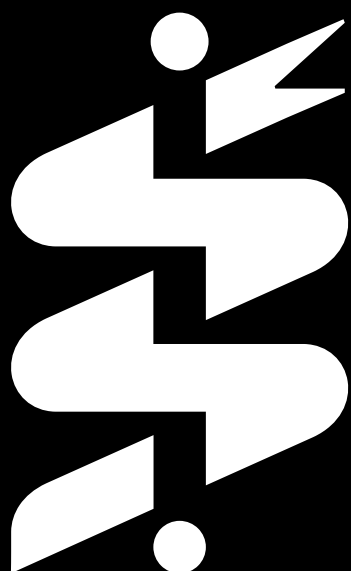




Medical Review

ISSN 2450-6761

Formerly: Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego
i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie / Medical Journal
of the Rzeszow University and the National Medicines Institute, Warsaw

Quarterly

Tom XIV, Zeszyt 1 / Vol. 14, No. 1

marzec / march 2016



Rzeszów, Poland 2016

REDAKTOR NACZELNY/ EDITOR-IN-CHIEF

Prof. dr hab. n. med. Andrzej Kwolek
<https://mc04.manuscriptcentral.com/pmur>
www.pmurz.rzeszow.pl

REDAKTORZY TEKSTÓW W JĘZYKU ANGIELSKIM/ LANGUAGE EDITORS

Dr hab. prof. nadzw. Mieczysław Radochoński John Lawrence

ZASTĘPCY REDAKTORA NACZELNEGO/ DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

Dr hab. prof. nadzw. Mieczysław Radochoński Prof. dr hab. n. med. Józef Ryżko

SEKRETARZE REDAKCJI/ EDITORIAL ASSISTANT

Dr Justyna Wysznińska
Dr Małgorzata Nagórska
Tel. kom. 790-708-850, e-mail: medicalreviewur@gmail.com

KOMITET REDAKCYJNY/ EDITORIAL BOARD

Prof. dr hab. n. med. Andrzej Kwolek	Prof. dr hab. n. med. Józef Ryżko
Dr hab. n. med. prof. nadzw. Artur Mazur	Prof. dr hab. n. med. Andrzej Skręt
Dr hab. prof. nadzw. Mieczysław Radochoński	Dr Małgorzata Nagórska
Dr Justyna Wysznińska	Mgr Ewelina Czenczek-Lewandowska

REDAKTOR STATYSTYCZNY/ STATISTICAL EDITOR

Dr Julian Skrzypiec

REDAKTOR TEMATYCZNY GŁÓWNY/ EXECUTIVE SUBJECT EDITOR

Dr hab. n. med. prof. nadzw. Artur Mazur

REDAKTORZY TEMATYCZNI/ SUBJECT EDITORS

Interna / Interna Prof. dr hab. n. med. Marek Grzywa (Rzeszów)	Zdrowie publiczne, medycyna farmaceutyczna / Public health, pharmaceutical medicine Prof. dr hab. n. med. Paweł Januszewicz (Warszawa)
Pediatrica / Pediatrics Dr hab. n. med. prof. nadzw. Bartosz Korczowski (Rzeszów)	Antropologia / Anthropology Dr hab. prof. nadzw. Anna Radochońska (Rzeszów)
Ginekologia, położnictwo i chirurgia / Gynecology, obstetrics and surgery Dr hab. n. med. prof. nadzw. Grzegorz Raba (Przemyśl)	Medycyna społeczna / Social medicine Dr hab. n. med. prof. nadzw. Anna Wilmowska-Pietruszyńska (Warszawa)
Neurologia, neurochirurgia / Neurology, neurosurgery Prof. dr hab. n. med. Andrzej Maciejczak (Tarnów)	Etyka / Ethics Ks. dr hab. prof. nadzw. Andrzej Garbarz (Rzeszów)
Ortopedia / Orthopedics Prof. dr hab. n. med. Sławomir Snela (Rzeszów)	Historia medycyny / History of medicine Dr n. o kult. fiz. Sławomir Jandziś (Rzeszów)
Onkologia / Oncology Dr hab. n. med. prof. nadzw. Bożenna Karczmarek-Borowska (Rzeszów)	Immunologia, terapie eksperymentalne / Immunology, experimental treatment Dr hab. n. med. Jacek Tabarkiewicz (Rzeszów)
Chirurgia szczękowa, chirurgia stomatologiczna / Oral surgery, dental surgery Dr hab. n. med. prof. nadzw. Bogumił Lewandowski (Rzeszów)	Genetyka, biologia molekularna / Genetics, molecular biology Dr hab. n. med. prof. UR Izabela Zawlik (Rzeszów)
Epidemiologia, promocja zdrowia / Epidemiology, health promotion Prof. dr hab. n. med. Irena Dorota Karwat (Lublin)	Terapia zajęciowa / Occupational Therapy Prof. Hanneke Van Bruggen (Holandia)

KRAJOWA RADA NAUKOWA/ NATIONAL SCIENTIFIC BOARD

Dr hab. n. med. prof. nadzw. Danuta Celińska-Cedro (Rzeszów)	Dr hab. n. med. prof. nadzw. Romuald Krajewski (Warszawa)
Prof. dr hab. n. med. Jan Czernicki (Łódź)	Dr hab. n. med. prof. nadzw. Krystyna Księżopolska-Orłowska (Warszawa)
Dr hab. prof. nadzw. Ewa Demczuk-Włodarczyk (Wrocław)	Prof. dr hab. n. med. Jolanta Kujawa (Łódź)
Prof. dr hab. n. med. Andrzej Kawecki (Warszawa)	Prof. dr hab. n. o kult. fiz. Anna Marchewka (Kraków)
Dr hab. n. med. Andrzej Kleinrok (Zamość)	Prof. dr hab. n. med. Jerzy Socha (Warszawa)
Prof. dr hab. med. Krzysztof Stanisław Klukowski (Warszawa)	Dr hab. n. med. prof. nadzw. Zbigniew Śliwiński (Zgorzelec)

MIĘDZYNARODOWA RADA NAUKOWA/ INTERNATIONAL SCIENTIFIC BOARD

Prof. dr hab. n. med. Hayane Akopyan (Lwów, Ukraina)
Dr med. Heiner Austrup (Winsen, Niemcy)
Dr Oleg Bilyansky (Lwów, Ukraina)
Prof. dr hab. n. med. Tetyana Boychuk (Iwano-Frankowsk, Ukraina)
Dr n. med. Ulrich Dockweiler (Bad Salzflun, Niemcy)
Prof. dr hab. Yevhen Dzis (Lwów, Ukraina)
Prof. dr hab. Jean-Michel Gracies (Paryż, Francja)
Dr hab. Zuzana Hudáková (Ružomberok, Słowacja)
Prof. dr hab. n. med. prof. nadzw. Maciej Machaczka (Sztokholm, Szwecja)
Prof. dr hab. Kas Mazurek (Lethbridge, Kanada)
Prof. dr hab. Gil Mor (New Haven, USA)
Prof. dr hab. Serhiy Nyankovskyy (Lwów, Ukraina)

Prof. dr hab. n. med. L'udmila Podrackà (Košice, Słowacja)
Prof. dr hab. n. med. Oliver Ràcz (Košice, Słowacja)
Prof. dr hab. Marek Rudnicki (Chicago, USA)
Prof. dr hab. Piotr Sałustowicz (Bielefeld, Niemcy)
Prof. dr hab. n. med. Victor Shatylo (Żytomierz, Ukraina)
Prof. Carolyn Summerbell (Durham, Wlk. Brytania)
Prof. med. Peter Takáč MD, PhD (Košice, Słowacja)
Prof. Grzegorz Telega (Milwaukee, USA)
Prof. dr hab. n. med. Oleksandra Tomashevskaya (Lwów, Ukraina)
prof. Andriy Vovkanyh (Lwów, Ukraina)
Prof. nadzw. dr n. med. Edward Walczuk (Mińsk, Białoruś)
Prof. dr hab. n. med. Margret A. Winzer (Alberta, Kanada)
Prof. dr hab. Zbigniew K. Wszolek (Florida, USA)

ZESPÓŁ KONSULTANTÓW/ COUNCIL OF CONSULTANTS

Prof. dr hab. n. med. Jan Baron (Katowice)
Prof. dr hab. n. med. Mariusz Bidziński (Warszawa)
Prof. dr hab. Eugeniusz Bolach (Wrocław)
Dr hab. n. med. prof. nadzw. Janusz Cwanek (Rzeszów)
Dr hab. n. med. prof. nadzw. Idalia Cybulska (Warszawa)
Prof. dr hab. n. med. Danuta Dzierżanowska-Madalińska (Warszawa)
Prof. dr hab. n. med. Bogusław Frańczuk (Kraków)
Prof. dr hab. n. med. Marcin Kamiński (Katowice)
Prof. dr hab. n. med. Piotr Kaliciński (Warszawa)
Dr hab. n. med. prof. nadzw. Piotr Majcher (Lublin)
Prof. dr hab. n. med. Janusz Nowotny (Katowice)
Prof. dr hab. n. med. Grzegorz Opala (Katowice)

Dr hab. n. med. prof. nadzw. Grzegorz Panek (Warszawa)
Prof. dr hab. n. med. Marek Pieniążek (Kraków)
Prof. dr hab. n. med. Krystyna Pierzchała (Zabrze)
Prof. dr hab. n. med. Elżbieta Piontek (Warszawa)
Dr hab. n. med. prof. nadzw. Andrzej Pluta (Brzozów)
Prof. dr hab. Aleksander Ronikier (Warszawa)
Prof. dr hab. Joanna Sadlej (Warszawa)
Prof. dr hab. n. med. Ludwika Sadowska (Wrocław)
Prof. dr hab. n. med. Jarosław Sławek (Gdańsk)
Prof. dr hab. n. med. Piotr Socha (Warszawa)
Prof. dr hab. n. med. Jerzy Widuchowski (Katowice)
Prof. dr hab. n. med. Stanisław Woś (Katowice)
Prof. dr hab. n. med. Marek Woźniewski (Wrocław)

Opracowanie redakcyjne i korekta / Editorial development and correction: Anna Szydło; Opracowanie techniczne / Technical development: Wojciech Pączek; Projekt okładki / Cover design: Wiesław Grzegorzcyk; Łamanie / Layout and interior design: Wojciech Pączek

Czasopismo objęte rejestracją w CEJSH i Index Copernicus / The magazine covered by the registration in CEJSH and Index Copernicus
Punktacja MNiSW – 6,0; Punktacja IC – 61,62

ISSN 2450-6761

ADRES REDAKCJI/ EDITORIAL CORRESPONDENCE

Redakcja Medical Review
35-205 Rzeszów, ul. Warszawska 26A, tel. 17 872 19 20, 781 100 428, fax 17 872 19 30
e-mail: medicalreviewur@gmail.com
<https://mc04.manuscriptcentral.com/pmur>

WYDAWNICTWO UNIwersYTETU RZESZOWSKIEGO / PUBLISHER: THE UNIVERSITY OF RZESZÓW

35-959 Rzeszów, ul. prof. S. Pigonia 6, tel. 17 872 14 26, tel./fax 17 872 14 26
tel. wewn.: sprzedaż 1369, e-mail: wydaw@ur.edu.pl
ark. wyd. 10,5; ark. druk. 11,5; zlec. red. 162/2015

© Copyright by Wydawnictwo UR, 2016

Forma graficzna i treść niniejszej publikacji stanowi utwór chroniony przepisami prawa autorskiego. Jakiegokolwiek wykorzystanie bez zgody Wydawcy całości lub elementów tej formy stanowi naruszenie praw autorskich ścigane na drodze karnej i cywilnej (art. 78, 79 i n. oraz art. 115 i n. ustawy z dn. 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych), niezależnie od ochrony wynikającej z przepisów o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. Możliwy jest przedruk streszczeń. Redakcja nie odpowiada za treść reklam.

The graphic form and content of this publication is a work protected by copyright law. Any use of the whole or parts of this form without permission of the publisher constitutes copyright infringement involving criminal and civil prosecution (Article 78, 79 et seq. and Article 115 et seq. of the Act of February 4th 1994 on Copyright and Related Rights), regardless of the protection provided by the legislation against unfair competition. It is possible to reprint summaries. The editorial board is not responsible for the content of advertisements



Spis treści

CONTENTS	5
OD REDAKCJI	6
PRACE ORYGINALNE	
Anna Piotrowicz, Edyta Łuszczki, Grzegorz Sobek, Justyna Wyszyńska, Justyna Podgórska-Bednarz, Artur Mazur, Wartość kaloryczna telewizyjnych reklam żywności skierowanych do dzieci w Polsce	8
Katarzyna Wardak, Danuta Celińska-Cedro, Małgorzata Nagórska, Samodzielność i samokontrola młodzieży z Nieswoistym Zapaleniem Jelit w związku z koniecznością zmiany gastroenterologa po osiągnięciu pełnoletności.....	16
Lidia Perenc, Anna Radochońska, Joanna Błajda, Rozwój otłuszczenia ciała u dzieci i młodzieży z Rzeszowa oraz jego zmienność na przestrzeni 35 lat	27
Robert Walaszek, Tomasz Ridan, Katarzyna Walaszek, Marcin Burdacki, Ocena stabilności posturalnej kobiet z deformacją stopy o charakterze palucha koślawego.....	48
Joanna Majewska, Magdalena Szczepanik, Jarosław Jabłoński, Sławomir Snela, Agnieszka Jarmuziewicz, Katarzyna Bazarnik-Mucha, Daniel Szymczyk, Ocena stanu funkcjonalnego pacjentów przed- i 6 miesięcy po wymianie stawu kolanowego	61
Edyta Barnaś, Małgorzata Kołpa, Dorota Wolak, Bogumił Gawlik, Rodzaj znieczulenia stosowanego podczas cięcia cesarskiego w dwóch szpitalach województwa małopolskiego (Polska)	75
PRACE POGLĄDOWE	
Joanna Szydelko, Magdalena Szydelko, Daniel Piątek, Kamila Tuzim, Anna Boguszewska-Czubara, Wpływ chronicznego stresu u kobiet w ciąży na kształtowanie się zachowań żywieniowych u ich potomstwa w życiu postnatalnym	83
Jacek Tabarkiewicz, Postępy w aktywnej i pasywnej immunoterapii w chorobie Alzheimera – krótki przegląd piśmiennictwa..	93
PRACA KAZUISTYCZNA	
Małgorzata Wojnicka-Stolarz, Anna Gąszcz, Mariusz Książek, Dorota Gutkowska, Krzysztof Gutkowski, Asymptomatyczny guz neuroendokrynnny okolicy krętniczo-kątniczej u 59-letniego chorego – opis przypadku	97
PRACA HISTORYCZNA	
Małgorzata Gajdek, Andrzej Kwiatkowski, Monika Binkowska-Bury, Rys historyczny rozwoju ratownictwa medycznego na Rzeszowszczyźnie w latach 1948–2015	105
SPRAWOZDANIE	
Anna Jacek, Katarzyna Miaskowska-Daszkiewicz, Sprawozdanie z Jedenastej Światowej Konferencji Bioetyki, Etyki i Prawa Medycznego Neapol 2015	116
REGULAMIN	118
WYNIKI GŁOSOWANIA W KONKURSIE „PRACA ROKU 2015”	126



Contents

EDITORIAL	6
ORIGINAL PAPERS	
Anna Piotrowicz, Edyta Łuszczki, Grzegorz Sobek, Justyna Wyszyńska, Justyna Podgórska-Bednarz, Artur Mazur, The caloric value of television food advertising targeted at Polish children	8
Katarzyna Wardak, Danuta Celińska-Cedro, Małgorzata Nagórska, Self-reliance and self-control in adolescents with Inflammatory Bowel Disease in connection with the necessity to change a gastroenterologist after reaching the age of maturity	16
Lidia Perenc, Anna Radochońska, Joanna Błajda, Development of body adiposity in children and adolescents from Rzeszow, and its variability over 35 years	27
Robert Walaszek, Tomasz Ridan, Katarzyna Walaszek, Marcin Burdacki, The Assessment of Postural Stability of Women with Hallux Valgus	48
Joanna Majewska, Magdalena Szczepanik, Jarosław Jabłoński, Sławomir Snela, Agnieszka Jarmuziewicz, Katarzyna Bazarnik-Mucha, Daniel Szymczyk, Functional assessment of patients before and 6 months after total knee replacement	61
Edyta Barnaś, Małgorzata Kolpa, Dorota Wolak, Bogumił Gawlik, Type of anesthesia used for caesarean delivery in two hospitals of the Małopolska Province (Poland)	75
REVIEW PAPERS	
Joanna Szydełko, Magdalena Szydełko, Daniel Piątek, Kamila Tuzim, Anna Boguszevska-Czubara, Influence of chronic stress in pregnant women on development of eating habits in their offspring in postnatal life.....	83
Jacek Tabarkiewicz, Advances in active and passive immunotherapy for Alzheimer's disease – a short review	93
CASUISTIC PAPER	
Małgorzata Wojnicka-Stolarz, Anna Gąszcz, Mariusz Książek, Dorota Gutkowska, Krzysztof Gutkowski, Asymptomatic neuroendocrine tumor of the ileocecal area in a 59 year-old patient – a case study	97
HISTORICAL PAPER	
Małgorzata Gajdek, Andrzej Kwiatkowski, Monika Binkowska-Bury, Historical Background of Medical Rescue Service Development in Rzeszów Region in Years 1948-2015	105
REPORT	
Anna Jacek, Katarzyna Miaskowska-Daszkiewicz, Report on the Eleventh World Conference on Bioethics, Ethics and Medical Law Naples 2015	116
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	118
RESULTS OF VOTES IN THE COMPETITION “PAPER OF THE YEAR 2015”	126



Od Redakcji

Editorial



Prof. Andrzej Kwolek

Nadwaga i otyłość są aktualnie jednym z najważniejszych problemów współczesnych społeczeństw, gdyż rzutują na stan zdrowia i są przyczyną wielu chorób cywilizacyjnych. Problem pojawia się już wśród najmłodszych mieszkańców i występuje w każdym wieku. Dobrym miernikiem stanu zdrowia jest stopień i rodzaj otyśczenia ciała, co było tematem wieloletnich badań dzieci i młodzieży, w wieku od 4 do 18 lat, obojga płci (łącznie 1563 dzieci) oraz jego zmiany w przeciągu ostatnich 35 lat w Rzeszowie. Stwierdzono, że u obu płci w okresie analizowanego 35-lecia utrzymuje się akceleracja otyśczenia ciała, chociaż w okresie ostatniego 10-lecia zaobserwowano tendencję do wyhamowania tego trendu. W innej pracy przeanalizowano wartości kaloryczne wszystkich reklamowanych produktów żywnościowych, skierowanych do dzieci, w trzech stacjach telewizyjnych. Ze szczegółowej analizy wynika, że średnia wartość kaloryczna reklamowanych produktów żywnościowych, skierowanych do dzieci wahała się od 1700 kcal/ dzień w stacji Cartoon Network do 33000 kcal/ dzień w telewizji Polsat, a reklamowana żywność to były głównie przekąski i produkty typu fast-food, o wysokiej zawartości tłuszczów i cukru. Autorzy konkludują, że promuje się głównie żywność o wysokiej wartości energetycznej, ubogą w składniki odżywcze i taka promocja może wpływać na nadmierne spożycie wysokokalorycznych produktów żywnościowych.

Nieswoiste zapalenie jelit jest najczęstszą przewlekłą chorobą przewodu pokarmowego u dzieci, a z uwagi na wczesny okres wystąpienia dzieci te będą chorowały najdłużej i najciężiej. Jednak mają one możliwość prowadzenia życia zbliżonego do życia ich zdrowych rówieśników. Autorzy badali stopień samokontroli dorastającej młodzieży (wiek od 15 do 18 lat) z NZJ, w związku z koniecznością przejścia, po 18 roku życia, pod opiekę

Overweight and obesity most certainly belong to the most important problems of contemporary societies that on the one hand influence their health condition and, on the other hand cause many kinds of a civilization diseases. The problem appears already among the youngest members of the society and it seems to be present throughout the life-span. Degree and type of body adiposity are reliable indicators of health status. This issue was a subject of long-term research task performed on children of both genders from Rzeszow (total of 1563 subjects) on changes that occurred in body adiposity during the 35-year period. It was established that, in the analysed period, an acceleration of body adiposity is still prevailing, however during the last decade some inhibition of this trend was observable. Another paper included here analyses a caloric values of all food products for children which were advertised by three different TV stations. A detailed analysis has revealed that a mean caloric value of food products advertised for children ranged from 1700 kcal/per day in Cartoon Network to 33000 kcal/per day in Polsat TV station. The advertised food included mostly snacks and fast-food products containing high amounts of fat and sugar. The authors concluded that promotion of highly energetic and low-nutritive food can result in over-consumption of highly caloric food products.

Unspecific enteritis (UE) belongs to the most frequently occurring chronic diseases of the alimentary system in children and, because of its early onset, the disease is characterized by longevity and severity. However, these children have a chance for a quality of life similar to their healthy peers. The authors assessed the level of self-control in adolescents with UE (aged 15 to 18), on occasion of their transition to the outpatient gastroenterological clinics for adults. It was found that although such children and adolescents may understand the nature of the illness, they are only partly involved in self-control process. Such important paramedical topics as life-style, fertility and vocational development are not taken up in the gastroenterological clinics for children.

In recent times endoprosthesis belongs to the mostly widespread methods used in treatment of degenerative lesions of knee joint, and its main goal is to restore

poradni gastroenterologicznych dla osób dorosłych. Stwierdzono, że dzieci i młodzież znają istotę choroby, jednakże tylko w małym zakresie są włączane w proces samodzielnej kontroli. W poradniach gastroenterologicznych dla dzieci tematyka pozamedyczna jak: styl życia, płodność, rozwój zawodowy nie jest podejmowana.

Endoprotezoplastyka jest aktualnie najbardziej rozpowszechnioną metodą leczenia zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych stawu kolanowego, a jej głównym celem jest przywrócenie niezależności w czynnościach dnia codziennego. Przebadano efekty leczenia 70 pacjentów (59 kobiet, 11 mężczyzn, średni wiek 66,5 lat) poddanych zabiegowi całkowitej endoprotezoplastyki stawu kolanowego w wyniku pierwotnych zmian zwyrodnieniowych. Badanie wykonano na tydzień przed zabiegiem operacyjnym, a badanie kontrolne w 6 miesięcy po zabiegu. Stwierdzono po zabiegu endoprotezoplastyki istotną poprawę we wszystkich wykonanych testach i skalach oceny.

W kazuistycznej pracy opisano rzadki przypadek asymptotycznego guza neuroendokrynnego zlokalizowanego w okolicy krętniczo-kątniczej u 59 letniego chorego. W większości przypadków są to nowotwory wysoko zróżnicowane o powolnym tempie wzrastania i stanowią wyzwanie diagnostyczne dla gastroenterologów, radiologów i patomorfologów. Z klinicznego punktu widzenia nowotwory jelita cienkiego mogą być nieczynne hormonalnie lub produkować substancje odpowiedzialne za powstawanie charakterystycznych objawów. Czułym, lecz niespecyficznym markerem tych zmian jest stężenie chromograniny A. Podstawę diagnostyki stanowią techniki obrazowe, pozwalające na lokalizację guza oraz endoskopowe, umożliwiające pobranie materiału do badania histopatologicznego i immunohistochemicznego. Chirurgiczne usunięcie zmiany jest leczeniem z wyboru, w farmakoterapii znajdują zastosowanie analogi somatostatyny, stosowana jest też terapia radioizotopowa i chemioterapia.

W pracy historycznej opisano rozwój ratownictwa medycznego na Rzeszowszczyźnie w latach 1948–2015. Cztery lata po zakończeniu drugiej wojny światowej powstała jako pierwsza w województwie Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie i był to początek systematycznego procesu tworzenia struktur pomocy doraźnej w całym regionie. Obecnie ta sama Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego realizuje zadania systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego, posiada najliczniejszą grupę zespołów ratownictwa medycznego na terenie województwa podkarpackiego. Praca stanowi przyczynek do historii rozwoju medycyny w województwie podkarpackim.

Życzę przyjemnej lektury

Andrzej Kwolek

independence in daily activities. The analysis proposed here was aimed at the treatment effects of 70 patients (59 women, 11 men, mean age 66.5 years) after total endoprosthesoplasty of knee joints affected by primary degenerative lesions. An introductory examination was performed in a week before surgical procedure, and it was later followed by a control examination repeated in 6 months after the operation. A significant improvement, evidenced by all tests and assessment scales, was found after the endoprosthesoplastic operation.

In a casuistic study, a rare case of asymptomatic neuroendocrine tumor localized in ileocaecal region in a 59-year-old patient was described. In most of the cases, these are highly differentiated and slowly developing tumors, and this makes them a diagnostic challenge for gastroenterologists, radiologists and pathomorphologists. From a clinical point of view, small intestine tumors can be both hormonally inactive or they may produce those substances that are responsible for development of characteristic symptoms. A sensitive, although nonspecific, marker of those changes is concentration of chromogranine A. Diagnosis is based on imaging techniques, allowing for localization of tumor and endoscopic procedures, allowing for taking the material used in histopathological and immunohistochemical examinations. Surgical removal of lesion is a treatment of choice, while somatostatin analogues are used in pharmacotherapy. Radioisotope therapy and chemotherapy are also used.

In a historically oriented paper, the development of medical rescue in the Rzeszow region in the period 1948–2015 was described. Four years after the end of World War II, the first Regional Rescue Ambulance Station was established in Rzeszow. It marked the beginning of systematic process of formation of medical emergency aid structures in the region. Currently, the same Regional Rescue Ambulance Station actualizes the tasks set to State Medical Rescue system, and it is currently in possession of the highest number of medical rescue teams in the Podkarpacie region. The paper can be regarded as an interesting contribution to the history of development of medicine in the Podkarpacie province.

I wish you a pleasant reading,

Andrzej Kwolek



PRACA ORYGINALNA / ORIGINAL PAPER

Anna Piotrowicz^(A,B,C,F,G), Edyta Łuszczki^(A,B,D,F,G), Grzegorz Sobek^(A,B,D,F,G),
Justyna Wyszyńska^(F,G), Justyna Podgórska-Bednarz^(F,G), Artur Mazur^(A,D,E,F,G)

The caloric value of television food advertising targeted at Polish children

Wartość kaloryczna telewizyjnych reklam żywności skierowanych do dzieci w Polsce

Medical Faculty University of Rzeszow

STRESZCZENIE

Otyłość wśród dzieci i młodzieży jest coraz większym problemem zdrowotnym w XXI wieku. Reklamy żywności o wysokiej wartości energetycznej i ubogiej w składniki odżywcze mogą wpływać na wybory konsumentów.

Celem badania była analiza wartości kalorycznej wszystkich reklamowanych produktów żywnościowych, skierowanych do dzieci w trzech stacjach telewizyjnych.

Metody: Nagrano wszystkie programy emitowane w trzech kanałach telewizyjnych (TVP1, Polsat, Cartoon Network), w ciągu czterech dni każdego tygodnia (przez okres od września do października). Emitowane reklamy zostały przeanalizowane w celu określenia liczby reklamowanych produktów żywnościowych. Następnie zakupiono reklamowane produkty i obliczono ich wartość energetyczną.

Wyniki: Średnia wartość kaloryczna reklamowanych produktów żywnościowych, skierowanych do dzieci wahała

ABSTRACT

Obesity among children and adolescents is a growing health problem in the twenty-first century. The marketing of energy-dense nutrient-low foods via television advertising likely affects consumer choice. Successful advertising can give added value to products and may influence the viewer's perception regarding the nutritional value and energy content of the advertised food.

The aim of the study was to analyze the caloric content of all food-products advertised to children on three television stations.

Methods: All programmes broadcast on three television channels (TVP1; Polsat and Cartoon Network) were recorded on four days of each week for a 24-hour period. Advertisements were analyzed to determine the number of food. The advertised products were then purchased and the calorific value was recorded.

