its own activity. Its body tends to limit itself. The very processes of excretion, defecation of excessive matter, support the instinctive isolation of what’s not me, of which I need to get rid of. Also with regard to the Mother as a source of satisfaction and bliss at an early stage of child development, a kind of sensual resistance of the child starts to be more common, when it refuses the Mother’s nourishment and manifests sadistic attitude toward her, biting, vomiting – as if it was vomiting the body of the Mother, so she is separate from the child, which is an independent subject. On the one hand, the child desires breasts, on the other – it’s suffocating under their pressure, can’t breathe. So the child wants to break away from the mother’s body and make the body in which it lives its own finally. The disgust, vomit, is the only available bodily mean to liberate the future “Self.”. Disgust is thus the fundamental bodily subject creating principle.

Similar conclusions regarding the constitutive role of disgust in the process of creation of symbolic cultural systems have been drawn by many cultural anthropologists, such as William Robertson Smith, Arnold van Gennep or Mary Douglas – their analysis of the processes of defilement, separation of the clean from the unclean, showed socio-creative function of disgust. The latter – Mary Douglas, in a particularly interesting way described how the symbolic unity of society grows from the original disgust mechanisms, that allow for bodily self-identity. “In this sense, abjection is coextensive with social and symbolic order, on the individual as well as on the collective level. By virtue of this, abjection, just like prohibition of incest, is a universal phenomenon; one encounters it as soon as the symbolic and/or social dimension of man is constituted and this throughout the course of civilization.” [3, p. 67].

While this may sound rather shocking, it should be said, that every child at certain moments of its life needs



Douglas – w szczególnie interesujący sposób opisała, jak symboliczna jedność społeczeństwa wyrasta z pierwotnych mechanizmów uwstrętniania, pozwalających na cielesną samotożsamość. „W tym sensie wstręt jest odpowiednikiem porządku społecznego i symbolicznego na skalę indywidualną i zbiorową. Z tego powodu, podobnie jak *zakaz kazirodztwa*, wstręt jest zjawiskiem uniwersalnym: natrafia się nań, kiedy tylko ukonstytuuje się symboliczny i/lub społeczny wymiar ludzkości, i to w każdej cywilizacji” [3, s. 67].

Choć może to zabrzmieć dość szokująco, to wypada stwierdzić, że każde dziecko musi odczuwać w pewnych momentach swego zaczynającego się życia wstręt do matczynej ciała. Inaczej jego „ja” nie wykluje się w pełni z ochraniającej, ale i jednocześnie niewolącej go skorupy niedojrzałej beztrojski.

Nie znaczy to wcale, że wyparcie matczynej ciała może być kiedykolwiek całkowite. Nawet wtedy, gdy wydawać by się mogło, że nasze relacje ze światem i innymi podmiotami regulowane są w pełni przez ustanowione przez Ojca symboliczne prawo, wciąż pod jego racjonalnymi, logicznymi werdyktami pulsuje popędowy eksces, zmysłowy nadmiar, którego nie można zredukować do abstrakcyjnego wymiaru czystych pojęć i jednoznacznych znaków. Ten eksces to nic innego jak wieczna pozostałość Matczynej ciała, tego, co bez granic, co bezkształtne i co choć z jednej strony wciąż zagraża symbolicznej tożsamości podmiotu, to z drugiej strony ożywia martwą naturę abstrakcyjnych reguł. Nie można przecież zrozumieć, ani w pełni przeżyć rzeczywistości bez owego nie dającego się pojąć przez pojęcia treściowego i formalnego nadmiaru.

Kiedy staramy się zrozumieć, czyjeś, czy też własne, słowa, to na ich znaczenie bezwzględnie składa się także ich zmysłowy sposób wypowiedzenia, ich rytm i melodia, a także towarzysząca im cielesna choreografia gestów i mimiki. Choć więc procesy abjekcji, uwstrętnianie tego, co płynne i niewyraźne w jednoznacznych symbolach, są koniecznym warunkiem wejścia w świat kultury, to jednak nie można popaść w drugą skrajność. Wyznaczanie cielesnych i mentalnych granic, tak niezbędne dla zachowania prawidłowo funkcjonującej osobowości, samo musi mieć też swoje granice. Jest to zwłaszcza dla współczesnego człowieka, mieszkańca przeludnionej globalnej wioski, nagłym zadaniem: nauczyć się umiejętnie balansować między otwarciem, uelastycznieniem własnej psychofizycznej tożsamości, a koniecznością podtrzymywania jakichś, choćby prowizorycznych, granic wokół własnej samoświadomości.

Wyraźnie uświadomiona pamięć o tym, że kiedyś sami byliśmy obcymi w nie swoim ciele i że symbioza między dwoma różnymi podmiotami jest możliwa, gdy umiejętnie i skutecznie radzimy sobie w symbolicznych labiryntach kultury, nie tylko nie musi nas przerażać, ale może ułatwić nam jeśli nie przyswojenie, to przynajmniej uznanie tego, co nie mieści się w przyjętych przez nas sposobach rozumienia i wartościowania świata.

„Jeśli kuszący obraz czystości ciała oraz jego jednolitości podsycza głębokie uprzedzenie, które budzi lęk i nienawiść wobec innych grup społecznych (niezależnie czy z uwagi na odmienności rasowe, etniczne czy seksualne), wtedy jedną ze strategii przewyższania problemu byłoby wyjaśnienie i uwidocznienie faktu, że natura wszystkich ciał jest nieczysta i różnorodna, wliczając w to nasze ciało” [4, s. 177-178].

Gdy mężczyźni toczą wojny o symboliczną wyższość, zdarza się często, że kobiety, nie bacząc na ideologiczne racje, opatrują rany obcego – jakby każdy zrodzony był przecież ten sam i swój. Gdy przyjdzie nam zatem odczuć wstręt wobec innych ludzi, warto głębiej zastanowić się nad źródłem odrazy. Może się okazać, że jego przyczyną jest

to feel disgust to the maternal body. Otherwise, its “Self” will not fully hatch from the protecting and at the same trapping shell of the immature carelessness.

This doesn't mean that the denial of mother's body can ever be complete. Even when it might seem that our relations with the world and other entities are regulated fully by the Father's symbolic law, still, under its rational, logical verdicts, there is always a pulsating urge, sensual excess that cannot be reduced to an abstract dimension of pure concepts and unambiguous symbols. This excess is nothing else than the eternal remainder of the Mother's body, of what's without borders, of what's shapeless and although on the one hand it continues to undermine the symbolic identity of the person, on the other hand it animates the dead nature of abstract rules. We cannot understand or fully survive without this contentual and formal excess, that's impossible to be captured in concepts.

When we try to understand someone else's or our own words, their meaning is also defined by the sensual way of expression, their rhythm and melody, as well as the accompanying bodily choreography of gestures and facial expressions. So while abjection processes, disgusting of what's fluid and inexpressible in clear symbols, is a necessary condition for entering the world of culture, we shouldn't go to the other extreme. Determination of bodily and mental borders is so necessary to maintain properly functioning personality, but it must also have some limits. For the modern man, the resident of the overcrowded global village, this is especially urgent task: to learn how to skilfully balance between opening and making own psychophysical identity flexible, and the need to maintain some, even provisional borders around the own self-awareness.

Clearly conscious memory of that we once were strangers in a strange body and that the symbiosis between two different entities is possible when we skilfully and effectively deal in the symbolic labyrinths of culture, not only mustn't frighten us, but it can help us, if not to acquire, at least to recognize what is not included in the ways of understanding and valuing the world that we accepted.

“If the seductive image of body purity and uniformity fuels the deep prejudice that incites fear and hatred toward alien groups (whether of racial, ethnic, or sexual difference), then one strategy for overcoming the problem would be to make vividly clear and visible the impure and mixed nature of all human bodies, including our own” [4, p. 177-178].