Adres do korespondencji / Mailing address: Artur Mazur, Faculty of Medicine, University of Rzeszów, 35-250 Rzeszów ul. Warszawska 26, Poland, tel.: +48 178721941, e-mail: drmazur@poczta.onet.pl

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego/ preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / received: 3.01.2016 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 24.02.2016

Piotrowicz A, Łuszczki E, Sobek G, Wyszyńska J, Podgórska-Bednarz J, Mazur A. *The caloric value of television food advertising targeted at Polish children*. Medical Review 2016; 14 (1): 8–15. doi: 10.15584/medrev.2016.1.1

się od 1700 kcal/ dzień w stacji Cartoon Network do 33000 kcal/ dzień w telewizji Polsat. Reklamowaną żywność stanowiły głównie przekąski i produkty typu fast-food, o wysokiej zawartości tłuszczów i cukru. Średnia wartość kaloryczna reklamowanego produktu żywnościowego wyniosła 500 kcal na 100g.

Wnioski: w reklamach telewizyjnych skierowanych do dzieci, promuje się głównie żywność o wysokiej wartości energetycznej, ubogą w składniki odżywcze. Taka promocja może wpływać na zachowanie konsumentów i tym samym wpływać na nadmierne spożycie wysokokalorycznych produktów żywnościowych.

Słowa kluczowe: otyłość u dzieci; reklamy telewizyjne; wysokokaloryczne produkty

Introduction

Obesity among children and adolescents is a growing health problem in the twenty-first century. It is crucial to remember that up to 70% of adolescents who are obese are likely to become adults who are obese [1, 2]. Though the development of obesity is influenced by a number of factors, one of the main drivers is considered to result from a chronic positive energy balance where energy in excess of that expended is stored by the organism [3, 4]. As currently understood, excessive energy intake, a reduction in energy expenditure and an increase in sedentary behaviors are the main factors contributing to the emergence of overweight and obesity. Obesity is a risk factor for dyslipidemia, metabolic dysfunction [5] and musculoskeletal impairment [6] and increases the risk of chronic diseases such as cardiovascular disease, osteoarthritis type 2 diabetes [7–9] and certain types of cancer and mental disorders [10].

Mass media plays a role in promoting unhealthy food to citizens. Marketing of unhealthy products to vulnerable groups such as children is of significant public health concern. The number of food advertisements targeting young viewers may reach up to 40000 per year with a substantial percentage of total advertising being devoted to energy-rich nutrient-low 'junk food' such as chips, pizza, sweets [11].

The relationship between media and childhood obesity was explored in the 1980's [12] and was confirmed by a number of studies since then [13–16]. Evidence suggests that advertisements targeting children are constructed in a very specific way. For instance, advertisements often over-emphasize the advantages of advertised products and capitalize on the young viewers inability to resist persuasion. Similarly, the widespread access to junk-foods formulated to be tasty and fragrant can affect children choice [17].

The aim of the study was to analyze and calculate the caloric value of advertisements on three television stations in Poland.

Results: The average caloric value of advertising for children ranged from 1700 kcal per day on the Cartoon Network to 33000 kcal per day on Polsat TV. The main ads targeting children were for snack and fast-food products with high levels of fat and sugar and an average caloric value of 500 kcal per 100g.

Conclusions: TV advertising aimed at child viewers promotes mainly energy-dense and nutrient-poor products. The promotion of such products may have an impact on consumer behavior and in turn influence the intake of excessive calories.

Keywords: Childhood obesity; Television advertising; High-calorie products

Methods

Television programming from the following networks were analyzed: TVP 1 (the biggest and state-owned television company in Poland), Polsat (the leading Polish commercial television station) and Cartoon Network (one of the most popular channels for children). All programmes were recorded using a DVD recorder (Panasonic DMR-EH68) on four days: Wednesday, Thursday (two weekdays), Saturday and Sunday (two weekend days) of each week between September 21st 2011 and October 9th 2011 for a 24 hours period (to provide a total of 288 h for analysis).

Subsequently advertisements were analyzed to determine the number of food advertisements in addition to the number which targeted children. All advertisements on Cartoon Network station were classified as directed for children. At the other two stations advertisements transmitted half an hour before and half hours after children's programs were considered as targeting children.

Food products advertised to children were purchased and calorific value per 100 g was recorded from the nutritional labels.

Statistics: Analysis were conducted using Statistica 10.0 and Microsoft Office Excel 2010. Descriptive results were presented as percentages whereas the Chi-square and Cramer's V tests were used to explore differences in advertisements between TV channels. A p-value of <0.05 was considered to be statistically significant.

Results

The caloric value/100g of the foods advertised each day are presented in Table 1.

It results from the study that statistically significant results ($p < 0.05$) related to advertised drinks, candies, fast food, dairy products and other products (which include: oil, margarine, fish, ketchup, jelly, noodles, chewing gum); (see Figure 1)

Disparities regarding the caloric value of advertised products were also determined by the amount of advertisements issued by individual stations (see Figure 2).

The number of advertisements recorded during the study period presented Table 2.

The differences in calorific value of the advertised products between the programs shown in Table 3.

There were statistically significant differences regarding the advertisements for sugar-sweetened beverages between Polsat and TVP 1 (p-value 0.0142) whereby Polsat promoted products with a calorific value of 748,5 kcal by advertising sweet drinks. The number of calories was higher for Polsat than for TVP 1. The comparison of TVP1 and Cartoon Network (p-value was 0.2321), Polsat

and Cartoon Network (p-value 0.2153) showed no significant differences.

Statistically significant differences in the caloric value of advertising sweet products emerged between TVP 1 – Cartoon-Network (p-value 0.00522), and between Polsat and Cartoon-Network (p-value <0.001). Most advertisements related to sweets were broadcasted by Polsat (reaching the average of 13771,75 kcal). The difference between Polsat and TVP 1 was not significant (p-value 0,11063).

Statistically significant differences in the caloric value of fast food and chips’ advertising were noticed between

Tab. 1. The total calorific value of products advertised to children

	Polsat	Polsat (average)	TVP1	TVP1 (average)	Cartoon Network	Cartoon Network (average)
Wednesday	21636 kcal	18177,5 kcal	20661 kcal	19131 kcal	2229 kcal	1980 kcal
Thursday	14719 kcal		17601 kcal		1730 kcal	
Saturday	31393 kcal	32469,5 kcal	12500 kcal	12728 kcal	1957 kcal	1860 kcal
Sunday	33546 kcal		12956 kcal		1767 kcal	

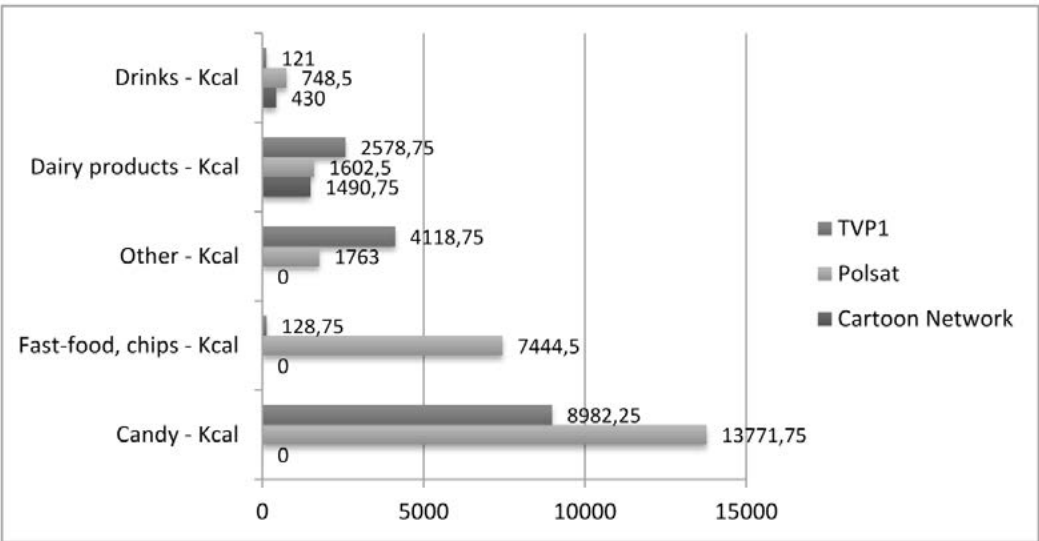


Fig. 1. The average calorific value of advertised products within one day

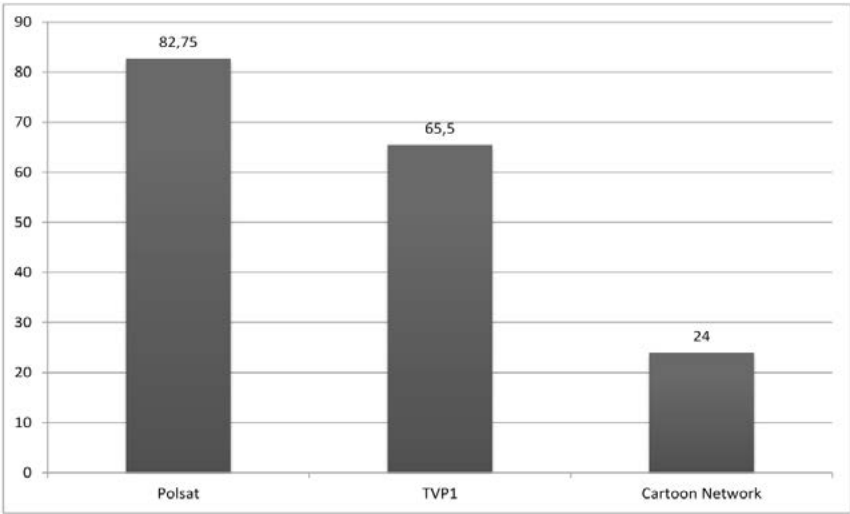


Fig. 2. The mean number of ads in various stations in the analyzed period of time

Tab. 2. The number of advertisements recorded during the study period (September 21st 2011 and October 9th 2011)

	Polsat	TVP1	Cartoon Network
Wednesday	74 adds	75 adds	31 adds
Thursday	50 adds	85 adds	22 adds
Saturday	97 adds	53 adds	22 adds
Sunday	110 adds	49 adds	21 adds
Total	331 adds	262 adds	96 adds

Tab. 3. Statistically significant differences for the caloric values

Food Type	Stations	The average caloric value of advertised products within one day [kcal]	p-value (P<0.05)*
Sugar-sweetened beverages	Polsat/ TVP1	748,5/ 121	0.0142*
	TVP1/ Cartoon N	121/ 430	0.2321
	Polsat/ Cartoon N	748,5/430	0.2153
Sweet products	Polsat/ TVP1	13771,75/ 8982,25	0,11063
	TVP1/ Cartoon N	8982,25/ 0	0.00522*
	Polsat/ Cartoon N	13771,75/0	<0.001*
Fast-Food and chips'	Polsat/ TVP1	7444,5/ 128,75	<0.000139*
	TVP1/ Cartoon N	128,75/ 0	0.992100
	Polsat/ Cartoon N	7444,5/ 0	<0.000156*
Other type of food	Polsat/ TVP1	1763/ 4118,75	0.08516
	TVP1/ Cartoon N	4118,75/ 0	0.00535*
	Polsat/ Cartoon N	1763/ 0	0.21348

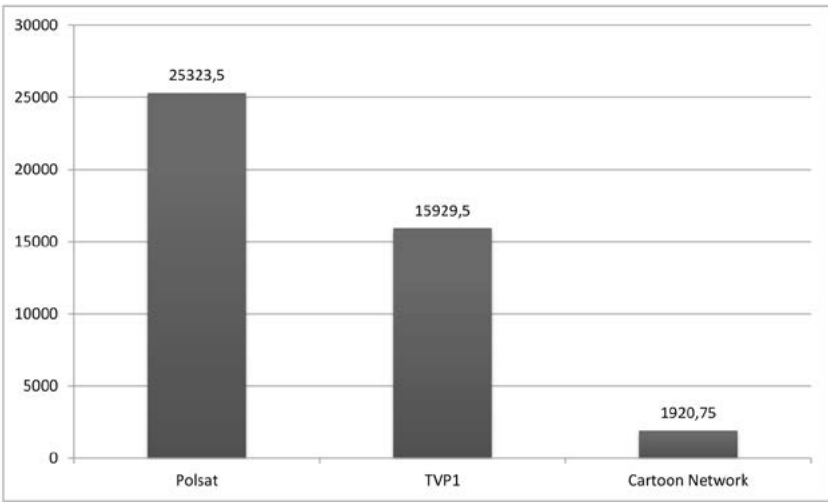


Fig. 3. The average daily caloric value of products advertised to children

Polsat and Cartoon Network (p-value <0.000156), as well as Polsat and TVP 1 (p-value <0.000139). Data show that Polsat broadcasted the vast majority of such commercials, with the average caloric value of 7444,5 kcal. The comparison of TVP 1 and Cartoon Network (p-value 0.992100) was not statistically significant.

For the other type of food, statistically significant differences occurred between TVP 1 and Cartoon-Network (p-value 0.00535) with and an average of 4118,75 kcal presented by TVP1. The statistics proved no significant differences between Polsat – Cartoon Network (p-value 0.21348), and Polsat – TVP 1 (p-value 0.08516).

To sum up, the highest-calorie food products were advertised on Polsat channel. This applies to such products as: sweets, fast food, and chips. The second place took TVP1, and Cartoon Network the third one when it comes to the amount of calories in food ads targeted at children.

Statistically significant differences for the caloric values of advertised products were seen between: Polsat and Cartoon Network (p-value 0.0148) where the average was 23402,75 kcal/ day for Polsat, and TVP1 – Cartoon Network (p-value <0.001) where advertising prevalence on TVP1 reached an average of 14008,75kcal /day. For

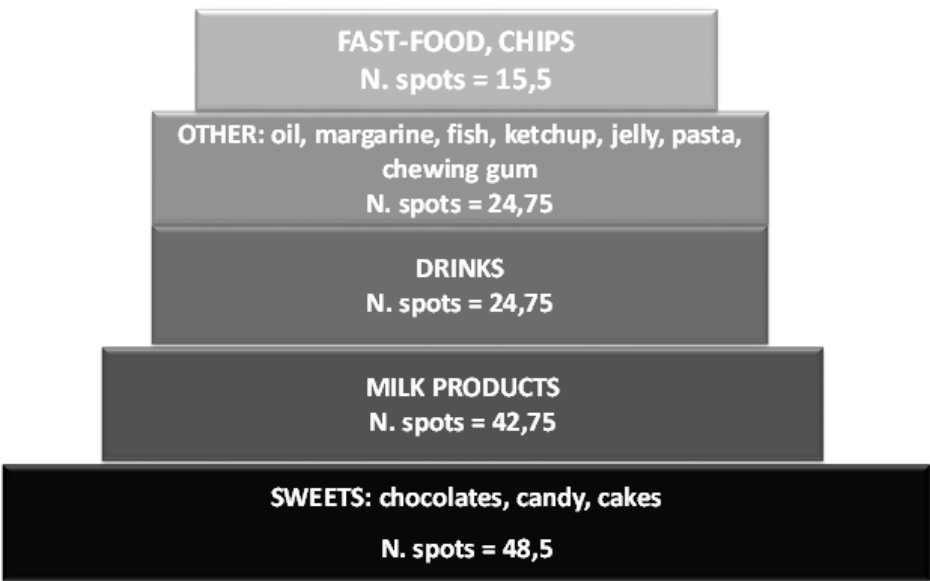


Fig. 4. Food advertising pyramid in children’s TV prime time (average)

TVP 1 and Polsat there were no statistically significant differences (p-value 0.0926).

Polsat had issued the average number of daily spots on the caloric value of 25323 kcal. However, TVP1 reached 15929 kcal and Cartoon-Network had 1920 kcal (Figure 3).

The most frequently advertised products were sweets followed by dairy products. Figure 4 describes the number of advertisements dedicated to each food group.

Discussion

Alarmingly increasing prevalence of obesity in children and adults in recent years cannot be explained only by genetic changes [18]. Important in this regard seem to be environmental factors, including health behaviors and knowledge of children and young people about healthy lifestyles [19].

Firstly storming advertising food products has an impact on the diet of the population. It have been proved that consumer choices (mainly food) have their base in the desire to have the goods advertised, which after all is due to the specifics of the ad itself is the effect intended [20].

Especially food marketing and advertisement plays a meaningful role in shaping children’s nutritional eating habits, weight status, and knowledge. Exposure to food advertising is associated with nutritional mistaken belief: the greater the exposure to food advertising, the greater the probability that unhealthy items will be judged as nutritious and healthy [21–23]. Several experiments show short-term effects on children’s attitudes and their preferences for food [24, 25]. Time of television exposure is positively correlated with children’s skills to correctly identify product brands [26] and with their consumption of advertised brands [27]. Numerous scientists are reporting, the media play a significant role in the development of overweight and obesity through effects on social behavior. Media offer addressed to children and

young people is increasing. Television programs, thematic channels, computer games, games consoles, websites – it is targeted offers for children and young people, perceived as a typical consumer [28].

Survey data indicate that television viewing begins at a very young age [29], and has raised as a function of the new expansion in programming targeted especially at infants [30]. More than half (59%) of children below 2 years of age watch television on an average day [31] whereas the American Academy of Pediatrics recommending before the age of 2 years no media exposure [32].

Furthermore Federal Trade Commission reported that children aged 2 to 17 years see roughly 5500 food advertisements in television per year, or about 15.1 per day [33]. Commercials for food products have long been a essential in children’s television programming, and the displayed items are generally low-nutrient, high fat and sugar candies, snacks, and fast food [34, 35].

A methodical review of the published research evidence connecting television exposure with adiposity was reported in 2006 by the Institute of Medicine (IOM) [36]. The IOM classify more than 60 studies conducted over approximately the past 20 years that converged to present a small, statistically significant relationship between television exposition and child obesity. Studies were appraise for methodological strength, and the superior the study’s rigor, the superior the likelihood that it showed a meaningful relationship between these variables. Since the IOM review was reported, numerous large-scale epidemiologic studies have emerged to further corroborate this relationship [37–41].

Data from cross-sectional and long-term studies bring the same pattern of results. One review of research described that, in 18 of 22 studies, more hours of media exposure caused increased weight over time [42].

Moreover studies of advertising reported that obesogenic food in television targeted at youth [34]. One of them presented that 2 out of every 3 cereals advertised to children fail to meet nutritional standards with regard to added sugar [43]. Almost all (98%) food advertisements viewed by children and 89% seen by adolescents are for products high in sugar, fat, or sodium [44]. In comparison, healthy food and drink that should be part of a regular diet are practically never advertised to children [45].

Furthermore food marketers invest almost \$2 billion yearly in advertisement for children, which is the largest share devoted to television advertisements [46]. Committee on Nutrition of Children and Youth Committee of Human Nutrition, Polish Academy of Sciences, has developed nutritional standards for the population of Polish children. For example, boys aged by 13–15 with moderate physical activity a day should consume about 3000 kcal of energy in the form of supplements. The girls of the same age about 2400 kcal. The daily intake of individual nutrients such as: proteins, fats, carbohydrates and minerals must also be within certain standards [47].

This study shows that the commonly advertised food products are confectionary products fast food, chips, sweet fizzy drinks. This phenomenon is particularly in advertisements for children. The average caloric value ranges from 1700 kcal per day in advertising on the channel Cartoon Network, to as many as 33000 kcal in Polsat TV.

It may seem right argument, saying that demand dictates supply, so if sweets, fast food products are preferred by consumers in response to the demand of market makers widen the range and launch advertising campaigns of its products in the media. All food, which scientists estimate as conducive to the formation of obesity, were present in advertisements on our consumer market, especially on television, it confirmed my research.

In addition, an Australian Centre For Health Promotion in 2006 report analyses of food advertisements by program, time channel, audience, food type show that there is accurate targeting of food advertisements, and particularly high sugar/high fat food advertisements to children. Intensive food advertisements protrude during specific programs, times and channels, impacting on children's exposure to these advertisements [48].

Importantly, they noticed that during weekend was a greater proportion of advertisements for children from

the high sugar/high fat category when compared to days from Monday to Friday. The time period with the highest proportion of high sugar/high fat advertisements was weekend in morning [48].

Present study indicates for a similar phenomenon in the commercial station Polsat channel, which clearly amount advertised food products aimed at children, grew on Saturday and Sunday – averaging 32469,5 kcal per day – and week 18177,5 kcal per day.

The caloric value of advertising is huge, our research included a few days for individual television stations, and the results are alarming.

Similarly research carried out in the Arizona (USA). The majority (72%) of food ads targeting children promote foods of low nutritional quality [35].

In conclusion the face of the sheer volume of all manner of advertising directed at children, seems to be a reasonable order of some European countries prohibit direct advertising to children under 12 years of age. This raises the question of whether a specific “kindermarketing” [49] should be examined in terms of ethics and the impact on the health of future generations.

Conclusions

TV advertising can have an impact on consumer behavior already in the youngest recipients. Children are a vulnerable group of particularly advertisers actions.

Advertised unhealthy foods may have an impact on the development of obesity in children in Poland.

Key Messages

1. Obesity among children and adolescents is a growing health problem in the twenty-first century.
2. The marketing of energy-dense nutrient-low foods via television advertising likely affects consumer choice.
3. Successful advertising can give added value to products and may influence the viewer's perception regarding the nutritional value and energy content of the advertised food.
4. TV advertising aimed at child viewers promotes mainly energy-dense and nutrient-poor products.
5. The promotion of such products may have an impact on consumer behavior and in turn influence the intake of excessive calories

Bibliografia / Bibliography

1. Ogden CL, Carroll MD, Curtin L.R. et al. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007–2008. *JAMA* 2010;303:242–249.
2. Biro FM, Wien M. Childhood obesity and adult morbidities. *Am J Clin Nutr* 2010;91:1499–1505.
3. Hill JO, Wyatt HR, Peters JC. Energy balance and obesity. *Circulation* 2012;126:126–132.
4. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, Gortmaker SL. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet* 2011;378:804–814.
5. Song W, Yu W, Lin Y, Sun K, Zhang Y, Song Y et al. A functional variant in the exon 5 of PLIN1 reduces risk of central obesity by possible regulation of lipid storage. *Biochem Biophys Res Commun* 2015;456:896–900.

6. O'Malley G, Hussey J, Roche E. A pilot study to profile the lower limb musculoskeletal health in children with obesity. *Pediatr Phys Ther* 2012;24:292-298.
7. Freedman DS, Mei Z, Srinivasan SR, Berenson GS, Dietz WH. Cardiovascular risk factors and excess adiposity among overweight children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *J Pediatr* 2007;150:12-7.
8. Han JC, Lawlor DA, Kimm SY. Childhood obesity. *Lancet* 2010;375:1737-1748.
9. Whitlock EP, Williams SB, Gold R et al. Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics* 2005;116:125-144.
10. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380:2224-2260.
11. Kunkel D Castonguay J. Children and advertising: content, comprehension, and consequences. In: Singer DG, Singer JL, editors. *Handbook of children and the media*. 2nd edition. Thousand Oaks (CA): Sage Publications 2012;95–418.
12. Dietz WH, Gortmaker SL. Do we fatten our children at the television set? Obesity and television viewing in children and adolescents. *Pediatrics* 1985;75:807–812.
13. Gortmaker SL, Must A, Sobol AM et al. Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States, 1986-1990. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1996;150: 356–362.
14. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004;5(s1):4–85.
15. Chapman K, Nicholas P, Supramaniam R. How much food advertising is there on Australian television? *Health Promot Int* 2006;21:172-180.
16. Magnus A, Haby MM, Carter R, Swinburn B.. The cost-effectiveness of removing television advertising of high-fat and/or high-sugar food and beverages to Australian children. *Int J Obes (Lond)* 2009;33:1094-1102.
17. Culp J, Bell R, Cassaday D. Characteristics of food industry websites and advergames targeting children. *J Nutr Educ Behav* 2010; 42:197–201.
18. Moleres A, Martinez JA, Marti A. Genetics of Obesity, *Curr Obes Rep* 2013;2:23-31.
19. Wright P, Friestad M, Boush D. The development of marketplace persuasion knowledge in children, adolescents, and young adults. *J Public Policy Mark* 2005;24:222–233.
20. Bugge AB. Food advertising towards children and young people in Norway. *Appetite* 2016;98:12-18.
21. Uribe R, Fuentes-García. The effects of TV unhealthy food brand placement on children. Its separate and joint effect with advertising. *Appetite* 2015;91:165-172.
22. Folkvord F, Anshu D, Boyland E, Kelly B, Buijzen M. Food advertising and eating behavior in children. *Current Opinion in Behavioral Sciences* 2016;9:26–31.
23. Chambers SA, Freeman R, Anderson AS, MacGillivray S. Reducing the volume, exposure and negative impacts of advertising for foods high in fat, sugar and salt to children: A systematic review of the evidence from statutory and self-regulatory actions and educational measures. *Prev Med* 2015;75:32-43.
24. Gunter B, Oates C, Blades M. *Advertising to children on TV: content, impact, and regulation*. Mahwah (NJ) 2005. Lawrence Erlbaum Associates.
25. Swartz MB, Puhl R. Childhood obesity: a societal problem to solve. *Obes Rev* 2003;4:57–71.
26. Valkenburg PM, Buijzen M. Identifying determinants of young children's brand awareness: television, parents, and peers. *J Appl Dev Psychol* 2005;26:456–468.
27. Buijzen M, Schuurman J, Bomhof E. Associations between children's television advertising exposure and their food consumption patterns: a household diary survey study. *Appetite* 2008;50:231–239.
28. Committee on Communications. Children, adolescents, and advertising. *Pediatrics* 2006;118:2563–2569.
29. Vandewater E, Rideout V, Wartella E et al. Digital childhood: electronic media and technology use among infants, toddlers, and preschoolers. *Pediatrics* 2007;119:1006-1015.
30. Birch L, Parker L, Burns A. Early childhood obesity prevention policies. Washington, DC (2011). The National Academies Press.
31. Rideout VJ, Vandewater E, Wartella E. Zero to six: electronic media in the lives of infants, toddlers and preschoolers. Menlo Park (2003): The Henry J Kaiser Family Foundation.
32. American Academy of Pediatrics, Council on Communications and Media. Media use by children younger than two years. *Pediatrics* 2011;128:1040–1045.
33. Holt D, Ippolito P, Desrochers D et al. Children's exposure to TV advertising in 1977 and 2004: information for the obesity debate. Federal Trade Commission Website (2012). Available at: <http://www.ftc.gov/os/2007/06/cabecolor.pdf>. Accessed March 2016.
34. Palmer E, Carpenter CF. Food and beverage marketing to children and youth: trends and issues. *Media Psychology* 2006;8:165–190.
35. Castonguay J, Kunkel D, Wright P, Duff C. Healthy characters? An investigation of marketing practices in children's food advertising. *J Nutr Educ Behav* 2013;45:571-577.
36. Institute of Medicine (IOM). Food marketing to children and youth: threat or opportunity? Washington, DC (2006): National Academies Press.
37. Lee B, Kim H, Lee SK, Yoon J, Chung SJ. Effects of exposure to television advertising for energy-dense/nutrient-poor food on children's food intake and obesity in South Korea. *Appetite* 2014;81:305-311.
38. Zimmerman FJ, Bell JF. Associations of television content type and obesity in children. *Am J Public Health* 2010;100:334–340.
39. Gable S, Chang Y, Krull J. Television watching and frequency of family meals are predictive of overweight onset

- and persistence in a national sample of school aged children. *J Am Diet Assoc* 2007;107:53–61.
40. teVelde S, De Bourdeaudhuij I, Thorsdottir I et al. Patterns in sedentary and exercise behaviors and associations with overweight in 9–14-year-old boys and girls - a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2007;16:1–9.
41. Utter J, Scragg R, Schaaf D. Associations between television viewing and consumption of commonly advertised food among New Zealand children and young adolescents. *Public Health Nutrition* 2006;9:606–612.
42. Nunez-Smith M, Wolf E, Huang H et al. Media and child and adolescent health: a systematic review. San Francisco (2008): Common Sense Media.
43. Schwartz M, Virtanen LR, Wharton C.M et al. Examining the nutritional quality of breakfast cereals marketed to children. *J Am Diet Assoc* 2008;108:702–705.
44. Powell LM, Schermbeck RM, Szczypka G et al. Trends in the nutritional content of television food advertisements seen by children in the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2011;165: 1078–1086.
45. Stitt C, Kunkel D. Food advertising during children's television programming on broadcast and cable channels. *Health Commun* 2008;23:573–584.
46. Federal Trade Commission. Marketing food to children and adolescents: a review of industry expenditures, activities, and self-regulation. Federal Trade Commission website. Available at: <http://www.ftc.gov/opa/2008/07/foodmktng.shtm>. Accessed February 11, 2015.
47. Bryl W, Hoffmann K, Pupek-Musialik D. Otyłość w populacji wieku rozwojowego – choroba łatwa do rozpoznania, trudna do interwencji. *Przegląd Kardiodiabetologiczny* 2009; 4:170-174.
48. Report to NSW Health. Australian Centre for Health Promotion Food Advertising on
49. Sydney Television: The Extent of Children's Exposure. Sydney, Australia: University of Sydney; 2006.
50. Jasielska A, Maksymiuk RA. Dorośli reklamują, dzieci kupują. *Kindermarketing i psychologia*. Wydawnictwo Naukowe Scholar 2010. Warszawa, Poland.