When the men conduct wars over symbolic superiority, it often happens that women, regardless of ideological arguments, dress the stranger's wounds – as if everyone was born the same and familiar. Thus, when we feel disgust towards other people, it's a good idea to deeply reflect on the source of that disgust. We may find that its cause is fixed by the patriarchal culture fear of what resembles the sensual nature of the mother's body.

As Richard Shusterman, a prominent theoretician and practitioner in the field of somaesthetics said: “If the familiar forms and normal feelings of our body ground our form of life, which in turn grounds our ethical concepts and attitudes toward others, then we can perhaps better understand some of our irrational political enmities. The fanatical kind of hatred or fear that some people have for certain foreign races, cultures, classes, and nations does display a deep visceral quality, which suggests that such enmity may reflect profound concerns about the integrity and purity of the familiar body in a given culture. . Such anxieties can be unconsciously translated into hostility

utrwalony przez patriarchalną kulturę lęk przed tym, co przypomina zmysłową naturę matczynego ciała.

Jak ujął to Richard Shusterman, wybitny teoretyk i praktyk z zakresu somaestetyki: „Jeśli znajome kształty i normalne odczucia naszego ciała ugruntowują formę naszego życia, która z kolei ugruntowuje nasze etyczne pojęcia i postawy wobec innych, wtedy być może jesteśmy w stanie lepiej zrozumieć irracjonalną polityczną wrogość naszych postaw, jakie przejawiamy wobec innych. Fanatyczne odmiany nienawiści lub lęku przejawiane przez niektórych ludzi wobec innych ras, kultur, klas i narodów pokazują głęboką, instynktowną jakość, która sugeruje, że taka wrogość w konkretnej kulturze może być efektem poważnych niepokojów związanych z integralnością i czystością dobrze nam wszystkim znanego ciała. Takie obawy mogą być nieświadomie przekształcane we wrogość wobec obcych, którzy rzucają wyzwanie temu dobrze znanemu ciału i zagrażają jego zepsuciem poprzez etniczne bądź kulturowe przemieszanie, które może zmienić zarówno zewnętrzny wygląd ciała, jak i jego zachowanie” [4, s. 172-173].

Z pewnością wstręt, jaki odczuwamy wobec tego, co obce, często wywołany jest przez wyłącznie irracjonalny lęk przed rzekomym zagrożeniem utraty własnej podmiotowości. Przypomina on wtedy, co do swojej natury wymiot Matczyngo ciała, bowiem tak samo ma on na celu wyznaczenie i zmysłowe przeżycie granicy między mną a tym, co inne. Jeśli jednak procesy pierwotnego wyparcia i uwstrętniania są kluczowe dla decydującego przecięcia psychofizycznej pępowiny, to w naszej dojrzałej i w pełni autonomicznej egzystencji nadmierna potrzeba odgradzania się od ludzkiego i przyrodniczego środowiska stwarza niebezpieczeństwo popadnięcia w rodzaj samotniczego odrętwienia i w niezdolność do odczuwania empatii i sympatii.

Wyobraźmy sobie, że naszymi sąsiadami zostają przedstawiciele jakiejś odległej kultury – w dzisiejszych czasach to coraz bardziej realna ewentualność. Pytanie tylko, czy w tej perspektywie dostrzeżemy zapowiedź narastającego z czasem obłączenia i wrogiej inwazji, czy też raczej szansę na twórcze wyzwolenie z narcystycznych samopotwierzeń. Jaka będzie nasza reakcja, gdy poczujemy dziwne zapachy ich kuchni, gdy w naszych uszach zabrzmie niewysłowiona dotąd melodia ich języka, a ich ciała, gesty i mimika będą od naszego lustrzanego odbicia? W takim wypadku delektowanie się wstrętem i chowanie się za parawanem odrzy poczytane być musi za przejaw szkodliwego irracjonalizmu.

W tym sensie trzeba umieć i chcieć zmysłowo się otworzyć. Ale należy przy tym uważać, by nie popaść w drugą skrajność, bo po tej drugiej stronie czeka na nas tylko psychoza.

Człowiek potrzebuje poczucia własnej tożsamości. Rzecz w tym, by była ona na tyle elastyczna, aby nie ograniczać możliwości dynamicznego samorozwoju, autokreacji, w której inny nie jest już uwzględniany jako niebezpieczny obcy, lecz jako inspirujący bliźni. Wstręt, chociaż jest początkowym warunkiem wyodrębnienia się naszego cielesnego „ja”, a w efekcie także i symbolicznego, może stać się później czynnikiem hamującym, zamykającym nas na pożyteczne i wzbogacające naszą osobowość wpływy. Strzeżmy więc samych siebie, ale niech nasze granice nie zamieniają się w „żelazną kurtynę” ślepo i bezrefleksyjnie ideologizowanej odrzy do tego, co Inne.

toward foreigners who challenge that familiar body and threaten its corruption through ethnic and cultural mixing that can alter the body in both external appearance and behaviour” [4, p. 172-173].

Certainly, disgust that we feel towards the strange is often caused by an entirely irrational fear of the alleged threat of losing our own subjectivity. In its nature, this fear resembles vomiting the Mother's body, because it also aims to appoint and sensually experience the boundary between Self and everything else. But while the processes of primary repression and objection are crucial for decisive cutting of the psychophysical umbilical cord, in our mature and fully autonomous existence, an excessive need for fencing from human and natural environment creates the danger of falling into a kind of solitary numbness and inability to feel empathy and sympathy.

Imagine that your neighbours are the representatives of some distant culture – nowadays this possibility is getting more and more real. The only question is whether, in this perspective, you'll see a growing danger of the siege and hostile invasion, or rather a chance for creative liberation from narcissistic self-confirmations. What will be your reaction, when you detect strange smells coming from their kitchen, when you hear a strange melody of their language, and their bodies, gestures and facial expressions are far from your mirror reflection? In this case, savouring the disgust and hiding ourselves behind a cloak of repulsion must be counted as a sign of harmful irrationalism.

In this sense, one must be able and willing to sensually open himself. But we should be careful, not to go to the other extreme, because on the other side, only psychosis awaits us.

A man needs a sense of his own identity. The point is that the person must be flexible enough not to limit the possibilities for dynamic self-development, self-creation, in which a stranger is no longer considered as danger, but as an inspiring neighbour. Disgust, although it is the initial condition for the emergence of our bodily self, and consequently also the symbolic one, can later become an inhibiting factor, closing us on the influences beneficial and enriching for our personality. So, let's protect ourselves, but don't let our borders turn into the “iron curtain”, blindly and mindlessly ideologised disgust to what's different.

## **Piśmiennictwo** **References**

---

- [1] Laplanche J., Pontalis J.-B., Słownik psychoanalizy. Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1996.
- [2] Oliver K., Reading Kristeva: unraveling the double-bind. Indiana University Press, Bloomington 1993.
- [3] Kristeva J., Potęga obrzydzenia. Esej o wstręcie. Seria Eidos. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.
- [4] Shusterman R., Świadomość ciała. Dociekania z zakresu somaestetyki. Universitas, Kraków 2010.

**Adres do korespondencji:**  
**Address for correspondence:**

Robert Dobrowolski  
Katedra Podstaw Fizjoterapii  
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
al. I.J. Paderewskiego 35  
51-612 Wrocław  
e-mail: rdt@wp.pl

**Wpłynęło / Submitted:** XI 2014  
**Zatwierdzono / Accepted:** XII 2014

## Mechanotransdukcja jako jeden z potencjalnych mechanizmów działania masażu na organizm

Mechanotransduction as one of potential mechanisms of impact of massage on the organism

Nr DOI: 10.1515/physio-2014-0024

Waldemar Andrzejewski

Katedra Fizjoterapii i Terapii Zajęciowej, Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław  
Department of Physiotherapy and Occupational Therapy, The University School of Physical Education in Wrocław  
Instytut Fizjoterapii, Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła Zawodowa, Opole  
Institute of Physiotherapy, The University of Applied Sciences in Opole

### Streszczenie

Masaż jako czynnik mechaniczny działający na organizm człowieka od dawna wykorzystuje się zarówno w profilaktyce, leczeniu, jak i przywracaniu funkcji w sytuacjach, kiedy zostały one zaburzone. Jego wpływu na organizm dotychczas jednoznacznie nie potwierdzono i dlatego konieczne jest prowadzenie dalszych badań. Jednym z mechanizmów działania masażu może być mechanotransdukcja – proces, w którym czynnik mechaniczny przekształcany jest wewnątrzkomórkowo w różne typy sygnałów elektrycznych i chemicznych. Działanie masażu polega przede wszystkim na odkształcaniu tkanki łącznej, stanowiącej składową różnych struktur anatomicznych. Podczas sprężystego odkształcania tych struktur dochodzi do naprężenia w granicach ich elastyczności i tym samym przenoszenia sił pociągania za pośrednictwem integryn na włókna tworzące cytoszkielet komórki, co wywołuje złożone reakcje komórkowe. Mogą one mieć charakter szybkich zmian, które zachodzą w tkankach na poziomie regulacji hormonalnej, lub charakter długotrwały, polegający na ekspresji czynników wzrostu inicjujących adaptację strukturalną tkanek do zmienionych warunków zewnętrznych.

**Słowa kluczowe:** masaż, mechanotransdukcja, komórka

### Abstract

Massage as a mechanical factor acting on the human body has long been used in the prophylaxis, treatment and restoration of functions when they were disturbed. Its effects on the body have not been explicitly confirmed and require further research. Mechanotransduction may be a potential mechanism of massage action. It is understood as a process in which the mechanical element is converted intracellularly into various types of electrical and chemical signals. Massage action consists primarily of the deformation of the connective tissue which is a component of various anatomical structures. During deformation of these structures, there comes to tension within the limits of their elasticity and thus to the transfer of pulling force via the integrins on the fibres forming the cell cytoskeleton inducing complex cellular reactions. They can be characterized by rapid changes occurring in tissues on hormonal basis or be of long-lasting nature consisting of the expression of growth factors initiating tissue structural adaptation to the changed external conditions.

**Key words:** massage, mechanotransduction, cell

Masaż jako czynnik mechaniczny działający na organizm człowieka jest od dawna wykorzystywany zarówno w profilaktyce, leczeniu, jak i przywracaniu jego funkcji w sytuacjach, kiedy zostały one zaburzone. Wpływ masażu sprowadza się do powszechnie przyjętych efektów, które można podzielić na kilka kategorii. Pierwszą z nich są efekty biomechaniczne takie jak zmniejszenie sztywności mięśni i zwiększenie zakresu ruchu w stawach [1, 2]. Drugą kategorię stanowią efekty fizjologiczne: zwiększenie przepływu krwi w skórze i mięśniach, normalizacja funkcji układu wegetatywnego i zwiększenie

Massage as a mechanical factor acting on the human body has long been used in the prophylaxis, treatment and restoration of functions in the cases when they were disturbed. Effects on body refer to generally accepted effects, which can be divided into several categories. The first are the biomechanical effects such as reduced muscle stiffness and increase of range of motion in the joints [1, 2]. Second category are the physiological effects: increasing blood flow in the skin and muscles, normalization of autonomic nervous system functions and increased secretion



wydzielania niektórych hormonów, np. endorfin lub kortyzolu, jak również obniżenie ciśnienia tętniczego krwi [3-8]. Kolejną kategorią to efekty neurologiczne takie jak normalizacja pobudliwości ośrodków regulujących napięcie spoczynkowe mięśni czy obniżenie poziomu bólu [9, 10]. Do ostatniej kategorii należą efekty psychologiczne takie jak relaksacja i działanie obniżające lęk [11-13]. Niestety tylko niektóre z wymienionych oddziaływań masażu zostały jednoznacznie potwierdzone [14]. Większość z nich nadal budzi wiele wątpliwości i w związku z tym, aby potwierdzić obiektywne oddziaływanie masażu na organizm, konieczne jest prowadzenie dalszych badań z zachowaniem odpowiednich standardów i spełnienie wymogów stawianych pracom naukowym. Pewną nadzieję na rozwój wiedzy w tym zakresie stanowi fakt, że dzięki zaawansowanym metodom badawczym w ostatnim czasie pojawiły się możliwości przeprowadzenia prac, które w znacznym stopniu pozwolą naukowcom zajmującym się oddziaływaniem czynnika mechanicznego na organizm zbliżyć się do poznania mechanizmów (również na poziomie komórkowym) działania masażu.

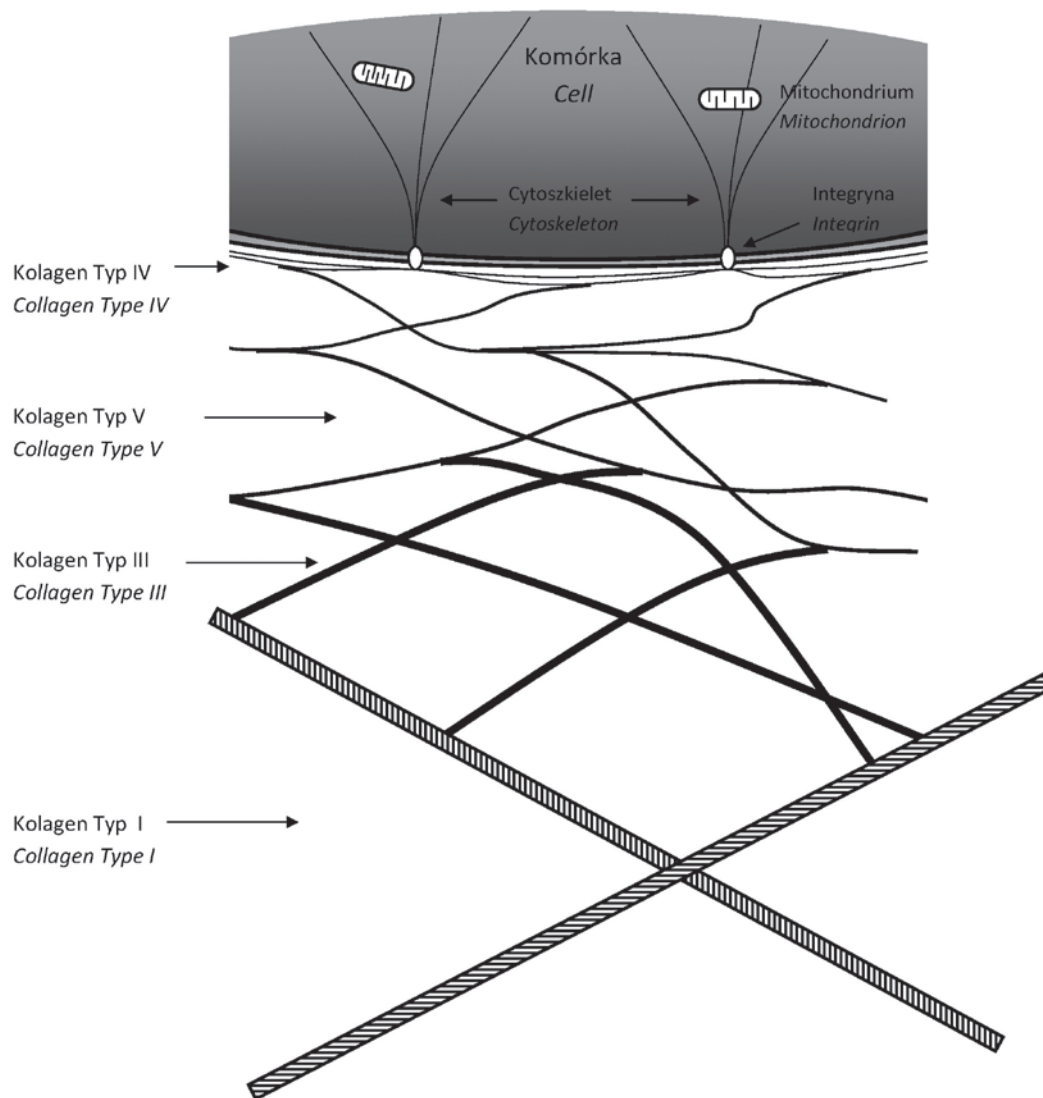
W 2014 r. ukazała się praca, w której bezsprzecznie wykazano, że masaż ścięgnię mięśnia zginacza długiego palców u szczura, wykonywany jednocześnie z treningiem biegowym, powoduje nasilenie ekspresji naczyniowo-śródbłonkowego czynnika wzrostu – VEGF-A (*vascular endothelial growth factor*). Czynniki ten był statystycznie istotnie wyższy niż w grupie kontrolnej, niepoddanej masażowi. Analogiczne zmiany zaobserwowano w ekspresji czynnika wzrostu fibroblastów – FGF-2 (*fibroblast growth factor*) oraz nowo tworzących się naczyń krwionośnych CD34 [15]. Zmiany te mogą świadczyć o inicjacji procesu angiogenezy (tworzenia się nowych naczyń krwionośnych) w masowanym ścięgnię. Nasuwa się zatem wniosek, że systematycznie wykonywany masaż ścięgnię może prowadzić do wzmożonej przebudowy strukturalnej tkanki ścięgnięistej – dzięki poprawie trofiki w masowanej tkance. Może to być wynikiem wzmożonej angiogenezy i zwiększonej aktywności metabolicznej fibroblastów, które są głównym typem komórek odpowiedzialnych za procesy adaptacyjne w tkance ścięgnięistej.