PRACA ORYGINALNA / ORIGINAL PAPER

Katarzyna Wardak^{1(A, B, C, D, E, F, G)}, Danuta Celińska-Cedro^{1,2 (B, D, G)}, Małgorzata Nagórska^{1(F, G)}

Samodzielność i samokontrola młodzieży z Nieswoistym Zapaleniem Jelit w związku z koniecznością zmiany gastroenterologa po osiągnięciu pełnoletności

Self-reliance and self-control in adolescents with Inflammatory Bowel Disease in connection with the necessity to change a gastroenterologist after reaching the age of maturity

¹ Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski

² Instytut Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie

STRESZCZENIE

Wstęp. Nieswoiste Zapalenie Jelit plasuje się w grupie pięciu najczęściej występujących chorób przewodu pokarmowego i jest najczęstszą przewlekłą chorobą przewodu pokarmowego u dzieci. Dzieci z uwagi na wczesny okres rozpoznania będą chorowały najdłużej i najciężiej, ale mają możliwość prowadzenia życia zbliżonego do ich zdrowych rówieśników.

Celem podjętych badań było poznanie stopnia samokontroli dorastającej młodzieży z NZJ w związku z koniecznością przejścia pod opiekę poradni gastroenterologicznych dla osób dorosłych po 18 roku życia.

Materiał i metody. Badanie przeprowadzono wśród młodzieży od 15 do 18 roku życia ze zdiagnozowanym NZJ, pacjentów Poradni Gastroenterologicznych w Warszawie i Rzeszowie.

ABSTRACT

Inflammatory bowel disease (IBD) is among five most frequent gastrointestinal diseases and is the most common chronic disease of the gastrointestinal tract in children. Although children due to the early diagnosis will suffer the longest and the most acute, they may lead a life similar to their healthy peers. **The aim** of the study was to investigate the degree of self-control in adolescents with IBD in connection with the necessity of the transition to the care of gastroenterology clinic for adults at the age of 18.

Material and methods. The survey was conducted among young people aged 15 to 18 diagnosed with IBD, the patients of Gastroenterological Clinics in Warsaw and Rzeszow.

Results. Ulcerative colitis was diagnosed in 50.67% of the children while Crohn's disease was found in 42.67%. The

Adres do korespondencji / Mailing address: Katarzyna Wardak, Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, Al. mjr. W. Kopisto 2 a, 35-310 Rzeszów, tel. +48 17 872 11 11

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego/ preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / received: 2.01.2016 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 25.02.2016

Wardak K, Celińska-Cedro D, Nagórska M. *Samodzielność i samokontrola młodzieży z nieswoistym zapaleniem jelit w związku z koniecznością zmiany gastroenterologa po osiągnięciu pełnoletności*. Medical Review 2016; 14 (1): 16–26. doi: 10.15584/medrev.2016.1.2

Wyniki. Rozpoznanie wrzodziejącego zapalenia jelita grubego podało 50,67% dzieci, natomiast chorobę Leśniowskiego-Crohna, 42,67%. Średni wiek zachorowania wśród dzieci wynosił ok. $12,13 \pm 3,82$. Ponad połowa respondentów ocenia zakres posiadanych informacji o jednostce chorobowej za raczej wystarczający. W ogólnej populacji badanej młodzieży znacząca większość potrafi samodzielnie formułować swoje obserwacje i wątpliwości dotyczące terapii. Ponad 90% chorych objętych badaniami deklaruje znajomość nazw oraz dawek przyjmowanych leków, jednak u 1/5 regularność ich stosowania nadal nadzorują rodzice. Podczas wizyt u specjalisty wszystkim respondentom towarzyszą rodzice. Ponad połowa badanych w razie potrzeby nie potrafiłaby samodzielnie skontaktować się ze specjalistą. Tematyka zachowań ryzykownych (palenie, picie, narkotyki) oraz współżycia seksualnego nie jest podejmowana podczas wizyt.

Wnioski. 1. Młodzież zna istotę choroby, jednakże tylko w małym zakresie jest włączana w proces samodzielnej kontroli. 2. W poradniach gastroenterologicznych dla dzieci tematyka pozamedyczna, jak: styl życia, płodność, rozwój zawodowy nie jest podejmowana.

Słowa kluczowe: choroba przewlekła, nieswoiste zapalenie jelit, nastolatek

Wprowadzenie

Nieswoiste Zapalenia Jelit (NZJ; inflammatory bowel disease, IBD) stanowią grupę chorób o charakterze przewlekłym i nieuleczalnym, obejmując wrzodziejące zapalenie jelita grubego (colitis ulcerosa), chorobę Crohna (Crohn's disease), w Polsce znaną pod nazwą Leśniowskiego-Crohna (ChLC) oraz postacię niesklasyfikowaną. Do tej pory nie opublikowano szczegółowych danych dotyczących zapadalności na Nieswoiste Zapalenie Jelit wśród populacji dziecięcej, ale wyraźny wzrost zachorowań, szczególnie na chorobę Leśniowskiego-Crohna jest zauważalny [1,2]. NZJ plasuje się w grupie pięciu najczęściej występujących chorób przewodu pokarmowego i jest najczęstszą przewlekłą chorobą przewodu pokarmowego u dzieci [3]. Postępy w leczeniu sprawiają, że chorzy młodociani mają możliwość prowadzenia życia zbliżonego do ich zdrowych rówieśników, jednakże niedostateczna aktywność chorych podczas leczenia, nieprzestrzeganie lub okresowe zaniechanie terapii, prowadzące do zaburzeń odżywiania i gospodarki hormonalnej, a przypadające na okres dojrzewania, mogą spowodować nieprawidłowości, mające długotrwałe, czasem nawet nieodwracalne skutki dla przyszłego życia jednostki.

W Polsce wzrost wydawanych publikacji o tematyce nieswoistych zapaleń jelit wśród dzieci jest widoczny po roku 2000 i dotyczy głównie aspektów medycznych [4–7]. Niestety aspekty psychologiczne, socjologiczne i ekonomiczne istotne dla dorastającej młodzieży, nie są ciągle dostatecznie rozpoznane. Jest to jeden z powodów, dla których funkcjonowanie opieki nad tą grupą chorych nie może być optymalne. Bariery i błędy pojawiające się w

average age of the onset was approx. 12.13 ± 3.82 among the children. More than a half of the respondents assessed the range of possessed information about the disease entity as rather sufficient. Vast majority of young people in the overall study population could formulate their observations and concerns regarding the treatment independently. Over 90% of patients in the study declared knowing the names and doses of medicines, however, in one fifth of the subjects the regularity of their administration was still supervised by parents. All respondents were accompanied by parents during a visit at a specialist. More than a half of the respondents would not be able to contact a specialist alone if necessary. The subject of hazardous behaviour (smoking, drinking, drugs) and sexual intercourse was not discussed during the visits.

Conclusions. 1. Adolescents knew the essence of the disease, but were engaged in the process of self-control only to a limited extent.

2. Nonmedical issues like lifestyle, fertility, professional development were not discussed in the gastroenterological clinics for children.

Key words: chronic disease, inflammatory bowel disease, adolescent

Introduction

Inflammatory bowel disease (IBD) is a group of conditions of chronic and incurable character, including ulcerative colitis, Crohn's disease and not classified forms.

The detailed data on the incidence of inflammatory bowel disease among the pediatric population have not been published so far, however, a marked increase in the incidence of especially Crohn's disease is noticeable [1,2]. IBD is among five most frequent gastrointestinal diseases and is the most common chronic condition of the gastrointestinal tract in children [3]. Advances in the treatment allow adolescent patients to maintain a lifestyle similar to that of healthy peers. However lack of patient's activity during treatment, failure to obey the therapy or its periodic cessation resulting in eating disorders and hormonal imbalance in the adolescence may cause irregularities that have long-lasting, sometimes irreversible consequences for the future life of an individual.

A marked increase in the number of publications issued on inflammatory bowel disease among children is visible in Poland after 2000 and their main focus are medical aspects [4–7]. Unfortunately, psychological, sociological and economic aspects which are important for adolescents, are not always sufficiently recognized. This is one of the reasons why the care of this group of patients may not be optimal. Barriers and errors in the care of the youth in the time of transition cause difficulties in transferring them when they become mature to gastroenterologists in charge of adults. Irregularities result from insufficient focus on teenagers as a whole, and forgetting that there are differences between caring for children and

opiece nad młodzieżą w okresie przejściowym, utrudniają przekazanie pełnoletnich do gastroenterologów ludzi dorosłych. Nieprawidłowości wynikają z niedostatecznego skupienia się na nastolatkach jako całości i zapominaniu, że istnieją różnice między opieką nad dziećmi i dorosłymi z NZJ. Dzieci z uwagi na wczesny okres rozpoznania będą chorowały przecięź najdłużej i najciężej [8, 9]. Pediatri skupiają się na rozwoju i wzrastaniu dzieci, gastrologzy dorosłych natomiast oczekują od pełnoletnich pacjentów niezależności i samodzielności, skupiając się na takich zagadnieniach jak płodność, ciąża, nadzór nowotworowy. Pacjent i jego rodzice powinni znać te różnice i jednocześnie oczekiwać zmian w modelu sprawowanej opieki [10].

Cel pracy

Celem podjętych badań było poznanie stopnia samokontroli dorastającej młodzieży z NZJ w związku z koniecznością przejścia pod opiekę poradni gastroenterologicznych dla osób dorosłych po 18 roku życia.

Materiał i metody

Badanie przeprowadzono wśród młodzieży z ustalonym rozpoznaniem NZJ, pacjentów Poradni Gastroenterologicznej IP-Centrum Zdrowia Dziecka w Warszawie i poradni gastroenterologicznej Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie w 2012. Kwestionariusze ankiety dla młodzieży i ich opiekunów opracowano wyłącznie na użytek pacjentów z nieswoistymi zapaleniami jelit. Ostatecznie badana grupa liczyła 75 nastolatków w wieku od 15 do 18 roku życia ze zdiagnozowanym NZJ, ale bez współwystępowania innych ciężkich chorób, bardziej niż NZJ determinujących przebieg życia (po przeszczepach narządów, ciężkie deficyty immunologiczne). Wszyscy ankietowani objęci badaniem byli w okresie remisji choroby.

Wyniki

Grupa nastolatków 15- i 16-letnich stanowiła blisko połowę ankietowanych, 46.6% niewiele liczniejszą grupą byli 17- i 18-latkowie 53,3%. Rozpoznanie wrzodziejącego zapalenia jelita grubego podało 50,6% dzieci, natomiast chorobę Leśniowskiego-Crohna, 42,6%, postać niesklasyfikowaną 5,3%. Tylko jedno dziecko nie znało postaci zdiagnozowanej u niego jednostki chorobowej. Ankietowani chłopcy byli nieco liczniejszą grupą, 53,3%, niż dziewczęta, 46,6%. Postać Nieswoistego Zapalenia Jelit w badanej grupie młodzieży nie wykazuje zróżnicowania ze względu na płeć. Zarówno choroba Leśniowskiego-Crohna jak i wrzodziejące zapalenie jelita grubego występowały z podobną częstotliwością u chłopców i u dziewcząt. Średni wiek zachorowania wśród dzieci wynosił ok. $12,1 \pm 3,8$. Oprócz leczenia farmakologicznego, które stanowi podstawę terapii, u 16% badanych zastosowano dotychczas również interwencję chirurgiczną.

adults with IBD. Children due to the early diagnosis will suffer the longest and the most acute [8,9]. Pediatricians are focused on the development and growth of children, while gastroenterologists for adult patients expect from adult patients independence and self-reliance, focusing on issues such as fertility, pregnancy, cancer screening. The patient and his/her parents should be aware of these differences and at the same time expect a change in the model of care [10].

Aim

The aim of this study was to investigate the degree of self-control in adolescents with IBD in connection with the necessity of the transition to the care at gastroenterology clinic for adults at the age of 18.

Material and methods

The survey was conducted among adolescents diagnosed with IBD, the patients of Gastroenterology Clinic at the Children's Memorial Health Institute in Warsaw and Gastroenterology clinic at St. Hedvig Clinical Provincial Hospital No. 2 in Rzeszow in 2012. The survey questionnaires for the adolescents and their carers were developed exclusively for the use of patients with inflammatory bowel disease. Eventually, the study group consisted of 75 teenagers aged 15 to 18 diagnosed with IBD, but without other serious comorbidities which influenced patient's lifestyle more than IBD (after organ transplants, with severe immune deficiencies). All respondents were in the phase of remission.

Results

A group of teenagers aged 15 and 16 accounted for nearly a half of the respondents – 46.6%, a slightly larger group were those aged 17 and 18 (53.3%). The diagnosis of ulcerative colitis was reported by 50.6% of children, while Crohn's disease by 42.6% and 5.3% were diagnosed with unclassified form. Only one child did not know disease entity diagnosed in him/her. Boys were slightly larger group of respondents (53.3%) than girls (46.6%). The form of inflammatory bowel disease in the studied group of young people showed no differentiation based on gender. Both Crohn's disease and ulcerative colitis occurred with similar frequency in boys and girls. The average age of the onset among the children was approx. 12.1 ± 3.8 . Apart from medication which was the basis of the therapy, surgical intervention was also used so far in 16% of the respondents.

The largest number of the respondents resided in small towns – 41.3%, rural areas – 30.6%, and the cities over 100 000 inhabitants – 28%. The incidence of some form of IBD in a family was indicated by 13.3% of the respondents.

Since well-being may affect the respondents' answers, they were asked for its subjective assessment. While

Tab. 1. Odczuwanie zmęczenia zależnie od płci badanych
Tab. 1. Fatigue perception depending on the respondents' sex

Płeć / Sex	Zmęczenie / Fatigue		Razem / Total	p
	Odczuwa / experienced	Nie odczuwa/ did not experience		
męska / Male	22	18	40	0,004*
	29,33%	24,00%	53,33%	
żeńska / Female	8	27	35	
	10,67%	36,00%	46,67%	

Tab. 2. Czy syn/córka uważa, że jesteś nadopiekuńczy/a?
Tab. 2. Does your son / daughter think you're being overprotective?

Czy syn/córka uważa, że jesteś nadopiekuńczy/a? Does your son / daughter think you're being overprotective		nadopiekuńczości rodziców / Parents' overprotectiveness				Razem Total	p
		zawsze always	często often	rzadko seldom	nigdy never		
tak Yes	n	7	17	4	7	35	0,008
	%	9,33%	22,67%	5,33%	9,33%	46,67%	
nie No	n	1	5	8	9	23	
	%	1,33%	6,67%	10,67%	12,00%	30,67%	
nie wiem I don't know	n	1	2	11	3	17	
	%	1,33%	2,67%	14,67%	4,00%	22,67%	

Największa liczba badanych mieszka w małych miastach 41,3%, mieszkańcy wsi stanowią 30,6%, w miastach powyżej 100-tysięcznych mieszka 28% respondentów. Rodzinne występowanie jednej z postaci NZJ wskazało 13,3% badanych.

Ponieważ samopoczucie może wpływać na odpowiedź respondentów, badani zostali poproszeni o jego subiektywną ocenę. W okresie wypełniania ankiety dobre samopoczucie zadeklarowało 66,6% młodzieży, nieco gorsze 29,3%, a złe tylko 4.0% (n=3). Na subiektywną ocenę samopoczucia nie wpływa znacząco płeć badanych. Zmęczenie związane z chorobą i leczeniem nie powoduje znaczącej dysfunkcji w codziennych obowiązkach. Jednakże nadal 60,0% chorych zmęczenie odczuwane do 4 razy w tygodniu przypisuje objawom związanym z chorobą. Widoczna staje się różnica pomiędzy poszczególnymi grupami wiekowymi. Grupa 17–18-latków odczuwa je 3–4 razy w tygodniu (21,3%), prawie trzykrotnie częściej niż ich młodszy koledzy (8,0%). Wśród 15–16-letnich respondentów zmęczenie przypisywane chorobie nie występuje lub występuje bardzo rzadko aż u 25% i 16% młodzieży starszej. Wykazano korelację między odczuwaniem zmęczenia a płcią badanych. Stwierdzono istotne statystycznie różnice (p=0,004) między chłopcami i dziewczętami, chłopcy prawie trzykrotnie częściej czuli się zmęczonymi, tab. 1.

Zauważono, że opiekunowie dostrzegają zmęczenie swoich dzieci, częściej niż sami chorzy. Może dlatego tylko 30,6% z nich w subiektywnej ocenie nie rozważa swojej troski o dziecko w kategoriach nadopiekuńczości, chociaż tak określają ją ich nastoletnie dzieci, p=0,008, tab. 2.

Mimo, że respondenci z NZJ są osobami bardzo młodymi to 1/4 z nich znajduje się już pod opieką specjalistów od ponad pięciu lat. Najliczniejszą grupę wśród

completing the survey, 66.6% of young people declared good wellbeing, slightly worse – 29.3%, and bad only 4.0% (n=3). The sex of the respondents did not affect the subjective evaluation of the well-being significantly. Fatigue associated with the disease and the treatment did not cause significant dysfunction in daily duties. However, 60.0% of patients who experienced fatigue up to 4 times a week still associated symptoms with the disease. The differences between the age groups became visible. A group of 17–18 year-olds experienced fatigue 3–4 times a week (21.3%), almost three times more often than their younger peers (8.0%). Among 15–16 year old respondents fatigue attributed to disease did not occur or occurred very rarely – 25% and in 16% of older adolescents. A correlation between the perception of fatigue and gender of the respondents was demonstrated. Statistically significant differences (p = 0.004) between boys and girls were found, boys felt tired nearly three times more often (Table 1).

It was noted that carers recognized the fatigue of their children more frequently than the patients themselves. Therefore, in the subjective assessment 30.6% of the parents did not consider their concern for the child in terms of overprotectiveness, although their teenage children define it that way, p = 0.008 (Table 2).

Although the respondents with IBD were very young people, a quarter of them were already under the care of a specialists for more than five years. The largest group among the respondents (37%) were young people who were ill for more than a year, but this period of time did not exceed 3 years. According to the respondents, the period of observation since the diagnosis was less than a year in only 7% of young people. Therefore, the respondents were

Tab. 3. Przestrzeganie zaleceń żywieniowych poza warunkami domowymi
Tab. 3. Adhering to dietary guidelines outside of home environment

Płeć / Sex		Czy przestrzegasz zaleceń żywieniowych będąc poza domem? Do you adhere to dietary guidelines when you are outside home?				Razem Total	p
		nie / no	tak: zawsze yes: always	tak: często yes: often	tak: rzadko yes: seldom		
żeńską	n	3	5	16	11	35	0,064
Female	%	4,00	6,67	21,33	14,67	46,67	
męską	n	8	10	18	4	40	
Male	%	10,67	13,33	24,00	5,33	53,33	

badanych, 37% stanowi młodzież, która choruje dłużej niż rok, ale czas ten nie przekracza okresu 3 lat. Według ankietowanych okres obserwacji od ustalonego rozpoznania tylko u 7% młodzieży wynosił mniej niż rok, dlatego ankietowanych zapytano o subiektywną ocenę wiedzy na temat choroby. Połowa respondentów 54,4% ocenia zakres posiadanych informacji o jednostce chorobowej za raczej wystarczający lub wystarczający 41,3%. Tylko 3 osoby w subiektywnym odczuciu oceniają posiadaną wiedzę za niewystarczającą.

Dla 51,6% badanych źródłem informacji o życiu z chorobą są lekarze prowadzący i rodzice 28,8%.

W ogólnej populacji badanej młodzieży 85,3% potrafi samodzielnie formułować swoje obserwacje i wątpliwości dotyczące terapii, jednocześnie rozumiejąc informacje przekazywane przez lekarza.

Terapia choroby Crohna i wrzodziejącego zapalenia jelit wymaga ciągłej farmakoterapii, nawet w okresach remisji. Niezależnie od grupy wiekowej 93,3% chorych objętych badaniami deklaruje znajomość nazw oraz dawek przyjmowanych leków, jednak u ponad 20% regularność ich stosowania nadal nadzorują rodzice.

W ogólnej populacji badanej młodzieży 85,3% potrafi samodzielnie formułować swoje obserwacje i wątpliwości dotyczące terapii, jednocześnie rozumiejąc informacje przekazywane przez lekarza.

W trakcie wizyt lekarskich ankietowana młodzież uzyskuje informacje o wpływie sposobu żywienia na przebieg choroby. Jednakże będąc poza środowiskiem domowym tylko 20% z nich przestrzega tych zaleceń, częściej są to chłopcy. Okazuje się, że wykazują oni też bardziej skrajne postawy w tej kwestii niż dziewczęta. Prawie dwukrotnie częściej deklarowane przez nich przestrzeganie zaleceń żywieniowych poza warunkami domowymi określone jest słowem: zawsze lub nigdy, tab. 3.

Z uwagi na wiek badanych gastroenterologów dziecięcy często, pytając o stan zdrowia, zwracają się bezpośrednio do nastoletniego chorego (89,3%), jednakże przeprowadzone badania wskazują, że nigdy nie są to spotkania samodzielne. Podczas wizyt u specjalisty 96% młodzieży towarzyszą rodzice. Obecność opiekunów podczas konsultacji jest akceptowana przez młodzież, która, jak wskazują wyniki, nie widzi potrzeby samodzielnych spotkań ze specjalistami. Może też dlatego ponad połowa badanych

asked about a subjective assessment of knowledge about the disease. A half of the respondents (54.4%) assessed the extent of the information about the disease as rather sufficient or sufficient - 41.3%. Only 3 people subjectively assessed their knowledge as insufficient.

The source of information for the respondents about living with the disease were physicians 51.6% and parents 28.8%.

In the overall study population, 85.3% of young people were able to formulate their observations and concerns about the therapy independently, at the same time understanding the information provided by a doctor.

The treatment of Crohn's disease and ulcerative colitis requires continuous medication, even during the periods of remission. Regardless of the age group, 93.3% of the subjects declared knowing the names and doses of medication, but in more than 20% the regularity of their application was still supervised by parents.

During medical visits the surveyed young people obtained information about the impact of diet on the disease. However, while being outside home environment, only 20% of them adhered to these recommendations, more often they were boys. It turns out that they also were more firm on this issue than girls. They declared almost twice as often that they adhere to dietary guidelines outside home environment defining it with a word: always or never (Table 3).

Due to the age of the surveyed children gastroenterologists often ask about the health by turning directly to the teenage patient (89.3%), but studies showed that they were never meeting alone. During visits to a specialist 96% of young people were accompanied by parents. The presence of parents during the consultation was accepted by young people, which, as indicated by the results, did not see the need for independent meetings with specialists. Perhaps as a result more than a half of the respondents - 57.3% could not contact with a specialist alone if necessary. The place of residence, often away from a specialist clinic, had no significant effect on declared independence, although children from cities with a population < 100 thousand were more likely to leave the issue of contacts with a specialist to their parents.

The period of adolescence, regardless of health status, carries certain risk behaviors that in case of adoles-

Tab. 4. Tematyka współżycia seksualnego i antykoncepcji podejmowana podczas wizyt

Tab. 4. The subject of sexual intercourse and contraception discussed during visits

Grupa wiekowa Age group		Czy lekarz podejmował rozmowę na temat: współżycia seksualnego i antykoncepcji Did the doctor start a conversation about sexual intercourse and contraception		p
		tak / yes	nie / no	
15–16 lat	n	0	35	0,048*
	%	0,00	46,67	
17–18 lat	n	3	37	
	%	4,00	49,33	

* – istotność statystyczna na poziomie $\alpha = 0,05$ / statistical significance at the level of $\alpha = 0,05$

57,3% w razie potrzeby nie potrafiłaby samodzielnie skontaktować się ze specjalistą, przy czym miejsce zamieszkania, często oddalone od ośrodka specjalistycznego, nie ma istotnego wpływu na ten element deklarowanej samodzielności, chociaż dzieci z miast o liczbie mieszkańców <100 tys. częściej należą do grupy, która kwestię kontaktu ze specjalistą pozostawia rodzicom.

Okres dojrzalości, niezależnie od stanu zdrowia, niesie ze sobą pewne zachowania ryzykowne, mogące u młodzieży z Nieswoistym Zapaleniem Jelit być przyczyną niepowodzeń w terapii i pojawienia się powikłań. Niestety tylko 60% respondentów jest świadoma szkodliwości stosowania używek. Tematyka ta nie jest podejmowana przez lekarzy prowadzących. W ogólnej populacji badanych u 77% nie podjęto rozmowy na temat palenia papierosów, u 68% nie poruszono tematyki spożywania alkoholu i przyjmowania narkotyków, natomiast rozmowę dotyczącą współżycia seksualnego i antykoncepcji podjęto jedynie u 4% wszystkich ankietowanych. Znamienne jest, iż rozmowa podejmowana jest jedynie wśród starszej grupy wiekowej, związek ten wykazuje istotność statystyczną na poziomie $\alpha=0,05$, tab. 4.

Kontakty z rówieśnikami są istotne dla harmonijnego rozwoju psychicznego w tym okresie, ponieważ grupa rówieśnicza bywa równie ważna jak więzi rodzinne. Przewlekłość i charakter choroby wśród ankietowanych rzadko bywa powodem braku kolegów, przykrych i złośliwych komentarzy lub ośmieszania osoby chorej, ale powoduje stres i nadopiekuńczość najbliższych.

Badane osoby – młodzi wchodzący dopiero w wiek dorosły, zdają sobie sprawę z ograniczeń związanych ze zdiagnozowaną chorobą, ale prawie połowa ankietowanych jest zdania, że ograniczenia te rzadko są przyczyną konieczności rezygnowania ze spotkań z rówieśnikami, kontaktów towarzyskich czy zajęć szkolnych i pozalekcyjnych.

Mimo że ponad 50% respondentów ma 17 lub 18 lat to ponad połowa badanych (54,6%) nie zastanawiała się jeszcze nad koniecznością zmiany specjalisty po osiągnięciu pełnoletniości. Ankietowani są jednak zgodni (85,3), że przekazanie pod opiekę specjalistów dla ludzi dorosłych powinno być poprzedzone umożliwieniem im wcześniejszego kontaktu z tymi specjalistami. Konieczność zmiany specjalisty i przejście pod opiekę lekarzy dla doro-

centów z zapaleniem jelit może powodować niepowodzenia w leczeniu i powikłania. Niestety, tylko 60% respondentów było świadomych zagrożeń związanych z użyciem środków stymulujących. Temat ten nie jest omawiany przez lekarzy. W ogólnej populacji badanych, 77% nie zostało poinformowane o zagrożeniach związanych z paleniem papierosów, w 68% nie omawiano zagrożeń związanych z alkoholem i narkotykami, a rozmowa o współżyciu seksualnym i antykoncepcji miała miejsce tylko u 4% respondentów. Istotne jest, iż rozmowa została rozpoczęta tylko u starszej grupy wiekowej, ten związek wykazuje istotność statystyczną na poziomie $\alpha = 0,05$ (Tabela 4).