Punktem wyjścia do rozważań na temat możliwości oddziaływania czynnikiem mechanicznym na tkanki i narządy jest założenie, że nie powinien on doprowadzać do uszkodzeń ich struktury, a jedynie ograniczać się do sprężystego odkształcania. Pojawia się jednak pytanie, czy odkształcanie o tak niewielkiej intensywności może wywołać jakiegokolwiek zauważalne zmiany w funkcji lub strukturze żywego organizmu. Szukając odpowiedzi na nie, należy przyjąć, że podstawowa struktura w organizmie przeznaczona do przeciwdziałania siłom mechanicznym to włókna kolagenowe, które są zbudowane z najbardziej rozpowszechnionego białka w żywym organizmie (kolagenu) i stanowią materiał budulcowy dla różnych struktur łącznotkankowych, takich jak np. powięź, ścięgno, torebka stawowa itp. Kolagen składa się z 19 aminokwasów występujących w różnej proporcji, co powoduje zróżnicowanie w jego strukturze. Dzięki temu występują włókna kolagenowe o różnej średnicy i długości, a co za tym idzie – różnych właściwościach mechanicznych. Ma to kluczowe znaczenie dla ochrony struktury poszczególnych narządów, np. mięśnia przez namięsną, omięsną lub śródmięsną, naczyń przez zewnętrzną warstwę (przydanek), w skład której wchodzi tkanka łączna, czy też różnych narządów i tkanek pokrytych torebką łącznotkankową o utkaniu utworzonym przez włókna kolagenowe typu I, III, V i IV (ryc. 1). Tym samym można przyjąć, że czynniki mechaniczne w formie masażu, działając przez odkształcanie włókien kolagenowych, powoduje zmiany w komórkach otoczonych przez te włókna.

of certain hormones, e.g. endorphins and cortisol, as well as lowering blood pressure [3-8]. Another category is the neurological effects, such as normalization of excitability of the centres regulating the muscle tone or reduction of the level of pain [9, 10]. The last category includes the psychological effects, such as relaxation and anxiety-lowering effect [11-13]. Unfortunately, only some of these effects of massage have been unequivocally confirmed [14]. Most of them still raise many doubts and, therefore, to confirm the objective impact of massage on the body, it is necessary to conduct further research, observing the appropriate standards and meeting the requirements for scientific work. Some hope for the development of knowledge in this field is the fact, that thanks to the advanced research methods, recently it became possible to carry out the work that will significantly help the scientists, involved in the research of the effects of a mechanical factor on the body, get closer to understanding the mechanisms (also at the cellular level) of massage impact.

In 2014, a work has been published in which it was indisputably demonstrated, that massage of the flexor digitorum longus muscle in rats, performed simultaneously with running training, causes enhanced expression of vascular endothelial growth factor – VEGF-A. This factor was statistically significantly higher than in the control group that was not treated with massage. Similar changes were observed in the expression of fibroblast growth factor – FGF-2 and the newly forming blood vessels CD34 [15]. These changes may indicate the initiation of angiogenesis (formation of new blood vessels) in the massaged tendon. This raises the conclusion that systematically performed tendon massage may lead to increased tendon tissue structural remodelling – by improving the tissue trophic in the massaged tissue. This may be due to increased angiogenesis and increased metabolic activity of the fibroblasts, which are the major cell type responsible for adaptive processes in the tendon tissue.

The starting point for discussion on the possibility of influencing the tissues and organs by a mechanical factor is assuming that it should not lead to damaging their structure, but only be limited to the elastic deformation. However, the question arises, whether the deformation of such low intensity can cause any noticeable changes in the function or structure of the living organism. To answer this question, it must be assumed that the basic structure of the body designed to counteract the mechanical forces are collagen fibres, that are built with the most common protein for a living organism (collagen) and are the building blocks for a variety of connective tissue structures, such as fascia, tendon, joint capsule, etc. Collagen consists of 19 amino acids, found in various proportions, resulting in variations in its structure. As a result, the collagen fibres can be of different diameter and length, and hence – various mechanical properties. This is crucial for the protection of the structure of individual organs, e.g. muscle is protected by epimysium, perimysium and endomysium, blood vessels through the outer layer (adventitia) which consists of connective tissue, or various organs and tissues covered by a connective tissue capsule, created by collagen fibres type I, III, V and IV (fig. 1). It may thus be assumed, that the mechanical factor in the form of massage, acting by deforming collagen fibres, causes changes in the cells surrounded by those fibres.



Ryc. 1. Struktura utkania różnych typów włókien kolagenowych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie komórki  
Fig. 1. Weave structure of different types of collagen fibres in the immediate vicinity of the cell

Przykładem pracy świadczącej o działaniu masażu w tkankę łączną jest publikacja, w której wykazano, że w wyniku mechanicznego oddziaływania na ścięgno w formie masażu z kompresją w poprzek osi długiej ścięgna następuje wzrost liczby i zmniejszenie przekroju włókien kolagenowych w ścięgnach [16]. Wyniki przeprowadzonych w ostatnim czasie badań wskazały także na to, że masaż wykonywany w poprzek włókien kolagenowych w ścięgnach może poprawiać ukrwienie tkanek oraz stymulować przebudowę mikrokrążenia i dzięki temu przyspieszać regenerację więzadeł stawu kolanowego po urazie [17]. To jeszcze raz potwierdza hipotezę, że czynnik mechaniczny w formie masażu, powodując zmiany w napięciu włókien kolagenowych, może wywoływać również zmiany w czynności komórek otoczonych przez te włókna.

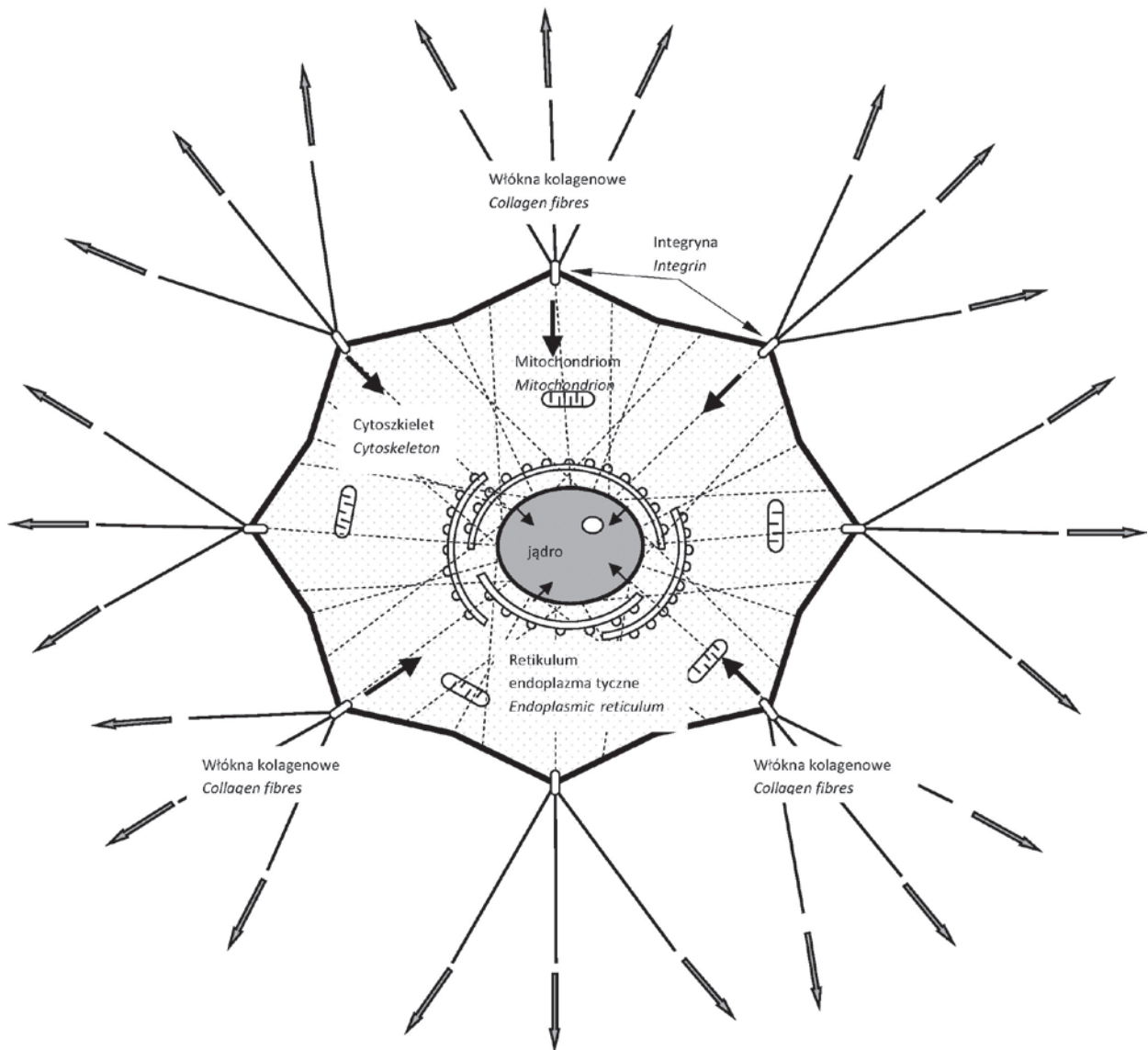
Po analizie przytoczonych prac nasuwa się pytanie, w jaki sposób dochodzi do zaobserwowanych zmian, jeśli założyć, że odkształcanie tkanek w trakcie masażu będzie miało charakter odkształcenia sprężystego, podczas którego tkanki będą przemieszczane do granicy ich elastyczności, bez jej przekraczania, żeby nie doprowadzić do uszkodzenia. Odpowiedzią na to pytanie może być zjawisko mechanotransdukcji (*mechanotransduction*), czyli przetwarzania czynnika mecha-

An example of work, demonstrating the massage impact on the connective tissue, is the publication, in which it has been shown, that the mechanical action on the tendon in the form of massage with compression across the long axis of the tendon increased the number of collagen fibres in the tendon and reduced their section [16]. The results of recent studies also indicated, that massage performed across the collagen fibres in tendons can improve blood circulation and stimulate microvascular remodelling, and thus accelerate the regeneration of ligaments of the knee after injury [17]. This again confirms the hypothesis, that the mechanical factor in the form of massage, causing a change in the tension of collagen fibres, may also cause changes in cell function of the cells surrounded by those fibres.

After analysing the listed works, a question arises, how the observed changes occur, if we assume, that tissue deformation during massage will be in form of elastic deformation, during which the tissue will be moved to the limit of its flexibility, without going beyond these limits, so as not to damage it. The answer to this question may be the mechanotransduction phenomenon, or the conversion of the mechanical stimulus into electro-chem-

nicznego w sygnały elektryczne i chemiczne zachodzące na poziomie komórkowym i wywołujące szereg różnorodnych reakcji komórkowych [18-22]. Mechanotransdukcja rozumiana jest zatem jako proces, w wyniku którego czynnik mechaniczny przekształcany jest wewnątrzkomórkowo w różne typy sygnałów elektrycznych i chemicznych, wywołujących zmiany na poziomie biochemicznym oraz molekularnym w komórkach poddanych działaniu bodźca mechanicznego [23-26]. Należy także podkreślić, że ważną rolę w przekazywaniu sygnału mechanicznego w komórce odgrywa cytoszkielet i jego połączenie z macierzą międzykomórkową za pośrednictwem receptorów integrynowych zlokalizowanych w błonie komórkowej [27-29]. Na rycinie 2 przedstawiono schemat przeniesienia siły mechanicznej z przestrzeni zewnątrzkomórkowej przez integryny i cytoszkielet komórki do jądra komórkowego. Wynika z niego, że oddziaływanie czynnika mechanicznego w komórce następuje właśnie za pośrednictwem jej cytoszkieletu [22], którego napięcie warunkuje jednocześnie kształt komórki oraz jej jądra i stanowi jeden z podstawowych warunków jej prawidłowego funkcjonowania [21].

ical signals, occurring at the cellular level and producing a number of different cellular responses [18-22]. Mechanotransduction is therefore understood as the process by which the mechanical factor is converted intracellularly into various types of electric and chemical signals, that cause changes at the molecular and biochemical level in cells treated with a mechanical stimulus [23-26]. It should also be pointed out, that an important role in the transmission of mechanical signal in the cell is played by the cytoskeleton and its connection to the extracellular matrix through integrin receptors located on the cell membrane [27-29]. Figure 2 shows a conversion of a mechanical force from the extracellular space by the integrins and the cytoskeleton to the cell nucleus. It shows that the impact of the mechanical factor in the cell occurs precisely through its cytoskeleton [22], which tension determines the shape of the cell and its nucleus and is one of the basic conditions for its proper functioning [21].