Kontakty z rówieśnikami są istotne dla harmonijnego rozwoju psychicznego w tym okresie, ponieważ grupa rówieśnicza jest czasem tak ważna jak więzi rodzinne. Przewlekłość i charakter choroby wśród ankietowanych rzadko bywa powodem braku kolegów, przykrych i złośliwych komentarzy lub ośmieszania osoby chorej, ale powoduje stres i nadopiekuńczość najbliższych.

Badani byli młodzi ludzie, którzy dopiero wchodziły w wiek dorosły, zdają sobie sprawę z ograniczeń związanych z chorobą, ale prawie połowa ankietowanych jest zdania, że ograniczenia te rzadko są przyczyną konieczności rezygnowania ze spotkań z rówieśnikami, kontaktów towarzyskich czy zajęć szkolnych i pozalekcyjnych.

Mimo że ponad 50% respondentów ma 17 lub 18 lat, to ponad połowa badanych (54,6%) nie zastanawiała się jeszcze nad koniecznością zmiany specjalisty po osiągnięciu pełnoletniości. Ankietowani są jednak zgodni (85,3), że przekazanie pod opiekę specjalistów dla ludzi dorosłych powinno być poprzedzone umożliwieniem im wcześniejszego kontaktu z tymi specjalistami. Konieczność zmiany specjalisty i przejście pod opiekę lekarzy dla doro-

Tab. 5. Określenia charakteryzujące kontakty z gastroenterologiem
Tab. 5. The terms characterizing the relations with the gastroenterologist

Określenia charakteryzujące kontakty z gastroenterologiem The terms characterizing the relations with the gastroenterologist		zawsze always	często often	rzadko seldom	nigdy never	Nie udzielono odpowiedzi Lack of response
bliski kontakt close contact	n	7	34	22	10	2
	%	9,33	45,33	29,33	13,33	2,67
więź emocjonalna emotional bond	n	2	9	36	25	3
	%	2,67	12,00	48,00	33,33	4,00
rzeczowość i konkretność sobriety and concreteness	n	31	32	7	3	2
	%	41,33	42,67	9,33	4,00	2,67
szczerłość i zaufanie honesty and trust	n	17	30	21	5	2
	%	22,67	40,00	28,00	6,67	2,67
łatwa dostępność easy access	n	29	33	10	2	1
	%	38,67	44,00	13,33	2,67	1,33
oschłość i dystans distance, coldness	n	0	5	24	43	3
	%	0,00	6,67	32,00	57,33	4,00
mało zrozumiałe słownictwo incomprehensible vocabulary	n	0	7	39	27	2
	%	0,00	9,33	52,00	36,00	2,67
pośpiech podczas wizyty hurry during visit	n	4	13	36	21	1
	%	5,33	17,33	48,00	28,00	1,33
skupienie uwagi tylko wokół przestrzegania leczenia / focus just on compliance with treatment	n	10	24	27	10	4
	%	13,33	32,00	36,00	13,33	5,33
brak zainteresowania moimi innymi problemami lack of interest in my other problems	n	6	15	32	19	3
	%	8,00	20,00	42,67	25,33	4,00
zwraca uwagę na gesty, mimikę, ton głosu / draws attention to the gestures, facial expressions, tone of voice	n	33	20	13	7	2
	%	44,00	26,67	17,33	9,33	2,67

słych aż u 45,33% rodziców (n=34) powoduje negatywne odczucia, tylko u 16% fakt ten daje poczucie zadowolenia. Prawie jednogłośnie 94,6% rodzice wyrażają również opinię, że chcieliby, aby lekarz prowadzący pomógł w nawiązaniu kontaktu z gastroenterologiem dla osób dorosłych. Wykorzystanie możliwości tkwiących w kontaktach interpersonalnych nie pozostaje bez wpływu na ogólne zadowolenie z opieki. Określenia charakteryzujące kontakty z gastroenterologiem w opinii badanych mają najczęściej pozytywne zabarwienie, jak: bliski kontakt, rzeczowość i konkretność, szczerłość i zaufanie. Sytuacje takie jak dystans, oschłość, niezrozumiałe słownictwo, pośpiech występują niezwykle rzadko. Duża grupa badanych podczas wizyt zwraca uwagę również na elementy kontaktu pozawerbalnego, tj. gesty, mimikę, ton głosu. Szczegółowe dane znajdują się w tabeli 5.

Rodzice są bezsprzecznie tymi, z którymi młodzież chce podejmować rozmowę o planowanej przyszłości, nie przypisując zupełnie tej roli personelowi medycznemu. Widoczna staje się również rola grupy rówieśniczej w rozmowach o planach na przyszłość, gdzie ponad 30% ankietowanych podejmuje takie rozmowy również z koleżankami i kolegami. Badana populacja młodzieży myśląc o swojej przyszłości, nie koncentruje się wokół leczenia i chorowania, nie oczekuje wsparcia z zewnątrz i nie obawia się samodzielności, jednakże aż 76% oczekuje wsparcia od najbliższych. Jednakże różnicując płęć

vocabulary, hurry - were extremely rare. A large group of the respondents during visits also drew attention to non-verbal elements of contact, i.e. gestures, facial expressions, tone of voice. Detailed information can be found in Table 5.

The parents were undoubtedly the ones with whom the youth wanted to make conversation about future plans without assigning this role entirely to medical personnel. The role of the peer group was also visible in the discussion about plans for the future, more than 30% of the respondents had such conversations also with peers. The study population of young people did not concentrate on the disease and treatment, they expected no support from the outside and were not afraid of independence when thinking about their future, but as much as 76% expected the support of the loved ones. However, in the analysis the gender of the respondents it was visible that the girls perceived diagnosed disease as an obstacle to future family life (p = 0.0014) more frequently, the girls also thought about work in the future three times more often than boys to, p = 0.039.

The parents almost unanimously (94.6%) expressed the opinion that they would like to the doctor help to get in touch with the gastroenterologist for adults. They did not also agree that the only criterion for the need to change the doctor should be the age of the patient. Unfortunately, awareness of coming adulthood was not

ankietowanych, dostrzega się, że badane dziewczęta częściej w rozpoznanej chorobie widzą przeszkodę w przyszłym życiu rodzinnym ($p=0,0014$), Dziewczęta też trzykrotnie częściej niż chłopcy myślą o pracy zawodowej w przyszłości, $p=0,039$

Prawie jednogłośnie (94,6%) rodzice wyrażają opinię, że chcieliby, aby lekarz prowadzący pomógł w nawiązaniu kontaktu z gastroenterologiem dla osób dorosłych. Nie zgadzają się też, że jedynym kryterium konieczności zmiany lekarza prowadzącego powinien być wiek chorego. Świadomość zbliżającej się pełnoletności dzieci niestety nie kojarzy się rodzicom chorych nastolatków z potrzebą dokonania zmian w zakresie ich udziału nad kontrolą stanu zdrowia dzieci. Ponad 50% osób jest przekonane, że niewiele się zmieni.

Interpretując wyniki niniejszego badania należy być świadomym jego ograniczeń. Należy do nich przyjęta metoda badawcza, opierająca się na samodzielnie wypełnianych przez badanych kwestionariuszach. Podkreślić należy, że w takiej sytuacji badani mają zwykle tendencję do stawiania się w korzystniejszym, niż rzeczywistym, świetle. Pozytywną cechą badania jest jednak fakt, że cała młodzież od 15 do 18 roku życia, w badanych ośrodkach, której rodzice wyrazili zgodę na udział w badaniu, po uwzględnieniu kryteriów włączenia i wyłączenia, wzięła w nim udział.

Dyskusja

Jak wskazuje Ostrowska, w grupach na skrajnych etapach życia osób niepełnoletnich, a więc we wczesnym dzieciństwie i w okresie adolescencji, kwestia zróżnicowania sposobów doświadczenia choroby wymaga ciągle wielu badań [11]. Działania prowadzące do uchwycenia podobieństw w pojawiających się problemach młodych chorych z chorobą przewlekłą, zdaniem Skrzypka, mogą pomóc zarówno w leczeniu i zapobieganiu powikłaniom, jak również mogą zmniejszyć lub nawet pozwolić uniknąć utraty zaufania do własnego ciała, którego następstwem jest utrata pewności siebie w interakcjach społecznych [12]. Funkcjonowanie psychospołeczne osób z rozpoznaną NZJ jest zdaniem De Boer'a bardzo istotne dla chorych i decyduje o jakości ich życia [13]. Kiedy choroba przewlekła dotyczy dziecka, duże znaczenie przypisywane jest wsparciu przez najbliższe otoczenie, stąd rola rodziców w opiece nad chorym przedłuża się często na okres dorosłości. Należy jednak pamiętać, że zaangażowanie dorastającej młodzieży w podejmowane działania, będzie wpływało na jej przyszłość życia z nieswoistym zapaleniem jelit, którego wyleczenie według aktualnej wiedzy nie jest możliwe.

Podstawowymi źródłami informacji dla chorych są przede wszystkim gastroenterolodzy dziecięcy i rodzice. Podejmowanie działań terapeutycznych i dyskusja o nich, u prawie 90% badanych przebiega z ich bezpośrednim udziałem. Zdecydowana większość ankietowa-

associated by the parents of sick teenagers with the need to make changes in their share of control over children's health. Over 50% of the respondents were convinced that little would change.

When interpreting the results of this study its limitations should be kept in mind. One of them is the accepted test method based on the questionnaires independently completed by the respondents. It should be emphasized that in such a situation, the subjects usually have a tendency to put themselves in a more favorable light than in reality. Taking into account the inclusion and exclusion criteria a positive feature of the study is the fact that all the young people aged 15 to 18 in the surveyed centers, whose parents consented to participate in the study, participated in it.

Discussion

According to Ostrowska, the issue of diversification of ways of experiencing the disease still requires more studies in the groups at extreme stages of life that is early childhood and in adolescence, [11]. According to Skrzypek, measures to grasp the similarities in the emerging problems of young patients with chronic disease can help both the treatment and prevention of complications, and may reduce or even help to avoid a loss of confidence in one's own body, which results in the loss of confidence in social interactions [12]. Psychosocial functioning of people diagnosed with IBD is, according to De Boer a very important for the patients and deciding on their quality of life [13]. When chronic disease involves a child, great importance is attributed to the support of the loved ones, hence the role of parents in the care of patients is often extended to adulthood. It should be noted, however, that the involvement of adolescents in actions taken will affect their future life with inflammatory bowel disease, which according to current knowledge is not curable.

The main sources of information for patients are primarily paediatric gastroenterologists and parents. Almost 90% participate directly in taking therapeutic actions and discussion about them. Vast majority of respondents (85.3%) formulates their questions and observations independently. Unfortunately, the results of research by Hait et al., conducted among 1132 adult patients in the Netherlands showed that gastroenterologists for adults are of the opinion that only 34% of young people showed a satisfactory range of medical knowledge about IBD [14].

One element is essential during the meetings with a sick child and his/her parents – history taking. Unfortunately, a conversation with the patient focuses on diagnosis and therapy. A large percentage of medical reports indicate that the interest of physicians focuses on clinical symptoms, often not paying attention and ignoring social and emotional dangers [15-18]. Understanding patient's individual needs and concerns by the physician is of great importance in the treatment process. The scale

nych (85,3%) samodzielnie formułuje swoje wątpliwości i obserwacje. Niestety wyniki badań Hait i wsp. przeprowadzonych wśród 1132 dorosłych chorych w Holandii wskazują, że gastroenterolodzy dla dorosłych są zdania, że tylko 34% młodocianych wykazuje zadowalający zakres wiedzy medycznej o NZJ [14].

Podczas spotkań z chorym dzieckiem i jego rodzicami przestrzega się nienaruszalnego elementu – wywiadu, ale rozmowa z chorym niestety dotyczy głównie diagnostyki i terapii. Duży procent doniesień medycznych wskazuje, że zainteresowanie lekarzy skupia się na objawach klinicznych, często nie zwracając uwagi i pomijając zagrożenia socjalne i emocjonalne [15–18]. Zrozumienie przez lekarza indywidualnych potrzeb pacjenta i obaw ma ogromne znaczenie w prowadzeniu odpowiedniej terapii. Skalę rozbieżności w naukowym rozumieniu choroby i subiektywnym jej doznawaniu przedstawiono w badaniach Loonena, Derkxa, i Griffithsa [19]. Ich doniesienia wskazują na potrzebę ogniskowania uwagi medycznej na potrzebach pacjenta, a nie lekarza. Stwierdzono istotną różnicę w ocenie problemów zdrowotnych między chorą na NZJ młodzieżą a ich lekarzami. Pozycja nr 1, najważniejsza dla pacjentów, była dopiero na 9 miejscu wymieniana jako istotna z punktu widzenia lekarzy. Najważniejszy problem dla lekarzy nie znalazł się nawet w pierwszej dziesiątce problemów ważnych dla samego pacjenta. Jest zatem sprawą podstawową wciągnięcie młodocianych w proces ich leczenia, szczególnie w okresie przekazywania do opieki dla dorosłych. Uzyskane wyniki wskazują na istnienie istotnej bariery mającej negatywne skutki podczas zmiany specjalisty. Okazuje się, że badana nastoletnia młodzież nie uczestniczy w samodzielnych spotkaniach ze specjalistami, mało tego, ponad 90% nie widzi takiej potrzeby. Zbliżone dane uzyskano wśród respondentów Hait, która podkreśla, że jedynie 15% młodych chorych wykazuje zdolność do samodzielnych wizyt [20].

Młodzież z NZJ ciągle w małym stopniu jest włączana do samodzielnej kontroli zdrowia. W razie potrzeby, ok. 60% nie potrafiłoby samodzielnie skontaktować się z lekarzem prowadzącym. Przyjmowanie leków u 20% ciągle nadzorują rodzice, ponadto, będąc poza środowiskiem domowym, ponad 30% ankietowanej młodzieży rzadko lub wcale nie przestrzega zaleceń żywieniowych. Niestety wydaje się, że ankietowani w niniejszej pracy nie są w pełni świadomi przewlekłości choroby i problemów z nią związanych. Prawie co trzecia osoba nie zastanawiała się jeszcze nigdy, czy rozpoznana jednostka chorobowa może mieć wpływ na założenie rodziny, a 28% nie myślało jeszcze zupełnie o pracy zawodowej.

Zdaniem Cervesi i Boonena chorzy z NZJ mniej osiągają niż ich zdrowi rówieśnicy w zakresie autonomii oraz rozwoju psychoseksualnego [21, 22]. Rzadziej wyjeżdżają na wakacje bez dorosłych, są starsi, gdy się zakochują, są częściej bezrobotni. Wprawdzie osiągają podobny poziom wykształcenia, jak w populacji ogól-

of the discrepancy in the scientific understanding of the disease and its subjective experiencing is presented in the study by Loon, Derkx, and Griffiths [19]. Their reports indicated the need for focusing medical attention on the patient's needs, not the doctor's. There was a significant difference in the evaluation of health problems by young people suffering from IBD, and their doctors. Item No. 1, the most important for patients was cited by doctors only as the 9th. The most important issue for doctors was no even in the top ten important issues for the patient. Therefore, it is a vital issue to get young people involved in the process of their treatment, especially in the period of the transfer to adult medical services. The results indicated the existence of significant barriers having negative effects while changing the specialist. It turns out that the tested youth did not participate in meetings with specialists, moreover, more than 90% did not see such need. Similar data were obtained by Hait, which highlighted that only 15% of young patients were the capable of independent visits [20].

The youth with IBD was still engaged in self health checks to small extend. If necessary, approx. 60% would not be able to contact their doctor alone. Taking medicines was still supervised by the parents in 20%, moreover, when outside the home environment, over 30% of young people surveyed rarely complied or did not comply with dietary guidelines at all. Unfortunately, it seemed that the respondents in this study were not fully aware of the chronicity of the disease and the problems associated with it. Almost every third person had never wondered whether recognized clinical entity may have an impact on starting a family, and 28% still did not think about work at all.

According to Cervesi and Boonen, the IBD patients achieved less in terms of autonomy and the psychosexual development than their healthy peers [21, 22]. They were less likely to go on vacation without the grown-ups, they fell in love at older age and were more often unemployed. They had a similar level of education, as in the general population, however, in this group was higher the unemployment rate and lower wages.

The emerging problem of further life plans: where to study, how to choose a profession, when or whether to start a family was a separate developmental task, since its implementation influences the entry into adulthood. Planned future was the issue that respondents wanted to discuss primarily with parents (27.6%). Parents, however, said that this subject was not discussed with them during meetings, up to 67.3% of parents experienced the deficit of information on the further prognosis of their child.

Conclusions

1. Adolescents knew the essence of the disease, but were engaged in the process of self-control only to a limited extend.

nej, to jednak jest wśród nich wyższa stopa bezrobocia, uzyskują też niższe stawki finansowe

Pojawiający się problem dalszych planów życiowych: gdzie się uczyć, jaki wybrać zawód, kiedy lub czy założyć rodzinę jest samym w sobie odrębnym zadaniem rozwojowym, od którego realizacji zależy wejście w dorosłość. Planowana przyszłość to zagadnienia, które ankietowani chcą poruszać przede wszystkim z rodzicami (27,6%). Rodzice jednak twierdzą, że tematyka ta nie jest dyskutowana z nimi podczas spotkań, aż 67,3% rodziców odczuwa deficyt informacji o dalszym rokowaniu dziecka.

Wnioski

1. Młodzież zna istotę choroby, jednakże tylko w małym zakresie jest włączana w proces samodzielnej kontroli.
2. Młodzież nie wykazuje zainteresowania samodzielnym umawianiem terminów wizyt, nie zastanawia się nad zmianami, które wynikają z konieczności zmiany specjalisty po osiągnięciu pełnoletności.
3. W poradniach gastroenterologicznych dla dzieci tematyka pozamedyczna, jak: styl życia, płodność, rozwój zawodowy nie jest podejmowana.
2. Young people were not interested in making appointments alone, they did not think about the changes that result from the need to change a specialist after reaching the age of maturity.
3. Nonmedical issues like lifestyle, fertility, professional development were not discussed in the gastroenterological clinics for children.

Bibliografia / Bibliography

1. Bickston SJ, Bloomfeld R.S. Nieswoiste zapalenia jelit. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2013.
2. Van Limbergen J, Russel RK, Drummond HE et al. Definition of phenotypic characteristics of childhood-onset inflammatory bowel disease. *Gastroenterology* 2008; 135(4):338–46.
3. Kunde S, Prasad M, Kugathasan S. Rising incidence of Inflammatory Bowel Disease in Young Children: what does the future hold? *JPGN* 2011;53,2:128.
4. Bączyk G, Karoń J, Krokowicz P. Obiektywny i subiektywny wymiar jakości życia osób z nieswoistym zapaleniem jelit leczonych na oddziale chirurgicznym. *Prz Gastroenterol* 2011;6(3):170–175.
5. Kobelsa - N, Cichy W. Leczenie żywieniowe w nieswoistych chorobach zapalnych jelit u dzieci: za i przeciw. *Pediatr Współcz* 2006;8(1):33–35.
6. Kamrowska A, Kasprzak K, Marciniak J i wsp. Lęk i depresja we wrzodziejącym zapaleniu jelita grubego i chorobie Leśniowskiego - Crohna. *Pol Merk Lek* 2010;XXVIII:165, 239–241.
7. Iwańczak B, Iwańczak F. Klasyfikacja rozległości i aktywności wrzodziejącego zapalenia jelita grubego u dzieci i dorosłych. *Pediatr Współcz* 2011;13:3,170–174.
8. Griffiths AM. Specificities of inflammatory bowel disease in childhood. *Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol* 2004;18:509–523.
9. Sands B. Inflammatory bowel disease: past, present, and future. *Journal of Gastroenterology* 2007;42(1):16–25.
10. Baldassano R, Ferry G, Griffiths A, Mack D, Markowitz J, Winter H. Transition of the patient with inflammatory bowel disease from paediatric to adult care: recommendations of the North American Society for Paediatric Gastroenterology. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;34:245–8.
11. Ostrowska A. (red.), Socjologia medycyny. Podejmowane problemy, kategorie, analizy, Wydawnictwo IFiS PAN, Warszawa 2009.
12. Skrzypek M. Perspektywa chorego w socjologii choroby przewlekłej. Wydawnictwo KUL, Lublin 2011.
13. De Boer M, Grootenhuis M, Derks B et al. Health – related quality of life and psychosocial functioning of adolescents with inflammatory bowel disease. *Inflamm Bowel Dis* 2006;11:400–6.
14. Hait E, Arnold J, Fishman L. Educate, communicate, anticipate – practical recommendations for transitioning adolescents with IBD to adult Health care. *Inflam Bowel Dis* 2006;12(1):70–73.
15. Dignass A, Lindsay JO, Sturm A et al. Second European evidence-based consensus on the diagnosis and management of ulcerative colitis Part 2: Current management. *Journal of Crohn's and Colitis* 2012;6:991–1030.
16. Łodyga M, Eder P, Bartnik W i wsp. Wytyczne Grupy Roboczej Konsultanta Krajowego w dziedzinie Gastroenterologii i Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii dotyczące postępowania z pacjentem z chorobą Leśniowskiego – Crohna. *Prz Gastroenterol* 2012;7(6):317–338.
17. Iwańczak B, Iwańczak F. Klasyfikacja rozległości i aktywności wrzodziejącego zapalenia jelita grubego u dzieci i dorosłych. *Pediatr Współcz* 2011;13:3,170–174.
18. Grzymisławski M, Kanikowska A. Pozajelitowe manifestacje nieswoistych zapaleń jelit. *Gastroenterol Prakt* 2010;4:40–48.

19. Loonen HJ, Derkx B, Griffiths AM. Pediatricians overestimate importance of physical symptoms upon children's health concerns. *Med Care* 2002;40:996–1001.
20. Hait E, Barendse R, Arnold J et al. Transition of adolescents with inflammatory bowel disease from pediatric to adult care: a survey of adult gastroenterologists. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2009;48: 61–65.
21. Cervesi Ch, Battistutta S, Martelossi S, Ronfani L, Ventura A. Health Priorities in Adolescents With Inflammatory Bowel Disease, Physicians Versus Patients Perspectives. *JPGN* 2013;57:39–42.
22. Boonen A, Dagnelie PC, Feleus A et al. The impact of inflammatory bowel disease on labor force participation: results of a population sampled case-control study. *Inflamm Bowel Dis* 2002;8:382–9.



PRACA ORYGINALNA / ORIGINAL PAPER

Lidia Perenc^{1 (A,C,D,F)}, Anna Radochońska^{2(A,D,E)}, Joanna Błajda^{1(B,D,E)}

Rozwój otłuszczenia ciała u dzieci i młodzieży z Rzeszowa oraz jego zmienność na przestrzeni 35 lat

Development of body adiposity in children and adolescents from Rzeszow, and its variability over 35 years

¹Wydział Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego

²Wydział Pedagogiczny Uniwersytetu Rzeszowskiego

STRESZCZENIE

Wstęp. Pozytywnym miernikiem stanu zdrowia jest stopień i rodzaj otłuszczenia ciała. **Cel badań.** Ocena rozwoju otłuszczenia dzieci i młodzieży, obojga płci, z Rzeszowa, w wieku od 4 do 18 lat oraz jego zmiany w przeciągu ostatnich 35 lat. **Materiał i metody.** W latach 2013/2014 przebadano łącznie 1563 dzieci z Rzeszowa. Zmierzono grubość trzech fałdów tłuszczowych: nad mięśnieniem trójęgłowym ramienia, w okolicy pępka, pod łopatką, obliczono całkowite otłuszczenie ciała. Dane poddano analizie statystycznej. Porównano do danych zgromadzonych w poprzednich latach: 1978/79, 1993/1994, 2003/2004. **Wyniki.** Do wieku wczesnoszkolnego przyrosty fałdów skórno-tłuszczowych są stabilne. W wieku od 11–12 lat u obojga płci stwierdzono, statystycznie znamienne, większy przyrost fałdów skórno-tłuszczowych nad mięśnieniem trójęgłowym ramienia oraz globalnego otłuszczenia ciała. U chłopców w tym przedziale wiekowym zjawisko to dotyczy fałdu w okolicy pępka, a u dziewcząt podłopatkowego. Od 14 do 15

ABSTRACT

Introduction. Level and type of body adiposity is a positive measure of health condition. **Purpose of the study.** Assessment of development of adiposity in children and adolescents of both sexes, aged 4–18, and its changes in the period of 35 years. **Material and methods.** The total of 1563 children from Rzeszów were examined in 2013/2014. Measurements were carried out to examine thickness of three skinfolds: above triceps brachii muscle, in the umbilical area, and below the scapula; based on that whole body adiposity was calculated. The findings were subjected to statistical analyses. The results were compared with the data collected previously, in: 1978/79, 1993/1994, 2003/2004. **Results.** Up until early school age there is stable increase in the skinfold thickness. Starting with the age of 11–12 years subjects of both sexes are found with significantly higher growth in triceps skinfold thickness and greater total body adiposity. In the boys of this age group the phenomenon is observed

Adres do korespondencji / Mailing address: Lidia Perenc, Instytut Fizjoterapii, Rzeszów, ul. Warszawska 26a, e-mail: lidiaadam.perenc@wp.pl

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego/ preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / received: 3.01.2016 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 24.02.2016

Perenc L, Radochońska A, Błajda J. *Rozwój otłuszczenia ciała u dzieci i młodzieży z Rzeszowa oraz jego zmienność na przestrzeni 35 lat.* Medical Review 2016; 14 (1): 27–47. doi: 10.15584/medrev.2016.1.3

roku życia u chłopców obserwuje się przyspieszony rozwój fałdu podłopatkowego, a u dziewcząt w okolicy pępka. Obok przyrostów otłuszczenia stwierdzono jego spadki. W okresie pokwitania wartości odchylenia standardowego są najwyższe. Analiza porównawcza wykazała, że w przedziale czasowym 1978/79–2013/14 u chłopców i dziewcząt tendencja wzrostowa otłuszczenia utrzymuje się w przypadku wszystkich zmierzonych fałdów skórno-tłuszczowych. U obu płci w okresie analizowanego 35-lecia utrzymuje się wzrost całkowitego otłuszczenia ciała, natomiast w okresie ostatniego 10-lecia ulega wyhamowaniu. **Wnioski.** 1. Rozwój otłuszczenia u dzieci i młodzieży z Rzeszowa charakteryzuje się zróżnicowaniem międzypłciowym, dużą zmiennością w okresie pokwitania. 2. W rozwoju otłuszczenia do wieku wczesnoszkolnego obserwowane są stopniowe jego przyrosty, a następnie, nie tylko znamienne statystycznie przyrosty, ale również spadki (wahania otłuszczenia). 3. Można stwierdzić, że u obu płci w okresie analizowanego 35-lecia utrzymuje się akceleracja otłuszczenia ciała, chociaż w okresie ostatniego 10-lecia ulega ona wyhamowaniu.

Słowa kluczowe: otłuszczenie, zmienność, dzieci i młodzież, fałdy skórno-tłuszczowe

Wprowadzenie

Jednym z pozytywnych mierników zdrowia jest stopień i rodzaj otłuszczenia. W ocenie ogólnego stanu zdrowia, w tym stanu odżywienia, bierze się pod uwagę grubość fałdów skórno-tłuszczowych najczęściej mierzonych w 3 miejscach: nad mięśniem trójgłowym ramienia, w okolicy pępka i pod kątem łopatki oraz całkowitego otłuszczenia. Od lat 70. XX wieku do chwili obecnej prowadzone są badania przekrojowe dotyczące tendencji przemian w otłuszczeniu dzieci rzeszowskich [1]. Badania te mają istotne znaczenie poznawcze ponieważ w okresie 25-lecia 1978/79 – 2003/04 nastąpił wzrost grubości fałdów skórno-tłuszczowych oraz przeciętnego poziomu całkowitego otłuszczenia. Wiadomo, że otyłość pojawiająca się u dzieci i młodzieży przyczynia się do utrzymywania się jej w późniejszym okresie życia, co prowadzi do przedwczesnego rozwoju miażdżycy oraz innych przewlekłych chorób związanych z otyłością. Otyłość w okresie rozwoju progresywnego niesie ze sobą powikłania metaboliczne i niemetaboliczne [2].