Ryc. 2. Proponowany mechanizm działania bodźca mechanicznego na cytoszkielet komórki za pośrednictwem białek integrynowych  
 ← kierunek działania siły poprzez odkształcanie włókien kolagenowych  
 ← kierunek przekazywania bodźca mechanicznego za pośrednictwem włókien cytoszkieletu komórki

Fig. 2. The proposed mechanism of action of the mechanical stimulus on the cell cytoskeleton via the integrins  
 ← direction of force by the deformation of collagen fibres  
 ← direction of transmission of mechanical stimulus through the fibres of the cell cytoskeleton

Jak już wspomniano, działanie masażu polega przede wszystkim na odkształcaniu tkanki łącznej, która jest składową różnych struktur anatomicznych, takich jak np. powięź, ścięgna, więzadła, mięśnie, czy też rusztowanie dla narządów wewnętrznych. Podczas sprężystego odkształcania tych struktur dochodzi do naprężenia w granicach ich elastyczności i tym samym przenoszenia sił pociągania za pośrednictwem integrzyn na włókna tworzące cytoszkielet komórki. Dzięki takiemu działaniu czynnik mechaniczny „wnika” do wnętrza komórki oraz wywołuje różnorodne reakcje złożone na poziomie molekularnym w komórce. Reakcje te mogą mieć charakter szybkich zmian obserwowanych w tkankach na poziomie regulacji hormonalnej (np. podwyższenie poziomu endorfin) lub charakter długotrwały, polegający na ekspresji czynników wzrostu inicjujących adaptację strukturalną tkanek do zmienionych warunków zewnętrznych (np. ekspresji VEGF, FGF). Jeśli pierwsze z nich zachodzą niemalże natychmiast po zadziałaniu czynnika mechanicznego (masażu), to drugie wymagają dłuższego wielokrotnie powtarzanego działania bodźca, tak aby mogły nastąpić procesy adaptacyjne. Prawdopodobnie ma to miejsce zwłaszcza wtedy, gdy czynnik mechaniczny działający na określoną strukturę tkankową to czynnik niespecyficzny, tzn. niewystępujący na co dzień. Takim czynnikiem jest właśnie masaż, w trakcie którego najczęściej dochodzi do odkształcania tkanek w kierunku poprzecznym do ich przebiegu, np. przemieszczania włókien mięśniowych w czasie ugniatania lub rozcierania. Podczas fizjologicznej pracy mięśni natomiast pojawia się skurcz i rozkurcz wzdłuż ich włókien. Dlatego masaż może mieć bardzo szerokie zastosowanie – począwszy od profilaktyki przez wspomaganie, a na terapii skończywszy [30]. Przykładem może być wzrost ekspresji VEGF pod wpływem wielokrotnie powtarzanego masażu (niespecyficznego czynnika mechanicznego) w obrębie mięśni i ścięgien jako głównego czynnika stymulującego tworzenie się nowych naczyń krwionośnych [15]. Jest to istotne zarówno dla poprawy sprawności mięśni szkieletowych np. u sportowców, jak i w procesach regeneracji oraz reparacji po przebytych urazach. Inny przykład to wzrost ekspresji FGF w tkance ścięgnistej pod wpływem wielokrotnie wykonywanego masażu (w formie rozcierania), który wywołuje zmiany strukturalne włókien kolagenowych [15, 16]. Może to mieć znaczenie szczególnie w przypadku występowania blizn, kiedy dochodzi do znacznego zaburzenia w ilości oraz utkaniu włókien kolagenowych – masaż może sprzyjać odtworzeniu prawidłowej struktury uszkodzonej tkanki.

Takie spojrzenie na masaż musi skutkować zmianą podejścia terapeutów do sposobu jego wykonywania – z siłowego na precyzyjne dozowanie czynnika mechanicznego na określone struktury organizmu w celu wywołania przewidywalnych i obiektywnie potwierdzonych korzystnych zmian. Wymaga to rzetelnego przygotowania od masażyście. Powinien on nie tylko odpowiednio stosować techniki sprężystego odkształcania masowanych tkanek, ale również, a może przede wszystkim posiadać teoretyczną wiedzę z zakresu anatomii, histologii oraz biologii komórki.

Jak wynika z przedstawionych informacji, natura oddziaływania masażu (jako zjawiska mechanotransdukcji) na włókna mięśniowe oraz elementy tkanki łącznej (głównie włókna kolagenowe) jest złożona i aby ją lepiej zrozumieć, konieczne jest prowadzenie dalszych precyzyjnych badań doświadczalnych z wykorzystaniem narzędzi biologii molekularnej.

As it was already mentioned, massage consists primarily of connective tissue deformation, and this tissue is a component of various anatomical structures, such as fascia, tendons, ligaments, muscles, or a “scaffolding” for the internal organs. During the elastic deformation of these structures, a stress reaching the limits of their flexibility occurs, and therefore the transfer of pulling force via the integrins on the fibres forming the cell cytoskeleton. Thanks to this, a mechanical factor “penetrates” into the cell, and induces a variety of responses made at the molecular level in the cell. These reactions may be the rapid changes observed in tissues at the level of hormonal regulation (e.g. increased level of endorphins) or be long-lasting, consisting of the expression of growth factors initiating tissue structural adaptation to the changed external conditions (e.g. expression of VEGF, FGF). If the first of those occur almost immediately after the application of the mechanical factor (massage), the latter require longer, repeated factor performance, so that the adaptive processes can occur. This is probably especially true when a mechanical factor, influencing the specific tissue structure, is a nonspecific factor, i.e. does not occur in everyday life. Massage is such factor, during which it often comes to the cross-fibre tissue deformation, e.g. movements of the muscle fibres during kneading or rubbing. On the other hand, during the normal muscle work, there are contractions and relaxations along muscle’s fibres. Therefore, massage can be widely used - starting from the prophylaxis, through the support and finishing on the treatment [30]. An example would be the increase in expression of the VEGF caused by the repeated massages (non-specifically acting mechanical factor) within the muscles and tendons as the main factor inducing the formation of new blood vessels [15]. This is important both for the improvement of skeletal muscle function, e.g. in athletes, as well as in the processes of regeneration and reparation after injuries. Another example is the increase in expression of the FGF in tendon tissue under the influence of a repeatedly performed massage (in the form of rubbing), which causes structural changes in collagen fibres [15, 16]. This may be particularly important in the case of scars, where there is a significant disorder in the amount and weaving of the collagen fibres - massage can support the reconstitution of normal structure of the damaged tissue.

Such approach to massage must change the therapists’ approach to the way it’s exercised - instead of using strength, there should be precise dosing of the mechanical factor on specific body structure to induce predictable and objectively proven beneficial changes. This requires a solid preparation of the masseur. Not only should he properly apply the techniques for elastic deformation of the tissues massaged, but also and perhaps above all, have a theoretical knowledge of anatomy, histology and cell biology.

As results from the information above, the nature of massage impact (as a phenomenon of mechanotransduction) on the muscle fibres and connective tissue components (mainly collagen fibres) is complex and in order to understand it better, it is necessary to conduct further precise experimental studies, using molecular biology tools.



**Piśmiennictwo****References**

- [1] Wiktorsson-Möller M., Oberg B., Ekstrand J., Gillquist J., Effects of warming up, massage, and stretching on range of motion and muscle strength in the lower extremity. *Am. J. Sports Med.*, 1983, 11 (4), 249-252.
- [2] McNair P., Stanley S.N., Effect of passive stretching and jogging on the series elastic muscle stiffness and range of motion of the ankle joint. *Br. J. Sports Med.*, 1996, 30 (4), 313-318.
- [3] Black C.D., Vickerson B., McCully K.K., Noninvasive assessment of vascular function in the posterior tibial artery of healthy humans. *Dyn. Med.*, 2003, 2 (1), 1.
- [4] Longworth J.C., Psychophysiological effects of slow stroke back massage in normotensive females. *ANS Adv. Nurs. Sci.*, 1982, 4 (4), 44-61.
- [5] Drust B., Atkinson G., Gregson W., French D., Binningley D., The effects of massage on intra muscular temperature in the vastus lateralis in humans. *Int. J. Sports Med.*, 2003, 24 (6), 395-399.
- [6] Tiidus P.M., Shoemaker J.K., Effleurage massage, muscle blood flow and long-term post-exercise strength recovery. *Int. J. Sports Med.*, 1995, 16 (7), 478-483.
- [7] Kaada B., Torsteinbø O., Increase of plasma beta-endorphins in connective tissue massage. *Gen. Pharmacol.*, 1989, 20 (4), 487-489.
- [8] Delaney J.P., Leong K.S., Watkins A., Brodie D., The short-term effects of myofascial trigger point massage therapy on cardiac autonomic tone in healthy subjects. *J. Adv. Nurs.*, 2002, 37 (4), 364-371.
- [9] Morelli M., Seaborne D.E., Sullivan S.J., H-reflex modulation during manual muscle massage of human triceps surae. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 1991, 72 (11), 915-919.
- [10] Puustjärvi K., Airaksinen O., Pöntinen P.J., The effects of massage in patients with chronic tension headache. *Acupunct. Electrother. Res.*, 1990, 15 (2), 159-162.
- [11] Leivadi S., Hernandez-Reif M., Field T., O'Rourke M., D'Arienzo S., Lewis D., et al., Massage therapy and relaxation effects on university dance students. *J. Dance Med. Sci.*, 1999, 3 (3), 108-112.
- [12] Hemmings B., Sports massage and psychological regeneration. *Br. J. Ther. Rehabil.*, 2000, 7 (4), 184-188.
- [13] Hemmings B., Psychological and immunological effects of massage after sport. *Br. J. Ther. Rehabil.*, 2000, 7 (12), 516-519.
- [14] Weerapong P., Hume P.A., Kolt G.S., The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Med.*, 2005, 35 (3), 235-256.
- [15] Andrzejewski W., Kassolik K., Dziegiel P., Pula B., Ratajczak-Wielgomas K., Jablonska K. et al., Effects of synergistic massage and physical exercise on the expression of angiogenic markers in rat tendons. *Bio-med. Res. Int.*, 2014, 1-9, doi: 10.1155/2014/878095. Epub 2014 May 12.
- [16] Kassolik K., Andrzejewski W., Dziegiel P., Jelen M., Fulawka L., Brzozowski M., i wsp., Massage-induced morphological changes of dense connective tissue in rat's tendon. *Folia Histochem. Cytobiol.*, 2013, 51 (1), 103-106.
- [17] Loghmani M.T., Warden S.J., Instrument-assisted cross fiber massage increases tissue perfusion and alters microvascular morphology in the vicinity of healing knee ligaments. *BMC Complemen. Altern. Med.*, 2013, 13, 240.
- [18] Chiquet M., Gelman L., Lutz R., Maier S., From mechanotransduction to extracellular matrix gene expression in fibroblasts. *Biochim. Biophys. Acta*, 2009, 1793 (5), 911-920.
- [19] MacKenna D., Summerour S.R., Villarreal F.J., Role of mechanical factors in modulating cardiac fibroblast function and extracellular matrix synthesis. *Cardiovasc. Res.*, 2000, 46 (2), 257-263.
- [20] Huang H., Kamm R.D., Lee R.T., Cell mechanics and mechanotransduction: pathways, probes, and physiology. *Am. J. Physiol. Cell Physiol.*, 2004, 287 (1), C1-11.
- [21] Banes A.J., Tsuzaki M., Yamamoto J., Fischer T., Brigman B., Brown T., Miller L., Mechanoreception at the cellular level: the detection, interpretation, and diversity of responses to mechanical signals. *Biochem. Cell Biol.*, 1995, 73 (7-8), 349-365.
- [22] Shafir Y., Forgacs G., Mechanotransduction through the cytoskeleton. *Am. J. Physiol. Cell Physiol.*, 2002, 282 (3), C479-486.
- [23] Wall M.E., Banes A.J., Early responses to mechanical load in tendon: role for calcium signaling, gap junctions and intercellular communication. *J. Musculoskelet. Neuronal. Interact.*, 2005, 5 (1), 70-84.
- [24] Bershadsky A., Kozlov M., Geiger B., Adhesion-mediated mechanosensitivity: a time to experiment, and a time to theorize. *Curr. Opin. Cell Biol.*, 2006, 18 (5), 472-481.
- [25] Ricci A.J., Kachar B., Gale J., Van Netten S.M., Mechano-electrical transduction: new insights into old ideas. *J. Membr. Biol.*, 2006, 209 (2-3), 71-88.
- [26] Choquet D., Felsenfeld D.P., Sheetz M.P., Extracellular matrix rigidity causes strengthening of integrin-cytoskeleton linkages. *Cell*, 1997, 88 (1), 39-48.
- [27] Juliano R.L., Haskill S., Signal transduction from the extracellular matrix. *J. Cell Biol.*, 1993, 120 (3), 577-585.
- [28] Maniotis A.J., Chen C.S., Ingber D.E., Demonstration of mechanical connections between integrins, cytoskeletal filaments, and nucleoplasm that stabilize nuclear structure. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 1997, 94 (3), 849-854.
- [29] Schmidt C., Pommerenke H., Dürr F., Nebe B., Rychly J., Mechanical stressing of integrin receptors induces enhanced tyrosine phosphorylation of cytoskeletally anchored proteins. *J. Biol. Chem.*, 1998, 273 (9), 5081-5085.
- [30] Best T.M., Gharaibeh B., Huard J., Stem cells, angiogenesis and muscle healing: a potential role in massage therapies? *Br. J. Sports Med.*, 2013, 47 (9), 556-560.

**Adres do korespondencji:  
Address for correspondence:**

Waldemar Andrzejewski  
Katedra Fizjoterapii i Terapii Zajęciowej  
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
al. I.J. Paderewskiego 35, budynek P4  
51-612 Wrocław  
e-mail: waldemar.andrzejewski@awf.wroc.pl

**Wpłynęło / Submitted:** X 2014  
**Zatwierdzono / Accepted:** XII 2014

## REGULAMIN OGŁASZANIA PRAC

1. Kwartalnik „Fizjoterapia” zamieszcza prace oryginalne, poglądowe i kazuistyczne z zakresu fizjoterapii. Przyjmowane są też listy do Redakcji, sprawozdania z konferencji oraz recenzje książek powiązanych tematycznie z czasopismem.
2. Czasopismo jest dwujęzyczne – artykuły publikowane są w języku polskim i w języku angielskim.
3. Wersją pierwotną czasopisma jest wersja papierowa.
4. **Artykuły recenzowane są przez dwóch niezależnych, powoływanych przez Redakcję recenzentów. Do druku zatwierdzane są prace mające dwie pozytywne recenzje.**
5. Autor jest zobowiązany do przesłania (wraz z artykułem) podpisanego oświadczenia, że treść artykułu nie była ani nie będzie publikowana w innych wydawnictwach.

6. Autor musi wyrazić zgodę na opublikowanie artykułu w kwartalniku „Fizjoterapia”, a w przypadku gdy jest kilku autorów pracy, główny autor musi złożyć oświadczenie określające wkład poszczególnych autorów w powstanie artykułu.

7. **Redakcja nie przyjmuje artykułów, w których występuje zjawisko „ghostwriting” i „guest autorship”. Wszelkie nieprawidłowości będą ujawniane przez Redakcję.**

8. Publikowanie artykułów jest bezpłatne, autorzy nie uzyskują honorarium za opublikowanie pracy. Każdy z autorów otrzymuje jeden egzemplarz kwartalnika, w którym ukazał się jego artykuł.