Celem badań prowadzonych w latach 2013/14 było dokonanie oceny rozwoju otłuszczenia oraz zmian zachodzących w rozwoju wybranych fałdów skórno-tłuszczowych oraz w poziomie całkowitego otłuszczenia ciała u dzieci i młodzieży z Rzeszowa w wieku od 4 do 18 lat w ciągu ostatnich 35 lat.

Materiał i metody

Oceny zmian zachodzących w otłuszczeniu dzieci i młodzieży rzeszowskiej dokonano kolejno w latach 1978/79, 1993/94, 2003/04 oraz 2013/14. Badaniami antropome-

in the umbilical skinfold, and in the girls in the subscapular skinfold. At the age from 14 to 15, the boys are found with higher rate of growth in subscapular skinfold and the girls in umbilical skinfold. Besides the growth, adiposity has also been found to decrease. During puberty standard deviations assume the highest values. Longitudinal analysis of the data for the period from 1978/79 to 2013/14 shows increasing adiposity in boys and girls and the trend is observed in all the examined skinfolds. Subjects of both genders in the relevant period of 35 years are found with continued increase in whole body adiposity, yet during the most recent decade the trend has been inhibited. **Conclusions.** 1. Development of adiposity in children and adolescents from Rzeszow differs between the sexes, and is highly variable during puberty. 2. Up until early school age development of adiposity tends to be gradual, and then it is found not only to significantly increase but also to decrease (adiposity fluctuation). 3. It can be concluded that during the relevant period of 35 years body adiposity in both sexes tends to accelerate, yet during the most recent decade the trend has been inhibited.

Key words: adiposity, variability, children and youth, skinfolds

Introduction

One of the positive measures of health condition is the level and type of body adiposity. Assessment of health status, including nutritional status, takes into account skinfold thickness most frequently measured at three sites: above triceps brachii muscle, in the umbilical area, and below the angle of the scapula as well as the resulting total adiposity. Cross-sectional studies examining trends related to variability in adiposity observed in children from Rzeszów have been conducted since the 1970s [1]. These studies are notable due to the fact that longitudinal analyses have shown that in the period of 25 years, from 1978/79 to 2003/04 there was an increase in the thickness of skinfolds and the average level of total adiposity. It is a well established fact that if obesity occurs in children and adolescents it also tends to persist later in life leading to premature development of atherosclerosis and other chronic diseases associated with obesity. Obesity during the period of progressive development results in metabolic and non-metabolic complications [2].

The purpose of the study conducted in 2013/14 was to examine the development of adiposity and to assess the changes in the growth of selected skinfolds and in the level of total body adiposity in children and adolescents from Rzeszów, aged 4–18, over the period of the recent 35 years.

Material and methods

Changes of body adiposity in children and adolescents from Rzeszów were examined successively, in 1978/79, 1993/94, 2003/04 and 2013/14. Anthropometric measurements were acquired in the 1978/79 study from 2332

trycznymi objęto w serii 1978/79 2332 osoby (1176 chłopców i 1056 dziewcząt), 1993/94 – 2586 (1300 chłopców i 1286 dziewcząt), natomiast w serii 2003/04 2560 osób (1280 chłopców i 1280 dziewcząt). Próbkę dzieci i młodzieży pobrano we wszystkich trzech omawianych seriach losowo tak, aby była reprezentatywna. W latach 1978/79 – 2003/04 w każdej grupie wiekowej przebadano przeciętnie 80 chłopców i 80 dziewcząt [1]. Próbkę do badań losowano bez powtórzeń. W latach 2013/14 dobierano badanych w ten sam sposób, jak w poprzednich seriach, starając się również zachować podobne liczebności chłopców i dziewcząt w poszczególnych klasach, ale napotkano na trudności w tym zakresie. Dotyczyły one zgody rodziców i samych badanych na przeprowadzenie pomiarów, które, jak wiadomo, nie są inwazyjne, a więc nie stanowią żadnego zagrożenia dla zdrowia i życia. Ostatecznie udało się przebadać ponad 5% populacji dzieci i młodzieży rzeszowskiej z uwzględnieniem płci od 4 do 18 roku życia (r.ż.) w każdej klasie wieku. Dane dotyczące liczebności żywo urodzonych chłopców i dziewcząt w badanych klasach wieku uzyskano z GUS Oddział w Rzeszowie. Łącznie przebadano 1563 osoby, w tym 779 chłopców i 784 dziewcząt. Przestrzegano przy tym, aby podstawowa grupa, zarówno chłopców jak i dziewcząt, w każdej klasie wieku nie była mniejsza jak 50 osób [3]. Badane dzieci były zdrowe i nie posiadały orzeczenia o niepełnosprawności. Nie udało się zebrać odpowiednio licznej grupy 3-letnich chłopców i dziewcząt ze względu na brak zgody rodziców i opiekunów. Badania 3-latków również niewspółmiernie przeciągały się w czasie.

W przypadku wszystkich wymienionych serii pomiarów fałdów skórno-tłuszczowych zastosowano tę samą technikę przy użyciu fałdomierza o sile nacisku 10 g/m^2 powierzchni kontaktowej z dokładnością do 0.1 mm w trzech miejscach: 1. na tylnej powierzchni ramienia, pionowy fałd nad mięśniem trójkłowym ramienia, pośrodku ramienia swobodnie opuszczonego, 2. tuż poniżej dolnego kąta łopatki fałd przebiegający poziomo, 3. na brzuchu, fałd skośny w 1/4 odległości między pępkiem a kołcem biodrowym przednim górnym od strony pępka. Całkowite otyłszczenie dla chłopców i dziewcząt obliczono jako sumę 3 zmierzonych fałdów skórno-tłuszczowych [1, 3].

Zgromadzone dane opracowano statystycznie i graficznie. Wyznaczone zostały wybrane charakterystyki liczbowe badanych parametrów: średnia arytmetyczna ($\bar{x}$) – we wszystkich omawianych seriach, mediana (Me), odchylenie standardowe (s) we wszystkich omawianych seriach, centyl 25 i 75 (C_{25} , C_{75}). Przedstawiono również informacje o różnicy przyrostów pomiędzy grupami wiekowymi badanych z serii 2013/14: zmianę wartości cechy pomiędzy dwiema grupami wiekowymi (Vx), różnicę pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów (V^2x), ocenę istotności statystycznej różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów (p). Do obliczeń statystycznych zastosowano technikę ANOVA.

subjects (1176 boys and 1056 girls), in 1993/94 from 2586 subjects (1300 boys and 1286 girls), and in 2003/04 from 2560 subjects (1280 boys and 1280 girls). The samples of children and adolescents, for all the above studies, were selected at random, to ensure they were representative for the entire population. In the period from 1978/79 to 2003/04 on average 80 boys and 80 girls were examined in each age group [1]. Sampling without replacement was used each time. During the 2013/14 study the procedure of selecting the subjects was the same as previously, and the attempt was made to ensure similar number of boys and girls in the specific age groups, yet this turned out to be a challenge. It was difficult to obtain consent from parents and subjects for conducting the measurements, even though such examinations are not invasive, and do not pose any hazard for health or life. Ultimately, the examined cohort accounted for over 5% of Rzeszów's population of children and adolescents, of both genders, from 4 to 18 years of age, in each age group. The data related to the number of live births by gender pertaining to the examined age groups, were acquired from the Rzeszów Branch of the Central Statistical Office. The study group consisted of 1563 subjects, including 779 boys and 784 girls. It was also ensured that the basic group of both boys and girls in each age group comprised at least 50 subjects [3]. The subjects were healthy and were not diagnosed with a disability. It was impossible to select a sufficiently large group of 3-year-old boys and girls, due to the lack of consent from parents and guardians. Additionally, the examinations of 3-year-olds required a disproportionately long time.

All the above studies involving measurements of subcutaneous fat applied the same technique with the use of skinfold caliper, with a pressure of 10 g/m^2 of the contact surface, to the nearest 0.1 mm, in three locations: 1. on the back surface of the shoulder, the vertical skinfold over the triceps brachii muscle, in the middle of a relaxed arm, 2. immediately below the inferior angle of the scapula, the horizontal fold, 3. on the abdomen, oblique fold at 1/4 of the distance from the navel to the anterior superior iliac spine. The total body adiposity for the girls and the boys was calculated as the total value of the three measured skinfolds [1, 3].

The acquired data were subjected to statistical analyses and presented in a graphic form. The identified numerical characteristics of the examined parameters include: arithmetic mean ($\bar{x}$) – in all the relevant studies, median (Me), standard deviation (s) in all the relevant studies, 25th and 75th centile (C_{25} , C_{75}). The presented information also shows differences in subcutaneous fat accretion between the age groups of the subjects participating in the 2013/14 study: a change in the value of the characteristics between two age groups (Vx), difference between the changes for the consecutive periods (V^2x), statistical significance assessment of the differences between the

Wyniki badań

Statystyczną charakterystykę grubości fałdów skórno-tłuszczowych mierzonych w trzech miejscach na ciele u obu płci przedstawiono w tabelach 1, 3, 5 i na rysunkach 1, 2, 3, zaś całkowitego otłuszczenia ciała w tabeli 7 i na rysunku 4.

W tempie przyrostów fałdów skórno-tłuszczowych zaznaczają się podobieństwa i różnice pomiędzy chłopcami i dziewczętami. U chłopców do wieku 8 lat tempo przyrostu fałdów skórno-tłuszczowych: podłopatkowego, w okolicy pępka, nad mięśniem trójęgłowym ramienia oraz globalnego otłuszczenia ciała jest raczej stabilne – znaczący skok występuje w przedziale 8–9 lat. Znamienne większy przyrost fałdów skórno-tłuszczowych w okolicy pępka, nad mięśniem trójęgłowym ramienia oraz globalnego otłuszczenia ciała odnotowano także pomiędzy 11 i 12 rokiem życia oraz podłopatkowego od 14 do 15 lat (tabele 2, 4, 6, 8). U dziewcząt do 9 roku życia tempo przyrostu fałdów skórno-tłuszczowych: podłopatkowego, w okolicy pępka, nad mięśniem trójęgłowym ramienia oraz globalnego otłuszczenia ciała jest raczej stabilne – znaczący skok występuje w przedziale 9–10 lat. Wyjątek stanowi tempo przyrostu fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójęgłowym ramienia – znaczący skok w przedziale wiekowym 9–10 lat jest poprzedzony mniejszym w wieku 6–7 lat. Kolejny znamienne statystyczny przyrost fałdów skórno-tłuszczowych: podłopatkowego, nad mięśniem trójęgłowym ramienia oraz globalnego otłuszczenia ciała przypada na 11–12 rok życia. W przypadku fałdu skórno-tłuszczowego w okolicy pępka kolejne okresy wzmożonego przyrostu są odmienne i przypadają na wiek 14–15 oraz 16–17 lat (tabele 2, 4, 6, 8). Obok przyrostów otłuszczenia stwierdzono jego spadki (tabele 2, 4, 6, 8).

Rozkład grubości fałdów skórno-tłuszczowych zmienia się w okresie rozwoju progresywnego. W okresie dojrzewania grubość fałdów skórno-tłuszczowych charakteryzuje się dużą zmiennością (wysokie odchylenie standardowe) (tabele 1, 3, 5, 7).

W tabelach 9, 10 i 11 w celu porównania zmian czasowych zestawiono średnie wartości grubości fałdów skórno-tłuszczowych mierzonych nad mięśniem trójęgłowym ramienia, w okolicy pępka i pod kątem łopatki oraz dla całkowitego otłuszczenia. Wyniki dotyczące tendencji przemian w otłuszczeniu chłopców i dziewcząt badanych w latach 1978/79, 1993/94 i 2003/04 zostały opublikowane w 2006 roku [1]. Analiza porównawcza wykazała, że w okresie 35-lecia 1978/79–2013/14 u chłopców z serii 2013/14 tendencja wzrostowa otłuszczenia utrzymuje się w przypadku wszystkich zmierzonych fałdów skórno-tłuszczowych. Zjawisko to dotyczy również całkowitego otłuszczenia ciała. W okresie 10-lecia 2003/04–2013/14 średnia grubość fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójęgłowym ramienia osiąga wyższe wartości od 5–6, 9–13 roku życia i u 16-latków; w wieku od 7 do 8 oraz 14 lat – zbliżone, zaś u 17- i 18-latków – niższe. Śred-

changes for the consecutive periods (p). Statistical calculations were performed with the use of ANOVA.

Results

The statistical characteristics of the skinfold thickness measured at three locations in subjects of both sexes are presented in Tables 1, 3 and 5, and in Figures 1, 2 and 3, and the total body adiposity is shown in Table 7 and Figure 4.

The rates of growth in skinfold thickness show certain similarities and differences between the boys and the girls. Up until the age of 8, the boys are found with a rather stable rate of growth in thickness of subscapular, umbilical and triceps skinfolds as well as whole body adiposity – a radical increase is observed between the age of 8 and 9 years. Significantly greater growth in the umbilical and triceps skinfold, and in whole body adiposity was also identified between the age of 11 and 12, and in the subscapular skinfold from the age of 14 to 15 year (Tables 2, 4, 6, 8). Up until the age of 9, the girls are found with a rather stable rate of growth in thickness of subscapular, umbilical and triceps skinfolds as well as whole body adiposity – a radical increase is observed between the age of 9 and 10 years. An exception is the rate of growth in the triceps skinfold – a significant leap between the ages of 9 to 10 years is preceded with a less pronounced increase at the age of 6–7 years. Another statistically significant increase in the growth of the subscapular and triceps skinfolds as well as whole body adiposity occurs at 11–12 years of age. In the case of the skinfold in the umbilical area, consecutive periods of increased growth are varied and they occur at the age of 14–15 and 16–17 (Tables 2,4,6,8). Besides the growth, adiposity has also been found to decrease (Tables 2, 4, 6, 8).

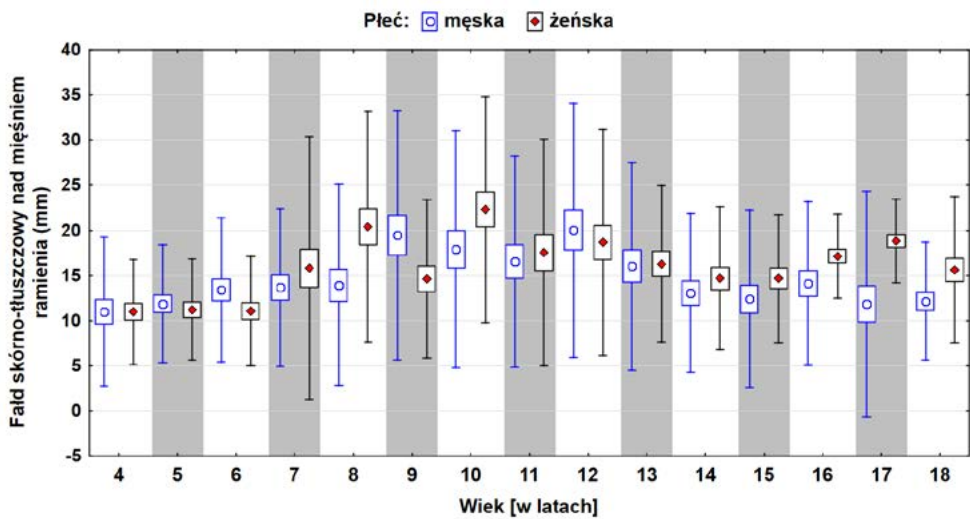
Distribution of subcutaneous fat changes during the progressive growth. During the period of puberty skinfold thickness is characterized by significant variability (high standard deviations (Tables 1, 3, 5, 7).

In order to compare the changes across time Tables 9, 10 and 11 present mean values of thickness measured in skinfolds located above triceps brachii muscle, in the umbilical area and below the angle of the scapula as well as mean values for total adiposity. The longitudinal findings related to the trends in changes of adiposity in the boys and the girls examined in 1978/79, 1993/94 and 2003/04 were published in 2006 [1]. A comparative analysis of the findings for the period of 1978/79–2013/14 shows that the tendency for increased adiposity continues to be observed in the boys examined in the 2013/14 study, in all the measured skinfolds. The phenomenon is also observed in the total body adiposity. During the decade of 2003/04–2013/14 the mean triceps skinfold thickness is found to assume higher values from the age of 5–6, and 9–13 years and in the 16-year-olds; at the age of 7–8 and at 14 they are similar, and in the 17- and 18-year-olds

Tab. 1. Statystyczna charakterystyka grubości fałdu tłuszczowego mierzonego nad mięśniem trójgłowym ramienia u chłopców i dziewcząt rzeszowskich z serii 2013/2014

Tab. 1. Statistical characteristics of the triceps skinfold thickness in the boys and girls from Rzeszów, measured during the 2013/2014 study

Wiek [w latach] Age	Fałd skórno-tłuszczowy nad mięśniem ramienia (mm) The triceps skinfold thickness (mm)									
	Płeć/Gender									
	Męska/Male					Żeńska/Female				
	$\bar{x}$	Me	s	C_{25}	C_{75}	$\bar{x}$	Me	s	C_{25}	C_{75}
4	11,0	13,0	4,1	8,0	14,0	11,0	12,0	2,9	8,0	13,0
5	11,9	11,0	3,3	10,0	13,0	11,2	11,0	2,8	10,0	12,5
6	13,4	12,0	4,0	10,5	17,0	11,1	10,0	3,0	10,0	14,0
7	13,7	12,5	4,4	10,5	15,5	15,8	14,0	7,3	11,0	19,0
8	13,9	12,0	5,6	10,0	18,5	20,4	21,0	6,4	18,0	25,0
9	19,5	18,0	6,9	15,0	24,5	14,6	14,0	4,4	11,0	18,0
10	17,9	16,0	6,6	14,0	21,0	22,3	21,5	6,3	18,0	27,0
11	16,5	16,0	5,8	11,0	20,0	17,5	17,5	6,3	12,0	22,5
12	20,0	20,0	7,0	13,0	23,0	18,7	19,0	6,3	14,0	21,5
13	16,0	13,0	5,8	11,0	22,0	16,3	17,0	4,3	13,0	19,0
14	13,1	12,0	4,4	10,0	14,0	14,7	14,0	4,0	12,0	18,0
15	12,4	12,0	4,9	8,0	16,0	14,7	15,0	3,5	12,0	17,0
16	14,1	14,0	4,5	10,5	17,0	17,2	17,5	2,3	17,0	19,0
17	11,8	11,0	6,2	8,0	15,0	18,8	20,0	2,3	17,0	21,0
18	12,1	12,0	3,3	9,5	14,5	15,6	15,0	4,0	13,0	17,0



Rys. 1. Grubość fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójgłowym ramienia badanych dzieci i młodzieży z serii 2013/2014 wg klas wieku z uwzględnieniem średniej wartości danej cechy somatycznej na tle 95% przedziału ufności oraz typowego przedziału zmienności

Fig. 1. The triceps skinfold thickness in the children and adolescents examined in 2013/14, by age class, taking into account the mean value of a given somatic characteristic against the 95% confidence interval and a typical interval of variation

Tab. 2. Zestawienie zmian wartości fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójgłowym ramienia pomiędzy dwiema kolejnymi grupami wiekowymi, różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów oraz oceny istotności różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów u dzieci i młodzieży z serii 2013/2014

Tab. 2. Summary of the changes in the values of the triceps skinfold thickness between two consecutive age groups, differences between the changes for the consecutive periods, and significance assessment of the differences between the changes for the consecutive periods in the children and adolescents examined in 2013/14

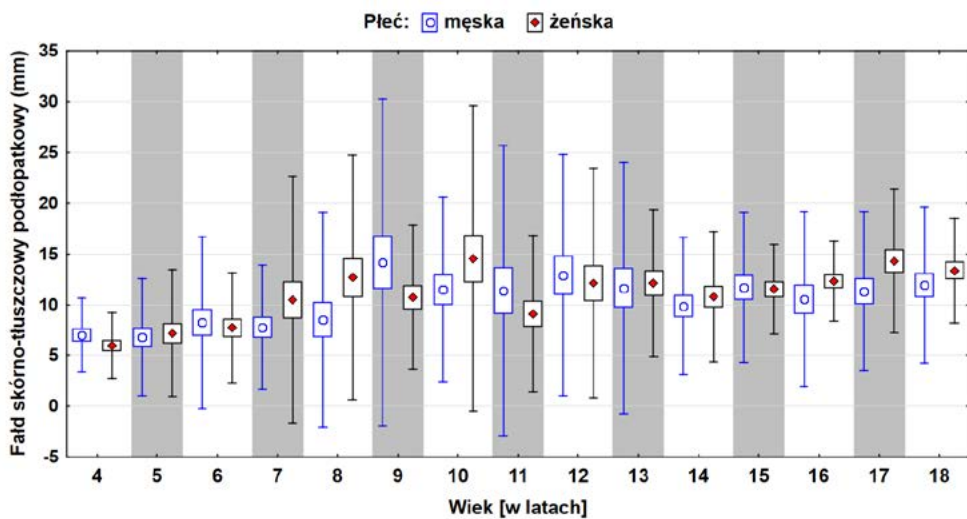
Wiek [w latach] Age	Fałd skórno-tłuszczowy nad mięśniem trójgłowym ramienia (mm) The triceps skinfold thickness (mm)					
	Płeć/Gender					
	Męska/Male			Żeńska/Female		
	$\nabla \bar{x}$	$\nabla^2 \bar{x}$	p	$\nabla \bar{x}$	$\nabla^2 \bar{x}$	p
4-5	0,9	×	×	0,3	×	×
5-6	1,5	0,7	0,7328	-0,2	-0,4	0,8184
6-7	0,3	-1,2	0,5209	4,7	4,9	0,0058**
7-8	0,3	-0,0	0,9883	4,6	-0,1	0,9311
8-9	5,5	5,3	0,0095**	-5,8	-10,4	0,0000***
9-10	-1,5	-7,1	0,0005***	7,7	13,4	0,0000***
10-11	-1,4	0,2	0,9265	-4,8	-12,5	0,0000***
11-12	3,5	4,9	0,0159*	1,1	5,9	0,0011**
12-13	-4,0	-7,5	0,0002***	-2,4	-3,5	0,0500*
13-14	-3,0	1,0	0,5937	-1,6	0,8	0,6723
14-15	-0,7	2,3	0,2470	-0,0	1,6	0,3847
15-16	1,7	2,4	0,2274	2,5	2,5	0,1774
16-17	-2,3	-4,0	0,0465*	1,7	-0,8	0,6643
17-18	0,3	2,6	0,1946	-3,2	-4,9	0,0080**

$\nabla \bar{x}$ – zmiana wartości cechy pomiędzy dwiema kolejnymi grupami wiekowymi
 $\nabla^2 \bar{x}$ – różnica pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów
 p – ocena istotności różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów
 $\nabla \bar{x}$ – change in the value of the characteristic between two consecutive age groups
 $\nabla^2 \bar{x}$ – difference between the changes for the consecutive periods
 p – significance assessment of the differences between the changes for the consecutive periods

Tab. 3. Statystyczna charakterystyka grubości fałdu tłuszczowego podłopatkowego u chłopców i dziewcząt rzeszowskich z serii 2013/2014

Tab. 3. Statistical characteristics of the subscapular skinfold thickness in the boys and girls from Rzeszów, measured during the 2013/2014 study

Wiek [w latach] Age	Fałd skórno-tłuszczowy podłopatkowy (mm) / The subscapular skinfold thickness (mm)									
	Płeć/Gender									
	Męska/Male					Żeńska/Female				
	$\bar{x}$	Me	s	c_{25}	c_{75}	$\bar{x}$	Me	s	c_{25}	c_{75}
4	7,0	7,0	1,8	6,0	9,0	6,0	5,0	1,6	5,0	7,0
5	6,8	6,0	2,9	5,0	7,0	7,2	6,5	3,1	5,0	9,0
6	8,2	7,0	4,2	5,0	10,0	7,7	7,0	2,7	5,0	9,0
7	7,8	7,0	3,1	5,0	10,0	10,5	9,0	6,1	6,0	13,5
8	8,5	7,0	5,3	5,0	10,0	12,7	12,5	6,0	8,0	15,0
9	14,2	10,0	8,1	8,0	20,0	10,7	11,0	3,5	8,0	13,0
10	11,5	11,0	4,5	8,5	14,0	14,5	13,5	7,5	9,0	17,5
11	11,4	9,0	7,2	7,0	13,0	9,1	9,0	3,8	6,0	12,0
12	12,9	12,0	5,9	10,0	15,0	12,1	11,5	5,7	8,0	15,0
13	11,7	10,0	6,2	6,0	15,0	12,1	13,0	3,6	10,0	15,0
14	9,9	9,0	3,4	7,0	12,0	10,8	10,0	3,2	9,0	13,0
15	11,7	11,0	3,7	9,0	14,0	11,5	11,0	2,2	10,0	12,5
16	10,5	10,0	4,3	7,0	15,0	12,3	12,0	2,0	11,0	13,0
17	11,3	10,0	3,9	10,0	13,0	14,3	14,0	3,5	11,0	17,0
18	11,9	12,0	3,8	9,5	14,0	13,4	14,0	2,6	12,0	15,0



Rys. 2. Grubość fałdu skórno-tłuszczowego podłopatkowego badanych dzieci i młodzieży z serii 2013/2014 wg klas wieku z uwzględnieniem średniej wartości danej cechy somatycznej na tle 95% przedziału ufności oraz typowego przedziału zmienności

Fig. 2. The subscapular skinfold thickness in the children and adolescents examined in 2013/14, by age class, taking into account the mean value of a given somatic characteristic against the 95% confidence interval and a typical interval of variation

Tab. 4. Zestawienie zmian wartości fałdu skórno-tłuszczowego podłopatkowego pomiędzy dwiema kolejnymi grupami wiekowymi, różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów oraz oceny istotności różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów u dzieci i młodzieży z serii 2013/2014

Tab. 4. Summary of the changes in the values of the subscapular skinfold thickness between two consecutive age groups, differences between the changes for the consecutive periods, and significance assessment of the differences between the changes for the consecutive periods in the children and adolescents examined in 2013/14

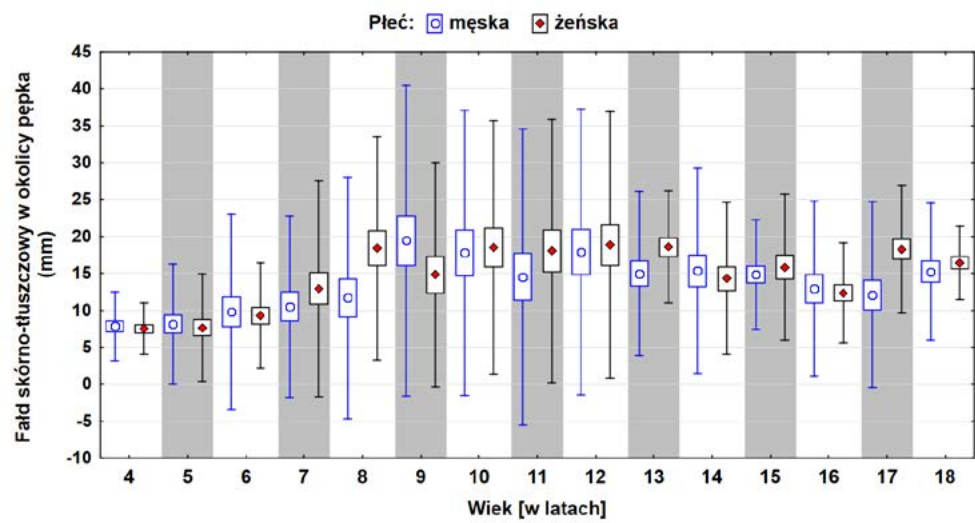
Wiek [w latach] Age	Fałd skórno-tłuszczowy podłopatkowy (mm) / The subscapular skinfold thickness (mm)					
	Płeć/Gender					
	Męska			Żeńska/Female		
	$\nabla \bar{x}$	$\nabla^2 \bar{x}$	p	$\nabla \bar{x}$	$\nabla^2 \bar{x}$	p
4-5	-0,2	×	×	1,2	×	×
5-6	1,4	1,7	0,3486	0,5	-0,7	0,6606
6-7	-0,5	-1,9	0,2832	2,7	2,2	0,1626
7-8	0,7	1,2	0,5089	2,2	-0,5	0,7299
8-9	5,6	4,9	0,0089**	-1,9	-4,2	0,0094**
9-10	-2,7	-8,3	0,0000***	3,8	5,7	0,0005***
10-11	-0,1	2,6	0,1692	-5,4	-9,2	0,0000***
11-12	1,5	1,6	0,3806	3,0	8,5	0,0000***
12-13	-1,3	-2,8	0,1331	-0,0	-3,0	0,0567
13-14	-1,8	-0,5	0,7656	-1,3	-1,3	0,4229
14-15	1,8	3,6	0,0447*	0,7	2,0	0,2109
15-16	-1,2	-3,0	0,1005	0,8	0,1	0,9658
16-17	0,8	2,0	0,2879	2,0	1,2	0,4770
17-18	0,6	-0,2	0,9170	-0,9	-2,9	0,0757

$\nabla \bar{x}$ – zmiana wartości cechy pomiędzy dwiema kolejnymi grupami wiekowymi
 $\nabla^2 \bar{x}$ – różnica pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów
 p – ocena istotności różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów
 $\nabla \bar{x}$ – change in the value of the characteristic between two consecutive age groups
 $\nabla^2 \bar{x}$ – difference between the changes for the consecutive periods
 p – significance assessment of the differences between the changes for the consecutive periods

Tab. 5. Statystyczna charakterystyka grubości fałdu tłuszczowego w okolicy pępka u chłopców i dziewcząt rzeszowskich z serii 2013/2014

Tab. 5. Statistical characteristics of the umbilical skinfold thickness in the boys and girls from Rzeszów, measured during the 2013/2014 study

Wiek [w latach] Age	Fałd skórno-tłuszczowy w okolicy pępka (mm) The umbilical skinfold thickness (mm)									
	Płeć/Gender									
	Męska/Male					Żeńska/Female				
	$\bar{x}$	Me	s	C_{25}	C_{75}	$\bar{x}$	Me	s	C_{25}	C_{75}
4	7,8	8,0	2,3	6,0	9,0	7,5	7,0	1,7	6,0	9,0
5	8,1	7,0	4,1	6,0	10,0	7,7	6,0	3,7	5,0	9,0
6	9,8	7,0	6,6	5,0	15,0	9,3	9,5	3,6	7,0	10,0
7	10,5	8,0	6,1	6,0	15,0	13,0	12,0	7,3	6,0	18,0
8	11,7	10,0	8,2	6,0	13,5	18,4	20,0	7,6	11,0	25,0
9	19,5	18,5	10,5	10,0	28,0	14,8	12,0	7,6	11,0	23,0
10	17,8	18,0	9,7	8,5	23,5	18,5	17,0	8,6	11,5	27,5
11	14,5	11,0	10,0	7,0	21,0	18,1	16,5	8,9	10,5	21,5
12	17,9	18,0	9,7	10,0	23,0	18,8	16,0	9,0	12,5	23,5
13	15,0	15,0	5,6	10,0	19,0	18,6	19,0	3,8	16,0	21,0
14	15,3	14,0	6,9	11,0	18,0	14,3	15,0	5,1	9,0	19,0
15	14,9	15,0	3,7	13,0	16,0	15,8	17,0	5,0	11,5	19,5
16	12,9	10,0	5,9	8,0	18,5	12,4	11,5	3,4	10,0	15,0
17	12,1	9,5	6,3	7,5	15,0	18,3	18,0	4,3	16,0	22,0
18	15,3	15,0	4,6	12,0	17,5	16,5	17,0	2,5	16,0	18,0



Rys. 3. Grubość fałdu skórno-tłuszczowego w okolicy pępka badanych dzieci i młodzieży z serii 2013/2014 wg klas wieku z uwzględnieniem średniej wartości danej cechy somatycznej na tle 95% przedziału ufności oraz typowego przedziału zmienności

Fig. 3. The umbilical skinfold thickness in the children and adolescents examined in 2013/14, by age class, taking into account the mean value of a given somatic characteristic against the 95% confidence interval and a typical interval of variation.

Tab. 6. Zestawienie zmian wartości fałdu skórno-tłuszczowego w okolicy pępka pomiędzy dwiema kolejnymi grupami wiekowymi, różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów oraz oceny istotności różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów u dzieci i młodzieży z serii 2013/2014

Tab. 6. Summary of the changes in the values of the umbilical skinfold thickness between two consecutive age groups, differences between the changes for the consecutive periods, and significance assessment of the differences between the changes for the consecutive periods in the children and adolescents examined in 2013/14

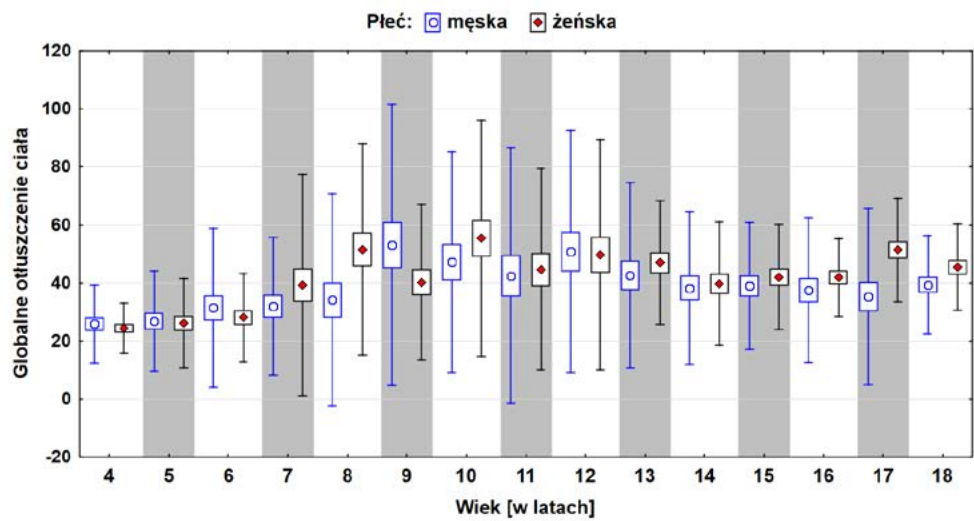
Wiek [w latach] Age	Fałd skórno-tłuszczowy w okolicy pępka (mm) / The umbilical skinfold thickness					
	Płeć/Gender					
	Męska/Male			Żeńska/Female		
	$\nabla \bar{x}$	$\nabla^2 \bar{x}$	p	$\nabla \bar{x}$	$\nabla^2 \bar{x}$	p
4-5	0,3	×	×	0,2	×	×
5-6	1,7	1,4	0,6030	1,6	1,5	0,5142
6-7	0,7	-0,9	0,7294	3,7	2,0	0,3616
7-8	1,2	0,4	0,8804	5,5	1,8	0,4092
8-9	7,8	6,6	0,0159*	-3,6	-9,1	0,0001***
9-10	-1,7	-9,5	0,0006***	3,7	7,3	0,0017**
10-11	-3,2	-1,6	0,5676	-0,5	-4,2	0,0656
11-12	3,4	6,6	0,0148*	0,8	1,3	0,5820
12-13	-3,0	-6,3	0,0190*	-0,3	-1,1	0,6373
13-14	0,4	3,3	0,2110	-4,2	-4,0	0,0885
14-15	-0,5	-0,9	0,7439	1,5	5,8	0,0128*
15-16	-1,9	-1,4	0,5958	-3,5	-5,0	0,0322*
16-17	-0,8	1,1	0,6866	5,9	9,4	0,0001***
17-18	3,2	4,0	0,1442	-1,8	-7,7	0,0009***

$\nabla \bar{x}$ – zmiana wartości cechy pomiędzy dwiema kolejnymi grupami wiekowymi
 $\nabla^2 \bar{x}$ – różnica pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów
 p – ocena istotności różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów
 $\nabla \bar{x}$ – change in the value of the characteristic between two consecutive age groups
 $\nabla^2 \bar{x}$ – difference between the changes for the consecutive periods
 p – significance assessment of the differences between the changes for the consecutive periods

Tab. 7. Statystyczna charakterystyka całkowitego otyłszczenia ciała u chłopców i dziewcząt rzeszowskich z serii 2013/2014

Tab. 7. Statistical characteristics of global adiposity in the boys and girls from Rzeszów, measured during the 2013/2014 study

Wiek [w la- tach] Age	Globalne otyłszczenie ciała/Global adiposity									
	Płeć/Gender									
	Męska/Male					Żeńska/Female				
	$\bar{x}$	Me	s	C_{25}	C_{75}	$\bar{x}$	Me	s	C_{25}	C_{75}
4	25,9	27,0	6,7	26,0	30,0	24,5	25,0	4,3	21,0	27,0
5	26,8	25,0	8,7	20,0	29,0	26,1	24,0	7,7	21,0	29,5
6	31,4	29,0	13,7	21,5	33,0	28,1	28,0	7,6	21,0	33,0
7	32,0	29,0	11,9	22,0	38,0	39,3	37,0	19,1	24,0	49,5
8	34,1	28,0	18,3	21,5	44,0	51,5	55,5	18,2	34,0	65,0
9	53,1	44,5	24,2	35,0	71,5	40,2	37,0	13,4	34,0	51,0
10	47,2	44,0	19,1	30,5	57,0	55,4	48,5	20,3	39,5	75,0
11	42,5	35,0	22,0	27,0	53,0	44,7	39,5	17,3	30,5	59,5
12	50,9	49,0	20,9	34,0	60,0	49,6	46,5	19,9	38,0	56,5
13	42,7	37,0	16,0	30,0	53,0	47,0	47,0	10,6	40,0	53,0
14	38,3	35,0	13,1	30,0	43,0	39,8	39,0	10,5	31,0	47,0
15	39,0	36,0	10,9	32,0	44,0	42,1	42,5	9,0	36,0	47,0
16	37,6	39,0	12,5	26,0	47,5	41,8	41,0	6,7	39,0	49,0
17	35,2	32,0	15,2	24,5	41,5	51,4	50,0	8,9	44,0	60,0
18	39,3	38,0	8,5	34,0	43,0	45,5	44,0	7,4	42,0	48,0



Rys. 4. Globalne otłuszczenie ciała badanych dzieci i młodzieży z serii 2013/2014 wg klas wieku z uwzględnieniem średniej wartości danej cechy somatycznej na tle 95% przedziału ufności oraz typowego przedziału zmienności
Fig. 4. Global adiposity in the children and adolescents examined in 2013/14, by age class, taking into account the mean value of a given somatic characteristic against the 95% confidence interval and a typical interval of variation

Tab. 8. Zestawienie zmian wartości globalnego otłuszczenia ciała pomiędzy dwiema kolejnymi grupami wiekowymi, różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów oraz oceny istotności różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów dla dzieci i młodzieży 2013/2014

Tab. 8. Summary of the changes in the values of global adiposity between two consecutive age groups, differences between the changes for the consecutive periods, and significance assessment of the differences between the changes for the consecutive periods in the children and adolescents examined in 2013/14

Wiek [w latach] Age	Globalne otłuszczenie ciała/Global adiposity					
	Płeć/Gender					
	Męska/Male			Żeńska/Female		
	$\nabla \bar{x}$	$\nabla^2 \bar{x}$	p	$\nabla \bar{x}$	$\nabla^2 \bar{x}$	p
4-5	0,9	×	×	1,6	×	×
5-6	4,6	3,7	0,5207	2,0	0,4	0,9420
6-7	0,5	-4,1	0,4799	11,2	9,2	0,0666
7-8	2,1	1,6	0,7884	12,3	1,1	0,8171
8-9	18,9	16,8	0,0054**	-11,3	-23,6	0,0000***
9-10	-5,9	-24,8	0,0000***	15,2	26,5	0,0000***
10-11	-4,7	1,2	0,8433	-10,7	-25,9	0,0000***
11-12	8,4	13,1	0,0283*	5,0	15,7	0,0022**
12-13	-8,2	-16,6	0,0053**	-2,7	-7,6	0,1300
13-14	-4,4	3,8	0,5114	-7,2	-4,5	0,3837
14-15	0,7	5,0	0,3873	2,2	9,4	0,0677
15-16	-1,4	-2,0	0,7302	-0,2	-2,5	0,6365
16-17	-2,3	-0,9	0,8746	9,5	9,8	0,0639
17-18	4,1	6,4	0,2850	-5,9	-15,5	0,0027**

$\nabla \bar{x}$ – zmiana wartości cechy pomiędzy dwiema kolejnymi grupami wiekowymi
 $\nabla^2 \bar{x}$ – różnica pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów
 p – ocena istotności różnic pomiędzy zmianami dla kolejnych okresów
 $\nabla \bar{x}$ – change in the value of the characteristic between two consecutive age groups
 $\nabla^2 \bar{x}$ – difference between the changes for the consecutive periods
 p – significance assessment of the differences between the changes for the consecutive periods

Tab. 9. Zestawienie średnich wartości grubości fałdów skórno-tłuszczowych chłopców rzeszowskich mierzonych: a) nad mięśniem trójkątowym ramienia, b) w okolicy pępka, c) pod kątem łopatki (w mm)

Tab. 9. Summary of the mean values for skinfold thickness, in the boys from Rzeszów, measured: a) above triceps brachii muscle, b) in the umbilical area, c) below the angle of the scapula (in mm)

Wiek	a					b					c				
	1978/79	1993/94	2003/04	2013/14	x s	1978/79	1993/94	2003/04	2013/14	x s	1978/79	1993/94	2003/04	2013/14	x s
	x s	x s	x s	x s		x s	x s	x s	x s		x s	x s	x s	x s	
3	8,4 2,0	10,4 1,8	12,1 4,9			6,7 2,2	5,9 1,4	7,4 2,9			5,8 1,6	7,1 1,6	6,5 2,4		
4	9,0 2,2	10,4 1,5	10,2 3,3	11,0 4,1		7,1 2,5	5,4 1,4	7,1 2,7	7,8 2,3		5,9 1,8	6,2 1,3	6,0 1,8	7,0 1,8	
5	9,2 2,4	9,5 2,1	9,8 2,5	11,9 3,3		6,7 2,4	5,3 1,7	7,4 3,2	8,1 4,1		5,7 1,7	6,2 1,5	6,7 2,5	6,8 2,9	
6	9,2 2,6	10,0 2,3	11,1 3,2	13,4 4,0		6,8 2,8	6,2 2,2	8,3 3,5	9,8 6,6		5,8 1,9	6,1 1,7	7,9 3,0	8,2 4,2	
7	8,8 2,7	9,7 1,7	13,6 4,6	13,7 4,4		6,4 3,2	5,7 2,2	10,9 5,8	10,5 6,1		5,7 2,1	6,2 1,8	9,9 4,5	7,8 3,1	
8	7,8 2,5	9,4 2,2	13,7 4,6	13,9 5,6		4,7 2,5	5,5 1,8	11,9 5,7	11,7 8,2		5,2 2,0	5,9 2,5	10,8 5,4	8,5 5,3	
9	7,9 2,5	8,8 2,2	15,6 5,9	19,5 6,9		4,2 2,3	5,8 2,5	14,5 6,9	19,5 10,5		5,3 2,3	5,9 2,4	11,1 5,3	14,2 8,1	
10	8,0 2,5	9,2 2,0	16,7 6,1	17,9 6,6		4,2 2,2	5,9 2,7	15,7 7,9	17,8 9,7		5,3 2,3	6,2 2,3	11,4 6,1	11,5 4,5	
11	7,9 2,5	10,0 2,9	13,6 5,0	16,5 5,8		4,2 1,9	7,3 3,2	12,3 6,1	14,5 10,0		5,2 1,9	6,9 2,8	9,8 4,0	11,4 7,2	
12	8,1 2,9	10,1 2,9	12,9 5,1	20,0 7,0		4,3 2,1	7,4 3,6	10,9 6,2	17,9 9,7		5,7 2,3	6,9 2,9	8,4 3,1	12,9 5,9	
13	7,8 2,8	9,0 2,6	12,9 4,7	16,0 5,8		4,4 2,1	7,2 2,9	10,6 6,2	15,0 5,6		6,0 2,5	6,9 2,6	8,3 3,0	11,7 6,2	
14	7,1 2,6	7,5 2,1	12,8 3,3	13,1 4,4		4,3 1,8	6,4 2,4	10,2 4,9	15,3 6,9		5,8 2,3	6,6 1,9	8,8 4,0	9,9 3,4	
15	6,9 2,4	7,5 2,6	11,7 5,0	12,4 4,9		4,5 1,5	6,7 2,6	10,1 5,5	14,9 3,7		6,3 2,3	7,1 2,9	9,0 4,6	11,7 3,7	
16	7,0 2,0	7,3 2,0	12,7 5,0	14,1 4,5		4,9 1,6	6,5 2,5	9,1 5,2	12,9 5,9		7,0 2,0	7,7 2,0	9,1 4,3	10,5 4,3	
17	6,5 1,8	7,4 2,7	15,5 4,5	11,8 6,2		4,9 1,5	7,9 3,9	11,6 5,0	12,1 6,3		7,3 1,7	8,4 2,3	11,0 4,0	11,3 3,9	
18	6,5 2,0	6,7 2,4	17,0 5,0	12,1 3,3		5,1 1,5	6,8 2,8	12,5 5,3	15,3 4,6		7,9 1,9	8,2 2,5	11,1 4,1	11,9 3,8	

Tab. 10. Zestawienie średnich wartości grubości fałdów skórno-tłuszczowych dziewcząt rzeszowskich mierzonych: a) nad mięśniem trójęgłowym ramienia, b) w okolicy pępka, c) pod kątem łopatki (w mm)

Tab. 10. Summary of the mean values for skinfold thickness, in the girls from Rzeszów, measured: a) above triceps brachii muscle, b) in the umbilical area, c) below the angle of the scapula (in mm)

Wiek	a				b				c			
	1978/79	1993/94	2003/04	2013/14	1978/79	1993/94	2003/04	2013/14	1978/79	1993/94	2003/04	2013/14
	x s	x s	x s	x s	x s	x s	x s	x s	x s	x s	x s	x s
3	9,8 2,0	10,9 1,6	11,8 5,0		7,9 2,3	6,0 1,4	8,2 2,8		6,1 1,6	7,0 1,3	7,1 2,6	
4	9,8 2,0	11,0 1,4	11,5 2,5	11,0 2,9	7,8 2,3	5,9 1,4	8,1 2,7	7,5 1,7	6,0 1,4	6,7 1,7	6,2 2,0	6,0 1,6
5	10,1 2,3	10,6 2,0	11,9 4,0	11,2 2,8	7,9 2,7	6,2 2,0	8,5 3,3	7,7 3,7	6,2 1,9	6,9 1,9	7,3 2,9	7,2 3,1
6	10,4 2,9	10,5 2,1	12,2 4,1	11,1 3,0	8,6 3,3	6,7 2,4	9,6 3,5	9,3 3,6	6,7 2,3	6,8 2,1	7,9 3,0	7,7 2,7
7	9,9 3,4	11,3 2,0	13,1 4,4	15,8 7,3	7,9 3,4	6,7 2,3	11,1 4,8	13,0 7,3	6,4 2,1	6,0 2,8	9,6 3,5	10,5 6,1
8	9,1 2,6	9,7 2,0	13,2 5,0	20,4 6,4	6,0 3,0	6,2 2,2	11,8 4,5	18,4 7,6	5,9 3,0	6,3 2,1	10,9 3,3	12,7 6,0
9	9,2 2,6	9,5 2,5	13,8 4,9	14,6 4,4	5,5 2,8	7,0 2,7	13,5 5,0	14,8 7,6	6,2 2,6	7,0 2,5	12,4 4,8	10,7 3,5
10	9,0 2,4	10,2 2,0	14,3 4,6	22,3 6,3	5,4 2,8	6,8 2,7	13,8 5,1	18,5 8,6	6,4 2,8	7,4 2,6	13,3 5,0	14,5 7,5
11	8,4 2,1	10,2 2,7	14,1 4,0	17,5 6,3	4,9 2,4	7,3 2,9	11,3 4,9	18,1 8,9	6,1 2,3	7,6 1,4	11,4 4,9	9,1 3,8
12	8,4 2,2	10,0 2,4	14,2 5,0	18,7 6,3	5,1 2,2	7,7 2,1	11,4 5,1	18,8 9,0	6,4 2,0	7,9 2,5	11,1 4,5	12,1 5,7
13	8,8 2,2	10,3 2,5	15,8 4,0	16,3 4,3	5,5 2,3	8,5 2,7	12,7 4,9	18,6 3,8	7,1 2,2	8,4 2,5	11,9 4,0	12,1 3,6
14	9,5 2,3	10,0 2,1	18,4 5,0	14,7 4,0	6,1 2,5	8,6 2,7	14,5 6,0	14,3 5,1	7,8 2,4	8,7 2,3	12,6 5,5	10,8 3,2
15	10,1 2,4	10,7 2,5	18,9 4,9	14,7 3,5	6,7 2,6	9,4 2,5	15,0 5,0	15,8 5,0	8,6 2,5	9,3 2,3	12,4 4,0	11,5 2,2
16	10,5 2,3	10,7 2,4	17,5 5,0	17,2 2,3	7,2 2,4	12,0 3,3	14,9 4,5	12,4 3,4	9,2 2,6	9,7 2,7	12,0 5,0	12,3 2,0
17	10,9 2,4	10,1 2,5	16,5 4,5	18,8 2,3	7,4 2,7	11,8 3,8	15,6 4,5	18,3 4,3	9,5 2,8	9,8 2,7	11,9 4,0	14,3 3,5
18	11,3 2,8	10,2 2,6	16,5 4,9	15,6 4,0	7,6 3,1	12,0 3,8	15,6 5,0	16,5 2,5	9,8 2,9	10,4 2,4	12,8 4,9	13,4 2,6

Tab. 11. Zestawienie średnich wartości całkowitego otyłszczenia chłopców i dziewcząt rzeszowskich wyrażonego jako suma trzech fałdów skórno-tłuszczowych mierzonych nad mięśnieniem trójgłowym ramienia, w okolicy pępka oraz pod kątem łopatki (w mm).

Tab. 11. Summary of the mean values for global adiposity, in the boys and girls from Rzeszów, expressed as the total of three skinfolds, measured above triceps brachii muscle, in the umbilical area, below the angle of the scapula (in mm)

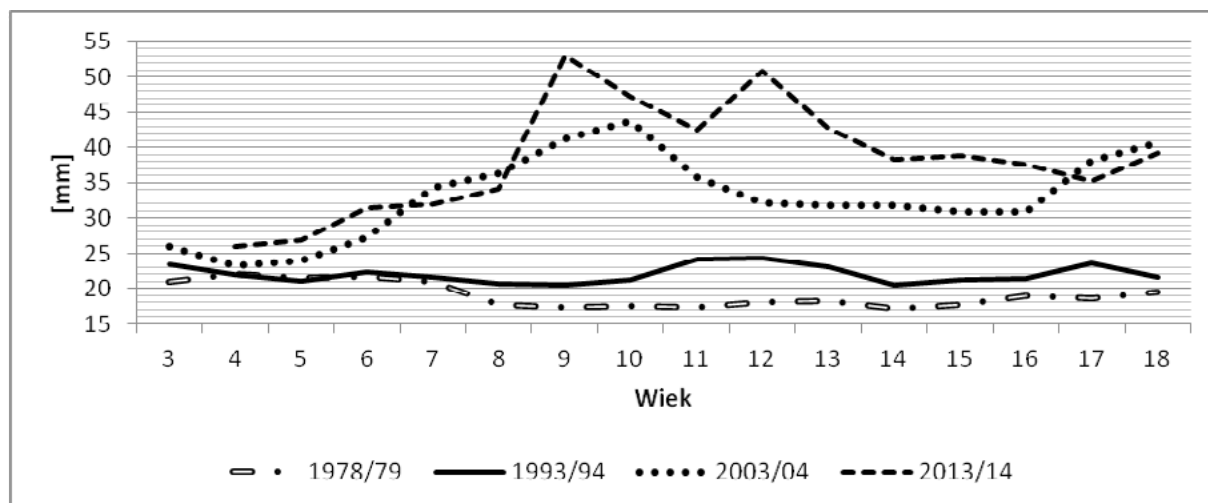
Wiek w latach	Otyłszczenie całkowite/Global adiposity													
	Chłopcy/Boys							Dziewczęta/Girls						
	1978/79		1993/94		2003/04		2013/14	1978/79		1993/94		2003/04		2013/14
	x	s	x	s	x	s	x s	x	s	x	s	x	s	x s
3	20,9	4,1	23,4	3,7	26,0	8,5		23,8	4,9	23,9	4,3	27,1	11,1	
4	22,0	5,3	22,0	3,3	23,3	7,0	25,9 6,7	23,6	4,7	23,6	3,7	25,8	6,0	24,4 4,3
5	21,6	5,8	21,0	3,5	23,9	7,5	26,8 8,7	24,2	5,9	23,7	4,9	27,7	9,5	26,1 7,7
6	21,8	6,3	22,3	6,3	27,3	9,5	31,4 13,7	25,7	7,3	24,0	5,7	29,7	10,0	28,1 7,6
7	20,9	6,5	21,6	4,5	34,4	13,1	32,0 11,9	24,2	7,4	24,0	6,0	33,8	11,9	39,3 19,1
8	17,7	5,7	20,8	5,2	36,4	12,9	34,1 18,3	21,0	6,8	22,2	5,3	35,9	11,7	51,5 18,2
9	17,4	6,7	20,5	6,0	41,2	14,6	53,1 24,2	20,9	7,0	23,5	6,3	39,7	12,9	40,2 13,4
10	17,5	6,4	21,3	5,9	43,8	19,6	47,2 19,1	20,8	7,3	24,4	6,2	41,4	13,0	55,4 20,3
11	17,3	5,7	24,2	8,1	35,7	14,5	42,5 22,0	19,4	6,0	25,1	7,8	36,8	12,1	44,7 17,3
12	18,1	6,3	24,4	8,5	32,2	14,3	50,9 20,9	19,9	5,4	25,6	6,0	36,7	13,0	49,6 19,9
13	18,2	6,3	23,1	6,8	31,8	10,7	42,7 16,0	21,4	5,2	27,2	6,7	40,4	11,5	47,0 10,6
14	17,2	5,8	20,5	5,9	31,8	10,5	38,3 13,1	23,4	5,3	27,3	5,8	45,5	13,8	39,8 10,5
15	17,7	5,4	21,3	6,8	30,8	14,1	39,0 10,9	25,4	5,8	29,4	6,1	46,3	11,5	42,1 9,0
16	18,9	4,6	21,5	5,5	30,9	12,7	37,6 12,5	26,9	6,0	32,4	6,4	44,4	12,1	41,8 6,7
17	18,7	3,9	23,7	8,0	38,1	13,1	35,2 15,2	27,8	6,3	31,7	7,3	44,0	10,5	51,4 8,9
18	19,5	4,3	21,7	6,6	40,6	12,9	39,3 8,5	28,7	6,5	32,6	6,4	44,9	12,9	45,5 7,4

Tab. 12. Bezwzględne różnice średnich wartości grubości fałdów skórno-tłuszczowych (mm): a/ nad mięśniem trójęgłowym ramienia, b/ w okolicy pępka, c/ pod kątem łopatki, d/ całkowitego otłuszczenia ciała pomiędzy seriami 1978/79 – 2013/14 oraz 2003/04 i 2013/14 u chłopców rzeszowskich
Tab. 12. Absolute differences in the mean values of skinfold thickness (mm): a/ above triceps brachii muscle, b/ in the umbilical area, c/ below the angle of the scapula, and for d/ whole body adiposity, between two studies: 1978/79 vs. 2013/14 and 2003/04 vs. 2013/14, in the boys from Rzeszów

Wiek	a		b		c		d	
	1978/79 -2013/14	2003/04 -2013/14	1978/79 -2013/14	2003/04 -2013/14	1978/79 -2013/14	2003/04 -2013/14	1978/79 -2013/14	2003/04 -2013/14
*4	2,0	0,8	0,7	0,7	1,1	1,0	3,9	2,6
5	2,7	2,1	1,4	0,7	1,1	0,1	5,2	2,9
6	4,2	2,3	3,0	1,5	2,4	0,3	9,6	4,1
7	4,9	0,1	4,1	-0,4	2,1	-2,1	11,1	-2,4
8	6,1	0,2	7,0	-0,2	3,3	-2,3	16,4	-2,3
9	11,6	3,9	15,3	5,0	8,9	3,1	35,7	11,9
10	9,9	1,2	13,6	2,1	6,2	0,1	29,7	3,4
11	8,6	2,9	10,3	2,2	6,2	1,6	25,2	6,8
12	11,9	7,1	13,6	7,0	7,2	4,5	32,8	18,7
13	8,2	3,1	10,6	4,4	5,7	3,4	24,5	10,9
14	6,0	0,3	11,0	5,1	4,1	1,1	21,1	6,5
15	5,5	0,7	10,4	4,8	5,4	2,7	21,3	8,2
16	7,1	1,4	8,0	3,8	3,5	1,4	18,7	6,7
17	5,3	-3,7	7,2	0,5	4,0	0,3	16,5	-2,9
18	5,6	-4,9	10,2	2,8	4,0	0,8	19,8	-1,3

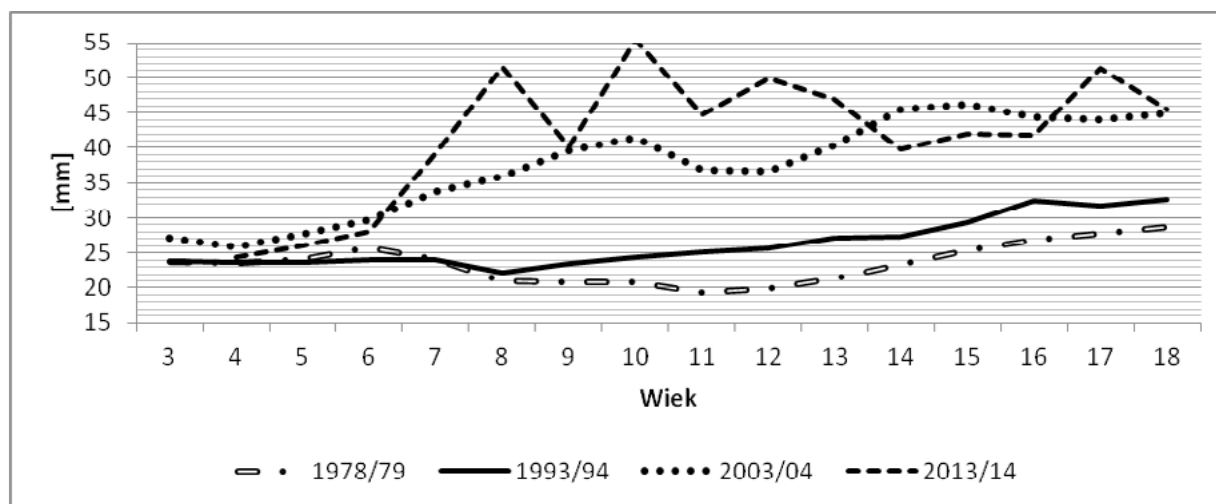
Tab. 13. Bezwzględne różnice średnich wartości grubości fałdów skórno- tłuszczowych (mm): a/ nad mięśniem trójęgłowym ramienia, b/ w okolicy pępka, c/ pod kątem łopatki, d/ całkowitego otłuszczenia ciała pomiędzy seriami 1978/79 – 2013/14 oraz 2003/04 i 2013/14 u dziewcząt rzeszowskich
Tab. 13. Absolute differences in the mean values of skinfold thickness (mm): a/ above triceps brachii muscle, b/ in the umbilical area, c/ below the angle of the scapula, and for d/ whole body adiposity, between two studies: 1978/79 vs. 2013/14 and 2003/04 vs. 2013/14, in the girls from Rzeszów

Wiek	a		b		c		d	
	1978/79 -2013/14	2003/04 -2013/14	1978/79 -2013/14	2003/04 -2013/14	1978/79 -2013/14	2003/04 -2013/14	1978/79 -2013/14	2003/04 -2013/14
4	1,2	-0,5	-0,3	-0,6	0,0	-0,2	0,9	-1,3
5	1,1	-0,7	-0,2	-0,8	1,0	-0,1	1,9	-1,6
6	0,7	-1,1	0,7	-0,3	1,0	-0,2	2,4	-1,6
7	5,9	2,7	5,1	1,9	4,1	0,9	15,1	5,5
8	11,3	7,2	12,4	6,6	6,8	1,8	30,5	15,6
9	5,4	0,8	9,3	1,3	4,5	-1,7	19,3	0,5
10	13,3	8,0	13,1	4,7	8,1	1,2	34,6	14,0
11	9,1	3,4	13,2	6,8	3,0	-2,3	25,3	7,9
12	10,3	4,5	13,7	7,4	5,7	1,0	29,7	12,9
13	7,5	0,5	13,1	5,9	5,0	0,2	25,6	6,6
14	5,2	-3,7	8,2	-0,2	3,0	-1,8	16,4	-5,7
15	4,6	-4,2	9,1	0,8	2,9	-0,9	16,7	-4,2
16	6,7	-0,3	5,2	-2,5	3,1	0,3	14,9	-2,6
17	7,9	2,3	10,9	2,7	4,8	2,4	23,6	7,4
18	4,3	-0,9	8,9	0,9	3,6	0,6	16,8	0,6



Rys. 5. Całkowite otyłosczenie chłopców rzeszowskich badanych w latach 1978/79, 1993/94, 2003/04 i 2013/14

Fig. 5. Global adiposity in boys from Rzeszów examined in years: 1978/79, 1993/94, 2003/04 and 2013/14



Rys. 6. Całkowite otyłosczenie dziewcząt rzeszowskich badanych w latach 1978/79, 1993/94, 2003/04 i 2013/14

Fig. 6. Global adiposity in girls from Rzeszów examined in years: 1978/79, 1993/94, 2003/04 and 2013/14

nia wartość grubości fałdu skórno-tłuszczowego w okolicy pępka zwiększa się w wieku 6 lat, w większym stopniu od 9 do 16 roku życia oraz u 18-latków. W pozostałych klasach wieku bezwzględne różnice średnich wartości pomiędzy porównywanymi seriami nie przekraczają 1 mm. Z kolei średnia wartość grubości fałdu skórno-tłuszczowego pod kątem łopatki wskazuje na większe otyłosczenie w wieku 9 lat, od 11 do 16 roku życia, a na mniejsze – od 7 do 8 roku życia. W pozostałych kategoriach wieku jest ono zbliżone (różnice w średnich wartościach omawianego fałdu nie przekraczają 1 mm). Przedstawione różnice pomiędzy seriami 2003/04 i 2013/14 uwiadamniają się w całkowitym otyłosczeniu ciała, stąd chłopcy w serii 2013/14 są bardziej otyłosczeni od 4 do 6 roku życia i od 9 do 16 lat aniżeli badani z serii 2003/04. Wzrostowa tendencja w całkowitym otyłosczeniu ciała pomiędzy porównywanymi próbami ulega wyhamowaniu w okresie od 7 do 8 lat oraz od 17 do 18 roku życia (bezwzględne różnice przyjmują ujemne wartości (tabele 9, 11 i 12).

they are lower. The mean value of the umbilical skinfold thickness increases at the age of 6, then at a higher rate at the age from 9 to 16 years and in 18-year-old subjects. In the remaining age groups the absolute differences of mean values between the compared studies do not exceed 1 mm. On the other hand the mean value of the subscapular skinfold thickness suggests greater adiposity at the age of 9, and from 11 to 16 years of age, and lower adiposity between the ages of 7 and 8. In the remaining age categories it is at a similar level (the differences in the mean values of this skinfold do not exceed 1 mm.). The presented differences between the 2003/04 and 2013/14 studies are evident in the rates of whole body adiposity; hence in comparison with the participants of the 2003/04 study, the boys examined in 2013/14 are found with higher adiposity at the age between 4 and 6, and between 9 and 16 years of age. The tendency for increase in whole body adiposity across the compared samples seems to slow down at the age of 7 and 8, and between the age of 17 and

U dziewcząt rzeszowskich wyraźna tendencja wzrostowa w rozwoju grubości fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójgłowym ramienia, w okolicy pępka oraz pod kątem łopatki w okresie 35-lecia uwidacznia się dopiero od 7 do 18 roku życia. W związku z powyższym średnia wartość całkowitego otłuszczenie ciała od 4 do 6 roku życia wzrasta w granicach od 0.9 do 2.4 mm, a w wieku od 7 do 18 lat wyraźnie się zwiększa – od 14.9 mm (16 rok życia) do 34.6 mm (10 rok życia) (tabele 10,11,13). W okresie 10-lecia 2003/04–2013/14 średnie wartości grubości fałdu skórno-tłuszczowego nad mięśniem trójgłowym ramienia zwiększają się od 7 do 12 roku życia oraz w wieku 17 lat. U dziewcząt 6-letnich, a także od 14 do 15 roku życia, średnia omawianego fałdu skórno-tłuszczowego przyjmuje niższe wartości, natomiast zbliżone – w wieku 4–5, 13 i 18 lat (bezwzględne różnice pomiędzy średnimi wartościami nie przekraczają 1 mm). Bezwzględne różnice pomiędzy średnimi wartościami grubości fałdu skórno-tłuszczowego mierzonego pod kątem łopatki w 10-leciu wykazują wahania od -1.8 mm (14 lat) do 2.4 mm (17 lat). W tym przypadku trudno jest określić jakąś wyraźną tendencję dotyczącą zmian w grubości tego fałdu. W rezultacie zaistniałych zmian w rozwoju tych trzech fałdów w omawianym przedziale czasowym całkowite otłuszczenie dziewcząt od 4 do 6 roku życia nieco zmniejsza się, na ogół wykazuje tendencję wzrostową od 7 do 13 lat, ponownie maleje od 14 do 16 roku życia, zwiększa się u 17-latek, a u 18-letnich przyjmuje zbliżone wartości.

Można stwierdzić, że u obu płci w okresie analizowanego 35-lecia utrzymuje się wzrost całkowitego otłuszczenia ciała, natomiast w okresie ostatniego 10-lecia ulega on zmniejszeniu, szczególnie u chłopców w wieku 7–8 i 17–18 roku, zaś u dziewcząt od 4–6, 14–16 oraz 18 lat (rysunek 5, 6).

Dyskusja

Antropometryczna ocena rozwoju somatycznego dzieci jest istotnym badaniem przesiewowym. Umożliwia wykrycie zaburzeń rozwoju takich, jak: niedobór wzrostu, nadmierny wzrost, niedobór masy ciała oraz jej nadmiar (nadwaga i otyłość). Najbardziej podstawowymi i powszechnie wykonywanymi pomiarami są wysokość ciała, masa ciała, obwód pasa i bioder. Pomiary te pozwalają scharakteryzować proces wzrastania, a obliczone na ich podstawie współczynniki proporcji na określenie procesu różnicowania proporcji ciała i stanu odżywienia. Najpopularniejszy wskaźnik proporcji stosowany do oceny stanu odżywienia to BMI (Body Mass Index) [4-8]. Udowodniono istotną korelację pomiędzy BMI, a całkowitą masą tłuszczową organizmu [9-11]. Do oceny rozmieszczenia tkanki tłuszczowej stosuje się: WHR (*Waist /Hip Ratio*), WHtR (*Waist/Height Ratio*) [2,7,9,12]. Rzadziej dokonuje się pomiarów grubości trzech fałdów skórno-tłuszczowych (nad mięśniem trój-

18 (absolute differences assume negative values) (Tables 9, 11 and 12).

Throughout the 35-year period, the girls from Rzeszów are found with a visible tendency for increase in the thickness of the triceps, umbilical and subscapular skinfolds only between the ages of 7 and 18. Hence, the mean value of body adiposity between the age of 4 and 6 increases in the range from 0.9 to 2.4 mm, and between the age of 7 and 18 visibly grows, from 14.9 mm (16 years of age) to 34.6 mm (10 years of age) (Tables 10, 11, 13). During the decade of 2003/04–2013/14 the mean values of the triceps skinfold thickness increase between the ages of 7 and 12, and at 17. In 6-year-old girls and then between the ages of 14 and 15 the mean values of this skinfold are lower, and they are similar at the age of 4–5, 13 and 18 (the absolute differences between the mean values do not exceed 1 mm). During the decade the absolute differences between the mean values of subscapular skinfold thickness show fluctuations from -1.8 mm (14 years) to 2.4 mm (17 years). In this case it is difficult to identify a clear tendency related to the changes in the thickness of this skinfold. As a result of the changes occurring in the development of these three skinfolds during the relevant period of time the total adiposity in the girls slightly decreases between the age of 4 and 6, as a rule shows a tendency for growth between the age of 7 and 13, and again decreases from 14 to 16 years of age, increases in the 17-year-olds, and at 18 assumes similar values.

To conclude, during the relevant period of 35 years subjects of both genders have been identified with continued growth in whole body adiposity, while during the most recent decade the trend has slowed down, particularly in the boys aged 7–8 and 17–18, and in the girls at the age of 4–6, 14–16 and at 18 (Figure 5, 6).

Discussion

Anthropometric assessment of somatic development in children is an important screening examination. It enables identification of such developmental disorders as: growth deficit, excessive growth, low body mass or excessive body mass (overweight and obesity). The basic and most commonly used measures include body height, body mass, as well as waist and hip circumference. These measures make it possible to describe the process of growth, and the proportion ratios based on these measures are used to identify the process of differentiation in the body proportions and to determine nutritional status. The latter factor is most commonly assessed with the use of Body Mass Index (BMI) [4-8]. BMI has been shown to correlate with the total mass of body fat [9-11]. Assessment of adipose tissue distribution is performed with the use of WHR (*Waist /Hip Ratio*), WHtR (*Waist/Height Ratio*) [2,7,9,12]. Less commonly performed are the measurements of thickness of three skinfolds (above triceps brachii muscle, in the umbilical area, below the inferior angle

głowym ramienia, w okolicy pępka, pod dolnym kątem łopatki), a jeszcze rzadziej dziesięciu. Określenie grubości fałdów skórno-tłuszczowych przybliża skład ciała. Pomiaru grubości fałdów skórno-tłuszczowych dokonuje się za pomocą fałdomierza [5, 11, 13–16]. Metoda ta wymaga nie tylko posłużenia się wyskalowanym sprzętem ale również doświadczenia w wykonywaniu pomiarów. Zarezerwowana jest dla antropologów [10]. O przeciętnym otluszczeniu świadczą wartości globalnego otluszczenia ciała mieszczące się w zakresie od 25 do 75 centyla [5, 13]. Przedstawiono te wartości dla badanej grupy dzieci. Istnieją również inne metody pomiaru składu ciała (określenia masy tłuszczowej) z użyciem bioimpedancji, densytometrii, tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego czy ultradźwięków [2, 12]. Zastosowanie używanej od lat metody antropometrycznej umożliwiło nie tylko ocenę stanu otluszczenia dzieci rzeszowskich, ale również prześledzenie trendu sekularnego.

Głównie kierunki trendu sekularnego w rozwoju fizycznym, to zwiększanie się w kolejnych pokoleniach średniej wysokości ciała, przyspieszenie dojrzewania płciowego, przesunięcie skoku pokwitaniowego wysokości ciała na młodsze lata [4, 6]. Ponadto zaobserwowano wyraźniejszy skok pokwitaniowy wysokości ciała, masy ciała, BMI [5]. Uważa się, że mimo obserwowanej na przełomie lat akceleracji rozwoju, wyraźniejszego skoku pokwitaniowego, we wszystkich populacjach następuje stopniowa stabilizacja, jednocześnie różnice między populacjami miejskimi i wiejskimi nie zmniejszają się [5]. W badaniach własnych zaobserwowano podobne tendencje przemian. Duże zróżnicowanie grubości fałdów skórno-tłuszczowych w okresie dojrzewania. Mimo że zmiany te są bardziej burzliwe dla dzieci i młodzieży badanych w latach 2013/2014, to w wieku 18 lat grubość fałdów skórno-tłuszczowych z serii 2013/2014 i 2004/2003 jest podobna. Podobne wyniki przedstawili Murer i wsp. w Szwajcarii gdzie, podobnie jak w innych krajach, zaobserwowano stabilizację wzrostu częstości występowania otyłości i nadwagi rozpoznawanych w oparciu o grubość fałdów skórno-tłuszczowych i BMI w latach 1999–2012 [17].

W okresie przedpokwitaniowym i pokwitania w latach 2013/2014 u dzieci rzeszowskich odnotowano większe grubości fałdów skórno-tłuszczowych w porównaniu do poprzednich. Zjawisko to jest bardzo niepokojące. Podobnie Popławska i wsp. zaobserwowali na terenie wiejskim Polski wschodniej w latach 1980–2000 znaczące zwiększenie grubości fałdów skórno-tłuszczowych w okresie dojrzewania [18]. Okres pokwitania jest drugim po okresie niemowlęctwa krytycznym etapem rozwoju fizycznego, obciążonym ryzykiem występowania tendencji do nadmiernego gromadzenia tkanki tłuszczowej, a tym samym częstszego występowania nadmiernej masy ciała: nadwagi i otyłości [10]. Obecnie wiadomo, że zbyt niska, jak i nadmiernie wysoka urodzeniowa masa ciała,

of the scapula), and even less frequently ten skinfolds are examined. Measurements of skinfold thickness provide approximate values reflecting body composition. Skinfold thickness is measured with skinfold caliper [5, 11, 13–16]. The method involves the use of calibrated equipment and requires experience in performing such measurements. It is reserved for anthropologists [10]. Average level of adiposity is reflected by the values of whole body adiposity ranging from the 25th to 75th centile [5, 13]. Such values have been presented for the examined group of children. There are also other methods of measuring body composition (identifying adipose tissue mass) based on bioimpedance, densitometry, computed tomography, magnetic resonance and ultrasounds [2, 12]. By applying the anthropometric method it was possible to assess adiposity in children from Rzeszów and to examine the secular trend.

The main secular trends in the physical development over consecutive generations include the gradually increasing body height, more rapid sexual maturation and earlier onset of pubertal growth spurt [4, 6]. Research findings also show more distinctive effects of pubertal growth spurt related to body height, mass and BMI [5]. It is believed that despite the accelerated development and the more visible pubertal spurt observed over the decades, gradual stabilization occurs in all the populations, while the differences between urban and rural populations do not decrease [5]. The present findings provide evidence for similar trends in the changes and show significant variability in skinfold thickness during puberty. Although the changes are more radical in the case of the children and adolescents examined in 2013/2014, at the age of 18 years skinfold thickness is similar in the findings acquired in 2013/2014 and in 2004/2003. Similar results presented Murer and colleagues in Switzerland where, like in other countries, a stabilization in occurrence of obesity and overweight as assessed both on skinfold thickness and BMI values were observed in the 1999–2012 period [17].

The prepubescent and peripubescent age in the 2013/2014 study was associated with greater skinfold thickness, in comparison with the earlier studies performed on the children from Rzeszów. Analogically, Popławska and colleagues observed a significant increase of skinfold thickness in adolescents from Eastern Poland in the 1980–2000 period [18]. This is an alarming phenomenon. Second only to the period of infancy, puberty is of critical significance for physical development and it is associated with a considerable risk of the tendency for excessive accretion of adipose tissue, and consequently greater prevalence of excessive body mass, i.e. overweight and obesity [10]. It is a well-established fact that both excessively low or high body mass at birth and pathologic adipose tissue during infancy and puberty determines obesity in adulthood [2, 8, 12, 19]. In Sweden it was found that there is a connection between the period of breast-

patologiczne nagromadzenie tkanki tłuszczowej w okresie niemowlęctwa i pokwitania determinują występowanie otyłości w okresie dorosłości [2, 8, 12, 19]. W Szwecji wykazano związek pomiędzy czasem trwania karmienia piersią w okresie niemowlęcym, a grubością fałdów skórno-tłuszczowych u 15-letniej młodzieży [20].

Stwierdzono również, że w okresie od 4 do 18 r. ż. występują nie tylko przyrosty, ale również spadki grubości fałdów skórno-tłuszczowych. Może być to adekwatne do zmian adiustacyjnych masy ciała obserwowanych w różnych okresach ontogenezy [5]. Duże wahania masy ciała, w tym masy tłuszczowej w okresie dziecięcym i młodzieńczym są czynnikiem zwiększającym ryzyko otyłości w okresie dorosłym [12]. Huerta i współpracownicy na podstawie badań prowadzonych wśród dzieci i młodzieży z Izraela wskazali, że zasadnym działaniem prewencyjnym otyłości u dorosłych jest wyłącznie utrzymanie prawidłowej masy ciała w wieku rozwojowym, a nie redukcja masy ciała u otyłych już dzieci i młodzieży [21].

Opisane zjawiska przystają również do obserwowanego w ostatnich latach wzrostu częstości występowania nadwagi i otyłości w coraz młodszych grupach wiekowych. Mówi się o epidemii otyłości [9, 10, 21–26]. Otyłość obecnie jest częstym zaburzeniem rozwojowym wśród dzieci i młodzieży. Spowodowana jest nadmiarem tkanki tłuszczowej w organizmie. Traktowana jest jako choroba przewlekła, metaboliczna, o charakterze ogólnoustrojowym [2, 27]. Częstość występowania otyłości wśród dzieci i młodzieży wynosi na świecie 10–17%, w Polsce: 6,5% wśród chłopców, 7,5% wśród dziewcząt [2]. W Portugalii prowadzono sześciolletnią obserwację zmian częstości występowania otyłości w zależności od wieku i płci. Stwierdzono, że na przełomie od 9 do 15 r. ż. częstość występowania otyłości rośnie wśród dziewcząt, a maleje wśród chłopców [23]. U chłopców zwykle tkanka tłuszczowa gromadzi się w powłokach brzucha oraz jamie brzusznej (otyłość centralna, brzuszna), a u dziewcząt na pośladkach i udach (otyłość pośladkowo-udowa) [7, 10]. W badaniach własnych również zaobserwowano, że rozwój otluszczenia charakteryzuje dymorfizm płciowy. Rozpoznanie otyłości brzusznej jest istotne ze względu na jej ścisły związek ze współwystępowaniem dyslipidemii, insulinooporności, hiperglikemii, stanu prozakrzepowego, prozapalnego, czy podwyższonego ciśnienia tętniczego krwi [9–10, 27]. U dzieci otyłych częściej występują zespoły bólowe kręgosłupa oraz nieprawidłowości w postawie ciała, zwiększa się ryzyko rozwoju choroby zwyrodnieniowej stawów [27–28]. Ponadto otyłość: zaburza rozwój motoryczny [22, 29], sprzyja współwystępowaniu zaburzeń hormonalnych, hiperhomocysteinemii, hiperurykemii, skłonności do zakrzepicy, rozstępów, zmian łojotokowych, zakażeń skóry, bólów głowy, obturacyjnego bezdechu sennego, próchnicy zębów, zaburzeń nastroju, niskiej samooceny, depresji, zwiększonego ryzyka wystąpienia chorób nowotworowych w wieku dorosłym (rak endometrium, sutka,

feeding in infancy and skinfold thickness in 15-year-old adolescents [20]. Additionally, children with excessive body mass enter puberty earlier [6].

The findings also show that during the period between the ages of 4 and 18 it is possible to observe not only growth but also decrease in the skinfold thickness, adequately to the adjustments in the body mass in various periods of ontogenesis [5]. Large fluctuations in the body mass, including the adipose tissue mass, in childhood and adolescence contribute to the risk of obesity in adulthood [12]. Huerta and colleagues, based on research performed among children and youth from Israel, showed that maintaining a correct body mass in the developmental age is a more effective kind of prevention than further reduction of body mass in already obese children and adolescents [21].

The phenomena described here are also consistent with the recently increasing prevalence of overweight and obesity affecting younger and younger age groups. Indeed, some say we are dealing with obesity epidemics [9, 10, 21–26]. Today, obesity is a common developmental disorder among children and teenagers. It is caused by excessive adipose tissue in the body, and it is treated as a chronic, metabolic and systemic disease [2, 27]. Obesity prevalence among children and teenagers worldwide is in the range of 10–17%, and in Poland: 6.5% among boys, 7.5% among girls [2]. In Portugal a 6-year observation was performed on changes in occurrence of obesity according to age and gender. It was found that in the age 9 to 15 the frequency of obesity is rising in girls and declining in boys [23]. In boys adipose tissue usually concentrates in the abdominal integument and cavity (central or abdominal obesity), and girls tend to store fat on the buttocks and thighs (gluteal-femoral obesity) [7, 10]. In the present study it was also observed that development of adiposity is characterized by sexual dimorphism. Diagnosing abdominal obesity is important because of its close link with the comorbid disorders, including dyslipidaemia, insulin resistance, hyperglycemia, prothrombotic and proinflammatory state, and increased arterial blood pressure [9–10, 27]. Obese children are more at risk of spinal pain syndromes, body posture defects, and degenerative joint diseases [27–28]. Moreover, obesity impairs motor development [29], supports such comorbid conditions as hormonal disorders, hyperhomocysteinemia, hyperuricemia, predispositions to thrombosis, stretch marks, seborrheic lesions, skin infections, headaches, obstructive sleep apnea, tooth decay, mood disorders, low self-esteem, depression, higher risk of neoplastic diseases in adulthood (endometrial, mammary, prostate, gallbladder, colorectal cancer) [2, 12].

It has been recognized that the secular trend is reinforced by progress in technologies and urbanization, human migrations, and improved economic situation of the society [4]. It has been suggested that there are „widely opening scissors between the positive secular trends and

gruczołu krokowego, pęcherzyka żółciowego, rak jelita grubego) [2, 12].

Uznano, że wzmacniający wpływ na trend sekularny mają: postęp cywilizacyjny, urbanizacyjny, migracja ludności, poprawa sytuacji ekonomicznej społeczeństwa [4]. Istnieje teza „o rozwierających się nożycach między korzystnymi trendami sekularnymi i niekorzystnym obniżaniem się poziomu sprawności i wydolności fizycznej młodzieży” [30]. Sedlak i wsp. na podstawie badań prowadzonych wśród dzieci czeskich, w latach 1957–2012, stwierdzili wzrost grubości fałdów skórno-tłuszczowych głównie na tułowie oraz zmniejszenie wydolności ogólnej już w wieku przedszkolnym [31]. Postęp techniczny sprzyja zbyt małej aktywności ruchowej, a perswazyjne komunikaty reklamowe hedonistycznemu podejściu do jedzenia [2, 6, 10–11, 16, 28, 32]. Czynniki te wpływają na gromadzenie tkanki tłuszczowej, co ważne można je modyfikować [2, 6, 8, 26, 33–34]. Telford i współpracownicy prowadzili badania wśród dzieci australijskich w wieku 8–12 lat i uwodnili, że im większy stopień aktywności fizycznej w badanej grupie, tym mniejsze otluszczenie ciała [35]. Lepszy status socjoekonomiczny łączy się z prawidłowym stanem odżywienia. Kendzor i współpracownicy zwrócili uwagę, że niski status socjoekonomiczny oraz spadek tego statusu w rodzinach dzieci w wieku 0–15 lat w Stanach Zjednoczonych, w latach 1991–2007 łączył się z większą grubością fałdów skórno-tłuszczowych u dzieci w okresie dojrzewania [22]. Podobne wyniki uzyskano w Wielkiej Brytanii. Działania edukacyjne o charakterze prewencyjnym, znoszące efekt różnic socjoekonomicznych powinny być prowadzone w rodzinach z dziećmi w wieku przedszkolnym [24]. Obecnie modne jest szczupłe ciało i odchudzanie, szczególnie w grupie dziewcząt o prawidłowej masie ciała w wieku od 13 do 18 roku życia [6]. Fakt ten może być powiązany z zaobserwowanym dużym zróżnicowaniem grubości fałdów skórno-tłuszczowych w okresie dojrzewania.

Częstym zaburzeniem rozwojowym jest również niedobór masy ciała. Niedożywienie wiąże się z zanikiem tkanki tłuszczowej [2, 4, 6, 27]. Niedobór masy ciała, nie tylko łączy się z odchudzaniem, może towarzyszyć chorobom przewlekłym [14] lub jest związane z jądłowstrętem psychicznym [2].

Wnioski

1. Rozwój otluszczenia u dzieci i młodzieży z Rzeszowa, w okresie od 4 do 18 lat charakteryzuje się zróżnicowaniem międzypłciowym, dużą zmiennością w okresie pokwitania. 2. W rozwoju otluszczenia do wieku wczesnoszkolnego obserwowane są stopniowe jego przyrosty, a następnie, nie tylko znamienne statystycznie przyrosty ale również spadki (wahania otluszczenia). 3. Można stwierdzić, że u obu płci w okresie analizowanego 35-lecia utrzymuje się akceleracja otluszczenia ciała, chociaż w okresie ostatniego 10-lecia ulega ona wyhamowaniu.

the adverse effects of decreased level of teenagers' fitness and physical efficiency” [30]. Sedla and colleagues, after analyzing findings of the studies performed among Czech children in the 1957–2012 period, found an increase of skinfold thickness in the trunk area and a decrease of physical efficiency in kindergarten age [31]. Technological progress contributes to insufficient motor activity, and persuasive advertising slogans encourage hedonistic approach to food [2, 6, 10–11, 16, 28, 32]. These factors influence adipose tissue accretion; importantly they may be modified [2, 6, 8, 26, 33–34]. Telford and colleagues carried out studies among Australian children aged 8 to 12 and found that a higher level of physical activity is related to lower level of adiposity [35]. Also a higher socio-economic standard is related to correct nutritional status. Kendzor and colleagues took attention on the fact that a low socio-economic status of families with children aged 0–15 years, in the United States in the 1991–1997 period, was related to increased skinfold thickness in puberty period [22]. A similar results were found in Great Britain. The authors concluded that preventive actions, without respect to socio-economic differences, should be taken in families with preschool children [24]. On the other hand, slim body and slimming diets are in fashion today, particularly in the group of girls with normal body mass, in the age group from 13 to 18 [6]. These facts may be associated with the significant differences in skinfold thickness during puberty. A common developmental disorder is low body mass, as well. Malnutrition is associated with a loss of fatty tissue [2, 4, 6, 27]. Body mass deficiency is not only a result of slimming, but may accompany chronic disorders [14] or may be linked with anorexia nervosa [2].

Conclusions

1. Development of adiposity in children and adolescents from Rzeszów, between the age of 4 and 18, differs between the sexes, and is highly variable during puberty. 2. Up until early school age development of adiposity tends to be gradual, and then it is found not only to significantly increase but also to decrease (adiposity fluctuation). 3. It can be concluded that during the relevant period of 35 years body adiposity in both sexes tends to accelerate, yet during the most recent decade the trend has been inhibited.

Bibliografia / Bibliography

1. Radochońska A, Perenc L. Tendencja przemian w otyłszczeniu ciała u dzieci i młodzieży Rzeszowa. *Prz Med Uniw Rzesz* 2006;2:113-121.
2. Starzyk J, Wójcik M. Otyłość. W: Kawalec W, Grenda R, Ziółkowska H. *Pediatrica*. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2013:888-891.
3. Wolański N. Metody kontroli i normy rozwoju dzieci i młodzieży. Wydawnictwo PZWL. Warszawa 1975:341-342.
4. Woynarowska B. Rozwój fizyczny dzieci i młodzieży. W: Kubicka K, Kawalec W (red). *Pediatrica*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2006:1-24.
5. Mrozkowiak M. Fluktuacja dynamiki i dymorfizm płciowy cech somatycznych, typu budowy i otyłszczenia ciała dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat środowiska wiejskiego regionu warmińsko-mazurskiego. *J Educ Health & Sport* 2015;5:271-300.
6. Woynarowska B. Rozwój fizyczny oraz motoryczny dzieci i młodzieży. W: Kawalec W, Grenda R, Ziółkowska H. *Pediatrica*. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2013:1-28.
7. Felińczak A, Szymańska-Pomorska G, Seń M, i wsp. Ocena częstości występowania zespołu metabolicznego u młodzieży gimnazjalnej. W: Seń M, Dębska G. *Zagrożenia zdrowotne wśród dzieci i młodzieży*. Krakowskie Wydawnictwo Edukacyjne, Kraków 2011:11-22.
8. Kucel-Lewandowska J, Kokocińska A, Paprocka-Borowicz M, i wsp. Skuteczność kinezyterapii w profilaktyce i zwalczaniu nadwagi u dzieci w wieku przedszkolnym. W: Seń M, Dębska G. *Zagrożenia zdrowotne wśród dzieci i młodzieży*. Krakowskie Wydawnictwo Edukacyjne, Kraków 2011:37-48.
9. Nawarycz T, Ostrowska-Nawarycz L. Otyłość brzuszna u dzieci i młodzieży — doświadczenia łódzkie. *Endokrynol, Otyłość Endokrynologia, Otyłość i Zab Przem Mat* 2007;1:1-8.
10. Oblacińska A. Definicja, etiologia i klasyfikacja otyłości. W: Oblacińska A, Tabak I. *Jak pomóc otyłemu nastolatкови?* Wydawnictwo IMiDz, Warszawa 2006:1-13.
11. Golec J, Czechowska D, Masłoń A, i wsp. Ocena uwarunkowań występowania nadwagi otyłości w wybranych grupach młodzieży. *Ostry Dyżur* 2013;4:132-137.
12. Baranowska B, Krzyżanowska-Świniarska B. Zaburzenia odżywiania. W: Szczeklik A. *Choroby wewnętrzne*. Medycyna Praktyczna Kraków 2005:1222-1225.
13. Chrzanowska M, Gołąb S, Bocheńska Z, Panek S. Dziecko krakowskie: poziom rozwoju biologicznego dzieci i młodzieży miasta Krakowa, Wydawnictwo Monograficzne AWF Kraków, Kraków 1998, nr 34.
14. Umlawska W, Krzyżanowska M, Zielińska A, Sands D. Ocena stanu odżywienia oraz czynności płuc dzieci i młodzieży z mukowiscydozą. *Pediatr Endocrinol* 2012;4:137-142.
15. Karczmarski M. Badanie kliniczne dziecka. W: Kubicka K, Kawalec W (red). *Pediatrica*. Wydawnictwo PZWL. Warszawa 2006:66-67.
16. Lemaitre F, Coquart JB, Chavallard F et al. Effect of Additional Respiratory Muscle Endurance Training in Young Well-Trained Swimmers. *JSSM* 2013;12:630-638.
17. Murer SB, Saarsalu S, Zimmermann MB et al. Pediatric adiposity stabilized in Switzerland between 1999 and 2012. *Eur J Nutr* 2014;53:865-875.
18. Popławska H, Dmitruk A, Wilczewski A. Changes in body adiposity in girls and boys from the rural areas of East Poland over a time span of 20 years. *Ann Hum Biol* 2006; 33:78-88.
19. Mazur A, Klimek K, Małecka-Tendera E. Czynniki ryzyka występowania otyłości u dzieci szkolnych w województwie podkarpackim. *Endokr, Otyłość i Zab Przem Mat* 2011;3:157-166.
20. Grijbovski AM, Ehrenblad B, Yngve A. Infant feeding in Sweden: Socio-demographic determinants and associations with adiposity in childhood and adolescence. *Int Breast-feed J* 2008;3:1-8.
21. Huerta M, Zarka S, Bibi H et al. Validity of childhood adiposity classification in predicting adolescent overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes* 2010;5:250-255.
22. Kendzor DE, Caughy MO, Owen MT. Family income trajectory during childhood is associated with adiposity in adolescence: a latent class growth analysis. *BMC Public Health* 2012;12611:1-9.
23. Leitaõ R, Rodrigues LP, Neves L et al. Changes in adiposity status from childhood to adolescence: A 6-year longitudinal study in Portuguese boys and girls. *Ann Hum Biol* 2011;38:520-528.
24. Howe LD, Tilling K, Galobardes B et al. Socioeconomic disparities in trajectories of adiposity across. *Int J Pediatr Obes* 2011;6:144-153.
25. Felińczak A, Hama F. Występowanie zjawiska nadwagi i otyłości wśród dzieci i młodzieży we Wrocławiu. *Piel Zdr Publ* 2011;1:11-18.
26. Grzywacz R. Wybrane aspekty występowania nadwagi i otyłości u dzieci i młodzieży szkolnej. *Med Rodz* 2014;2:64-69.
27. Długosz A, Niedźwiedzka E, Długosz T, Wądołowska L. Ocena wpływu sytuacji społeczno-ekonomicznej na występowanie centralnego otyłszczenia na podstawie wskaźnika talia-do-wysokości u młodzieży z małych miast i wsi w wieku 13-18 lat Projekt Polyses. *Bromat Chem Toksykol* 2012;3:858-863.
28. Mikołajczyk E, Jankowicz Szymańska A. Wpływ otyłszczenia na wysklepienie stóp i ukształtowanie kończyn dolnych u 7-latków. *Fizjoterapia* 2010;2:1-15.
29. Piekarczyk Z, Lewandowski A, Srokowska A. Nadwaga a poziom gibkości młodzieży szkolnej – raport z badań. *J Health Sci* 2014;4:221-228.
30. Pasek M. Sprawność fizyczna a jej somatyczne uwarunkowania na przykładzie dziewcząt szkoły średniej z Rumi. W: Pniewski K. *Rocznik Naukowy AWF i S, Gdańsk*, 2011:13-22.
31. Sedlak P, Palízková J, Daniš R et al. Secular Changes of Adiposity and Motor Development in Czech Preschool Chil-

- dren: Lifestyle Changes in Fifty-Five Year Retrospective Study. *Biomed Res Int* 2015;823841:1-9.
32. Zięba M, Ławska W, Dębska G. Skuteczność edukacji zdrowotnej dotyczącej profilaktyki nadwagi i otyłości wśród uczniów szkół gimnazjalnych. W: Seń M, Dębska G. Zagrożenia zdrowotne wśród dzieci i młodzieży. Krakowskie Wydawnictwo Edukacyjne, Kraków 2011:23-36.
33. Socha P, Socha J. Otyłość prosta i możliwości jej zapobiegania. *Pediatr Pol* 2003;1:7-13.
34. Modl M. Aktywność fizyczna i odżywianie się w czasie pobytu w szkole a występowanie otyłości wśród młodzieży gimnazjalnej. W: Seń M, Dębska G. Zagrożenia zdrowotne wśród dzieci i młodzieży. Krakowskie Wydawnictwo Edukacyjne, Kraków 2011:49-60.
35. Telford RD, Cunningham RB, Telford RM et al. Determinants of Childhood Adiposity: Evidence from the Australian LOOK Study. *PLoS ONE* 2012;7:e50014, doi: 10.1371/journal.pone.0050014



PRACA ORYGINALNA / ORIGINAL PAPER

Robert Walaszek^{1(A,B,C,D,F,G)}, Tomasz Ridan^{2(A,B,D,F,G)}, Katarzyna Walaszek^{3(A,B,C,E,F,G)},
Marcin Burdacki^{3(B,C,E)}

Ocena stabilności posturalnej kobiet z deformacją stopy o charakterze palucha koślawego

The Assessment of Postural Stability of Women with Hallux Valgus

¹ Katedra Rekreacji i Odnowy Biologicznej Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie

² Katedra Fizjoterapii Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie

³ Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie, Studia Uzupełniające Magisterskie, kierunek Fizjoterapia

STRESZCZENIE

Wstęp. Paluch koślawy jest postępującą deformacją stóp charakteryzującą się bocznym odchyleniem palucha z przyśrodkowym odchyleniem I kości śródstopia. Deformacja stóp oraz związane z nią objawy wiążą się ze znacznymi dolegliwościami i poważnymi skutkami zdrowotnymi w postaci ograniczeń funkcjonalnych i często występujących upadków. **Cel badań.** Celem pracy była ocena stabilności posturalnej kobiet w wieku 26-75 lat z deformacją stopy o charakterze palucha koślawego w porównaniu z grupą kontrolną. **Materiał i metoda.** Badaniami objęto grupę 88 kobiet w wieku od 26 do 75 lat, w tym 47 kobiet z koślawością palucha i 41 kobiet bez cech koślawości. Badania przeprowadzono w Centrum Podiomed przy ul. Prądnickiej 10 w Krakowie, w okresie od września 2014 do kwietnia 2015 roku. Klasyfikacji do grup

ABSTRACT

Introduction. Hallux valgus is a progressive form of deformity of feet with lateral deviation of the hallux and medial deviation of the first metatarsal. This deformity along with its accompanying symptoms is associated with significant pain and serious consequences in terms of the patient's physical restrictions and frequent falls. **Aim of the Study.** The study assessed the postural stability of women aged between 26-75, suffering from hallux valgus, as opposed to the control group. **Material and methods.** The study involved a group of 88 women aged 26-75, including 47 women with hallux valgus and 41 without this deformity. The study was conducted between September 2014 and April 2015, at a medical centre called Centrum Podiomed located in Krakow. The subjects of the study had been assigned to

Adres do korespondencji / Mailing address: Robert Walaszek, Zakład Odnowy Biologicznej w Katedrze Rekreacji i Odnowy Biologicznej Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie, 31-571 Kraków, al. Jana Pawła II 78, tel. 605 821 830, e-mail: robertwalaszek63@gmail.com

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego/ preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / received: 28.09.2015 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 26.02.2016

Walaszek R, Ridan T, Walaszek K, Burdacki M. *Ocena stabilności posturalnej kobiet z deformacją stopy o charakterze palucha koślawego*. Medical Review 2016; 14 (1): 48–60. doi: 10.15584/medrev.2016.1.4

dokonano na podstawie wartości wielkości kąta palucha koślawego. Dla kąta powyżej 15° sklasyfikowano kobiety do grupy badawczej, natomiast dla kąta poniżej 15° do grupy kontrolnej. Głównym narzędziem pomiarowym służącym do wyznaczenia parametrów stabilometrycznych i odbitek stóp była mata tensometryczna PLATFORMA E.P.S./R1 wraz z oprogramowaniem Biomech 2013. Pomiar na macie obejmował analizę w warunkach statyki. Pomiar stabilności trwał 5 sekund. Kąt palucha koślawego (HVA) dla każdej ze stóp wyznaczany był manualnie. **Wyniki.** Występowanie palucha koślawego determinuje duże zmiany w stabilności posturalnej badanych kobiet. **Wnioski.** Stwierdzono występowanie statystycznie istotnych różnic między wartościami parametrów stabilometrycznych i odbitek stóp kobiet z deformacją stóp i zdrowych. W grupie badawczej stwierdzono statystycznie istotne związki między wartościami kąta palucha koślawego a niektórymi parametrami stabilometrycznymi i odbitek stóp.

Słowa kluczowe: zmiany zwyrodnieniowe, deformacje stóp, stabilometria

Wstęp

Choroba zwyrodnieniowa stawów, jak i dolegliwości, jakie ze sobą niesie jest poważnym problemem zdrowotnym. Z roku na rok wzrasta liczba osób z coraz większą ilością schorzeń stóp. Częstość występowania dolegliwości stóp u osób starszych wynosi 65 na 100 [1]. US National Health Interview Survey szacuje, że 24% populacji ma co najmniej jedną patologię stóp [2]. Najnowsze dane z Framingham foot study donoszą, że u 19% mężczyzn i 29% kobiet bóle stóp występują przez większość dni w miesiącu [3].

Choroby i deformacje stóp oraz związane z nimi objawy wiążą się ze znacznymi dolegliwościami i poważnymi skutkami zdrowotnymi w postaci ograniczeń funkcjonalnych i często występujących upadków [4–8]. Najczęściej występującą patologią stóp o charakterze zwyrodnieniowym jest paluch koślawy, paluch sztywny i palce młotkowate [6, 9–12]. Z badań Harta i wsp. wynika, że najczęstszymi deformacjami w obrębie stóp jest paluch koślawy (26,3%) i palce młotkowate (16,2%), natomiast najrzadziej występują palce szponiaste (1,3%) [13].

Paluch koślawy jest postępującą deformacją stóp charakteryzującą się bocznym odchyleniem palucha z przyśrodkowym odchyleniem I kości śródstopia. Paluch koślawy staje się coraz bardziej bolesny i traci możliwości funkcjonalne, co prowadzi do zaburzeń chodu. Określenie „kąt palucha koślawego” (HVA) odnosi się do przesunięcia w I stawie MTP od osi 0°. HVA u zdrowego człowieka wynosi 5–10° [13]. Rozpoznanie palucha koślawego stawia się, kiedy kąt przekracza 15° [14, 15].

Obecność palucha koślawego diagnozuje się w trakcie obserwacji klinicznej pacjenta. Szczególną uwagę zwraca się na podskórne wyniosłości kostne po stronie przy-

the two groups based on the measurements of the deviation of the big toe. The women with the deviation of less than 15° were assigned to the control group, whereas those with the deviation of more than 15° were put in the actual study group. The main measuring tool used during the study to assess the stabilometry parameters and parameters of women's footprints was a tensometric matt, PLATFORMA E.P.S./R1, and its software Biomech 2013. Static analysis was conducted using the matt. The measurement of stability took 5 seconds at a time. The hallux valgus angle (HVA) for each foot was measured manually. **Results.** Presence of hallux valgus deformity has a significant effect on postural stability of the examined women. **Conclusions.** The study has showed statistically significant differences of stabilometric parameters and footprint parameters between the women with hallux valgus and the healthy subjects. The study has also showed statistically significant correlations between the HVA values and some stabilometric parameters and footprints in the study group.

Key words: degenerative changes, foot deformities, stabilometry

Introduction

Degenerative joint disease along with its specific symptoms is a serious health problem. The number of people with foot problems is growing year by year. The incidence of foot problems in the elderly population is 65 out of 100 [1]. According to the US National Health Interview Survey estimates, about 24% of the population has at least one foot abnormality [2]. The most recent data from the Framingham foot study report that foot pains occur during the majority of days in month in 19% of men and in 29% of women [3].

Foot diseases and deformities along with their accompanying symptoms are associated with significant pain and serious consequences in terms of the patient's functional restrictions and frequent falls [4–8]. The most common degenerative foot pathologies are the following: hallux valgus, hallux rigidus and hammer toe deformity [6, 9–12]. A study by Hart et al. showed that the most common foot deformities are hallux valgus (26.3%) and hammer toe deformity (16.2%), and the least common one – claw toes (1.3%) [13].

Hallux valgus is a progressive form of deformity of feet with lateral deviation of the hallux and medial deviation of the first metatarsal. Hallux valgus becomes more and more painful and loses its functionality, which leads to gait disturbances. The term 'hallux valgus angle' (HVA) refers to the deviation from the 0° axis in the first MTP joint. A healthy individual has a HVA of 5–10° [13]. The diagnosis of hallux valgus is made when this angle exceeds 15° [14, 15].

Presence of hallux valgus is diagnosed during clinical observation of the patient. Particular attention is paid to subcutaneous bony protuberances on the medial aspect

środkowej, często określane jako guły, guzki. Paluch jest odchylony w bok i często zrotowany. Powstała wyniosłość jest narażona na podrażnienia ze strony obuwia, co może spowodować bolesne zapalenie kaletki przysródkowej otaczającej staw śródstopno-paliczkowy palca I lub zapalenie nerwu grzbietowego skórno przysródkowego. Obserwuje się również poszerzenie przodostopia, co powoduje trudności w znalezieniu komfortowego obuwia [16].

Stabilność posturalna określana jest jako kontrola równowagi, orientacji i pozycji ciała w przestrzeni. System stabilnej kontroli posturalnej charakteryzuje się dużą wrażliwością na niewielkie zmiany sygnałów docierających zarówno z otoczenia, jak i z wnętrza ciała, które pośredniczą w wytworzeniu reakcji. Reakcje posturalne stanowią odpowiedź na bodźce mogące zaburzyć postawę i umożliwiają utrzymanie prawidłowej równowagi i pozycji ciała w przestrzeni [17].

Orientacja pionowa, która wymusza wąską podstawę podparcia oraz wielosegmentowa budowa ciała determinuje potencjalną niestabilność postawy. Klasyczna definicja stabilności posturalnej bazuje na położeniu COG (center of gravity) na płaszczyźnie podparcia. Nieliniowy kierunek działania kontroli nerwowo-mięśniowej powoduje, że COG nie skupia się w jednym punkcie, lecz oscyluje dookoła niego, co opisywane jest w piśmiennictwie jako „kołysanie postawy” [18]. W badaniach stabilności posturalnej uwzględniany jest też często środek nacisku stóp (center of foot pressure – COP). COP nie odzwierciedla tylko wychylenia środka ciężkości (COG), ale także reakcje na bodźce działające na stopę, które odgrywają dużą rolę w utrzymaniu równowagi. Każda oscylacja wskazuje na zachwianie stabilności – im jest większa, tym problem zaburzeń staje się poważniejszy [19].

Wychylenia postawy, które mieszczą się na czworoboku podparcia nazywane są równowagą chwiejną. U osób zdrowych wahania te wynoszą ok. 100 mm² i uważane są za normę. Wyróżnia się dwa rodzaje stabilności: funkcjonalną i strukturalną (mechaniczną). Za stabilność funkcjonalną odpowiadają tkanki o właściwościach włóknisto-sprężystych, kontrola mięśniowa oraz wypadkowa działających sił. Stabilność strukturalną warunkują powierzchnie stawowe i ich zdolność do przenoszenia obciążeń. Stabilność strukturalna jest niezbędna do osiągnięcia stanu równowagi, natomiast stabilność funkcjonalna wspomaga jej kontrolę i regulację [19].

Analiza literatury przedmiotu wskazuje na niedobór doniesień dotyczących stabilności posturalnej w fizjoterapii podologicznej. Zdecydowana większość opracowań badała do tej pory stabilność posturalną pod kątem urazowości [20, 21]. Zmiany zwyrodnieniowe i powodowane przez nie deformacje są zdecydowanie częstsze niż urazy mechaniczne.

of the foot, frequently referred to as ‘lumps’ or ‘nodules’. The big toe is deflected laterally and frequently rotated. The resulting protuberance is exposed to irritation by shoes that may cause painful inflammation of the medial bursa surrounding the metatarsophalangeal joint of the first toe or inflammation of the dorsal medial cutaneous nerve. Forefoot widening is also observed that causes difficulties in fitting comfortable shoes [16].

Postural stability is defined as control of balance, orientation and position of the body in space. The system of stable postural control is very sensitive to small changes of signals both from the environment and from the inside of the body that mediate appropriate reaction. Postural reactions are an answer to the stimuli that may disturb the posture and they allow maintaining of normal balance and body position in space [17].

Vertical body orientation that is responsible for a narrow base of support, as well as and multisegmental body composition determine potential posture instability. The classical definition of postural stability is based on the position of the centre of gravity (COG) on the surface of support. Non-linear direction of the action of the neuromuscular control causes that the COG does not focus in one point but is oscillating around it, which is described in the literature as ‘base swing’ [18]. Studies on postural stability frequently include also the centre of foot pressure parameter (COP). COP reflects not only deviations of the centre of gravity (COG) but also reactions to the stimuli acting on the foot that play a major role in balance maintenance. Each oscillation indicates stability loss – the larger the oscillations, the bigger the problem of disturbances [19].

Posture deviations that fall within the support quadrangle are called unstable balance. In healthy people, these fluctuations are about 100 mm² and are considered normal. Two types of stability are distinguished: functional stability and structural (mechanical) stability. Tissues with fibroelastic properties, muscle control and the resultant of acting forces are responsible for functional stability. Structural stability depends on articular surfaces and their ability to transfer loads. Structural stability is indispensable for achievement of the state of balance whereas functional stability supports its control and regulation [19].

Analysis of the literature in this field shows some deficit of reports on postural stability in foot physiotherapy. The majority of available reports studied postural stability with respect to injury [20, 21]. Degenerative changes and resulting deformities occur much more frequently than mechanical injuries.

The purpose of this work was to assess the postural stability of women aged between 26–75, with hallux valgus deformity of the foot, as opposed to a control group.

Research questions:

1. Are there any statistically significant differences in measured stabilometric parameters between women with hallux valgus and healthy subjects?

Celem pracy była ocena stabilności posturalnej kobiet w wieku 26–75 lat z deformacją stopy o charakterze palucha koślawego w porównaniu z grupą kontrolną.

Pytania badawcze:

1. Czy występują statystycznie istotne różnice między wartościami parametrów stabilometrycznych zmierzonych u kobiet z deformacją stóp i zdrowych?
2. Czy występują statystycznie istotne różnice między wartościami parametrów odbitek stóp zmierzonych u kobiet z deformacją stóp i zdrowych?
3. Czy istnieją statystycznie istotne różnice między wartościami kąta palucha koślawego w lewej i prawej stopie u kobiet w grupie badawczej?
4. Czy występują statystycznie istotne związki między wartościami kąta palucha koślawego a parametrami stabilometrycznymi i odbitek stóp w grupie badawczej?

Materiał i metoda

Badaniami objęto grupę 88 kobiet w wieku od 26 do 75 lat, w tym 47 kobiet z koślawością palucha i 41 kobiet bez cech koślawości (Tab. 1). Badania przeprowadzono w Centrum Podiomed przy ul. Prądnickiej 10 w Krakowie w okresie od września 2014 do kwietnia 2015 roku. Klasyfikacji do grup dokonano na podstawie wartości wielkości kąta palucha koślawego. Dla kąta powyżej 15° sklasyfikowano kobiety do grupy badawczej, natomiast dla kąta poniżej 15° do grupy kontrolnej [14].

Badane grupy kobiet scharakteryzowano pod kątem wieku, masy ciała, parametrów stabilometrycznych (ryc. 2):

- l-bary – powierzchnia wychwiał lewej stopy
- p-bary – powierzchnia wychwiał prawej stopy,
- cop-x – współrzędna wychwiał w płaszczyźnie czołowej („+” w prawo, „-” w lewo),
- cop-y – współrzędna wychwiał w płaszczyźnie strzałkowej („+” do przodu, „-” do tyłu),
- cop-odl – odległość między skrajnymi wychwianiami środka ciężkości ciała,
- cop-szyb – szybkość wychwiał środka ciężkości ciała,

2. Are there any statistically significant differences in measured parameters of footprints between women with hallux valgus and healthy subjects?
3. Are there any statistically significant differences between the left and right foot hallux angle values in women from the study group?
4. Are there any statistically significant correlations in the study group between the HVA values and stabilometric parameters and footprints parameters?

Material and methods

The study involved a group of 88 women aged 26-75, including 47 women with hallux valgus and 41 without this deformity (Tab. 1). The study was conducted between September 2014 and April 2015, at a medical centre called Centrum Podiomed in Krakow. The subjects of the study had been assigned to the two groups based on the measurements of the deviation of the big toe. The women with a deviation of more than 15° were assigned to the study group whereas those with a deviation of less than 15° – to the control group [14].

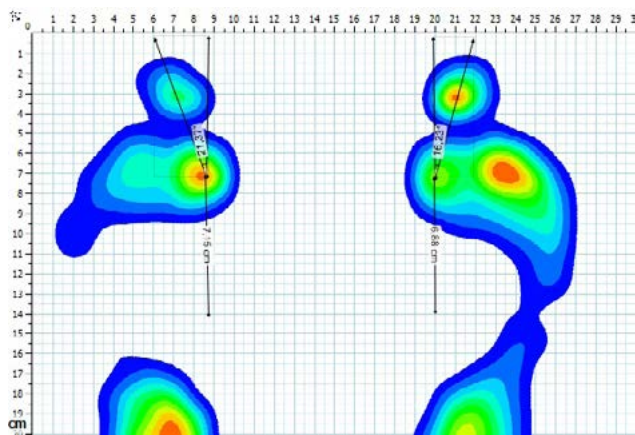
The studied groups of women are described with respect to their age, body weight, stabilometric parameters (Fig. 2):

- l-bary – the area of left foot sways
 - r-bary – the area of right foot sways
 - cop-x – the coordinate of sways in the coronal plane (‘+’ to the right, ‘-’