### Szczegółowe zasady przygotowania artykułu do publikacji w „Fizjoterapii”

1. Redakcja przyjmuje prace napisane w języku polskim lub w języku angielskim. Teksty polskie (po uzyskaniu pozytywnych recenzji) tłumaczone są przez Redakcję na język angielski.
2. Objętość prac oryginalnych wraz ze streszczeniem, tabelami i rycinami nie powinna przekraczać 20, a prac poglądowych – 30 stron znormalizowanych formatu A4 (ok. 1800 znaków ze spacjami na stronie).
3. Artykuł należy przygotować w formacie doc lub docx według zasad:
  - krój pisma: Times New Roman,
  - wielkość czcionki: 12 pkt.,
  - interlinia: 1,5 wiersza,
  - tekst wyjustowany.
4. Strona tytułowa powinna zawierać:
  - tytuł pracy w języku polskim i w języku angielskim,
  - imię i nazwisko autora lub autorów z afiliacją (pełna nazwa uczelni, nazwa miejscowości, np. Akademia Wychowania Fizycznego, Wrocław),
  - adres do korespondencji: imię i nazwisko autora, adres, e-mail, numer telefonu.
5. Następną stroną powinna zawierać:
  - tytuł artykułu w języku polskim i w języku angielskim,
  - skrócony tytuł pracy,
  - streszczenie w języku polskim i w języku angielskim (ok. 250 słów) zawierające: **Cel pracy, Metody, Wyniki, Wnioski**,
  - słowa kluczowe w języku polskim i w języku angielskim (3-5),
6. W tekście głównym artykułu powinny występować następujące części:
  - **Wprowadzenie** (W tej części należy wprowadzić czytelnika w tematykę artykułu, opisać cel pracy i podać hipotezy),
  - **Materiał i metody** (W tej części należy opisać materiał badawczy, omówić warunki i sposób przeprowadzenia badań. Metody statystyczne powinny być dokładnie opisane. W pracach poglądowych należy podać metody poszukiwania i doboru materiałów wykorzystanych w artykule.),
  - **Wyniki** (Przedstawienie wyników powinno być logiczne, bez zbędnych powtórzeń informacji zawar-

tych w tabelach i na rycinach. Odniesienia do rycin i tabel powinny występować zgodnie z kolejnością ich pojawiania się w pracy, to samo dotyczy znajdujących się w tekście odniesień do piśmiennictwa.),

- **Dyskusja** (W tej części należy omówić wyniki swoich badań w odniesieniu do danych dostępnych w literaturze, ukazując, na tle wybranego piśmiennictwa, znaczące aspekty swojej pracy),
- **Wnioski** (Wnioski powinny być przedstawione w punktach i powinny odpowiadać założonemu celowi pracy oraz postawionym hipotezom.).

#### Piśmiennictwo

Cytowanie prac należy ograniczyć do najnowszych pozycji, korespondujących bezpośrednio z tematem artykułu. Odwołania do piśmiennictwa należy oznaczać w tekście numerem zapisanym w nawiasie kwadratowym. Liczba cytowanego piśmiennictwa w pracach oryginalnych nie powinna przekraczać 30, a w pracach poglądowych – 40. Powinno się unikać powoływania na publikacje książkowe. Numeracja piśmiennictwa powinna być zgodna z kolejnością cytowania w tekście (a nie alfabetycznie). Spis piśmiennictwa powinien zawierać: nazwiska i inicjały imion autorów, tytuł pracy, tytuł czasopisma, rok wydania, tom i numer, stronę początkową i końcową. W przypadku gdy jest więcej niż sześciu autorów, należy podać sześć pierwszych nazwisk i skrót: i wsp. (współautorzy), a w przypadku pracy anglojęzycznej – et al.

Przykładowy opis bibliograficzny artykułu z czasopisma:

- [1] Adamowicz S., Stefańska M., Dominiak P., Ocena symetryczności obciążenia kończyn dolnych pacjentów ze skrótem czynnościowym po zastosowaniu jednorazowej terapii według modelu Ackermanna. *Fizjoterapia*, 2012, 20 (3), 3-10.

Opis bibliograficzny książki powinien zawierać: nazwisko i inicjał imienia autora (lub autorów) albo redaktora (lub redaktorów), tytuł książki, wydawcę, miejsce i rok wydania, np.

- [1] Ronikier A., *Fizjologia sportu*. COS, Warszawa 2001.

Przykładowy opis bibliograficzny rozdziału z wydań książkowych powinien zawierać: nazwiska i inicjały imion autorów, tytuł cytowanego rozdziału, nazwiska i inicjały imion redaktorów wydania, tytuł książki, wydawnictwo, miejsce

i rok wydania oraz pierwszą i ostatnią stroną cytowanego rozdziału, np.

- [1] Rosatti M.L., Smith R., Krovis B.L.K., Congresive Heart Failure. In: Moss A.J., Adams F. [eds.], Heart disease in infants. Children and Adolescents. Williams & Wilkins, Baltimore 1983, 169-179.

7. Przypisy, jeśli występują w tekście, powinny być ponumerowane z zachowaniem ciągłości w całej pracy i umieszczone na końcu tekstu głównego.

8. Tabele, ryciny i fotografie powinny być podpisane i ponumerowane cyframi arabskimi (np. Tabela 1. Rodzaje schorzeń badanych tenisistów; Ryc. 2. Skok w dal z miejsca [cm] - siła eksplozywna) oraz umieszczone w tekście w miejscu, w którym są do nich odniesienia. Wszystkie użyte skróty każdorazowo wymagają wyjaśnienia pod tabelą i pod ryciną. Odniesienia do tabel i rycin w nawiasie należy zapisać, używając skrótu, np. (tab. 1, ryc. 2). Materiały powinny być przygotowane w sposób czytelny w odcieniach szarości (druk czasopisma jest czarno-biały). Ryciny i fotografie należy ponadto dołączyć w osobnych plikach jpg lub pdf (min. 300 dpi).

## Zgłaszanie artykułu do Redakcji

1. Artykuł wraz z tabelami, rycinami i pismem przewodnim (wydruk w 1 egzemplarzu + płyta CD zawierająca maszynopis pracy w pliku tekstowym przygotowanym za pomocą edytora tekstów) należy przesłać do Redakcji: Redakcja kwartalnika „Fizjoterapia”, Akademia Wychowania Fizycznego, Wydział Fizjoterapii, al. I.J. Paderewskiego 35, 51-612 Wrocław.

2. W piśmie przewodnim – podpisanym przez wszystkich autorów – należy zamieścić oświadczenie, że:

- praca nie była dotychczas publikowana i nie została zgłoszona do druku w innym czasopiśmie;
- autor otrzymał zgodę wszystkich współautorów oraz kierownika jednostki, w której powstała praca, na jej publikację;
- praca stanowi oryginalny dorobek autorów i nie jest powieleniem wyników opublikowanych przez innych badaczy.

3. Prace można zgłaszać również pocztą elektroniczną pod adresem: fizkwart@awf.wroc.pl, ale pismo przewodnie podpisane przez autorów musi być przesłane tradycyjną pocztą.

### Szanowni Państwo

Uprzejmie informujemy, że kwartalnik FIZJOTERAPIA kolportowany jest wyłącznie w formie prenumeraty w dziale kolportażu:

Magdalena Zagrobelna  
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
Wydział Fizjoterapii  
51-612 Wrocław  
al. I. J. Paderewskiego 35  
tel. 071/347 30 79  
fax 071/347 30 81  
e-mail: fizkwart@awf.wroc.pl

**Opłata za cały rocznik (razem z wysyłką): 60 zł**

**Opłata za jeden numer (razem z wysyłką): 15 zł**

Opłaty prosimy wpłacać na konto:  
Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu  
51-612 Wrocław, al. Ignacego Jana Paderewskiego 35  
BPH o/Wrocław 42 1060 0076 0000 3210 0014 7743  
Prenumerata „Fizjoterapia”

**Prosimy o przysyłanie dowodu wpłaty na adres redakcji**

Wydawanie pierwszego w Polsce pisma fizjoterapeutów zależy w głównej mierze od Państwa zamówień i terminów opłat

Zwracamy się z apelem o propagowanie Fizjoterapii z całym środowisku.

**Redakcja**

**FIZJOTERAPIA**  
KWARTALNIK  
POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII  
TOM  
NR  
ISSN 1220-5422

**PHYSIOTHERAPY**  
QUARTERLY POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

**FIZJOTERAPIA**  
**PHYSIOTHERAPY**  
**FIZJOTERAPIA**

INDEXED IN: EMBASE/ Excerpta Medica, Index Copernicus

WROCLAW 2007

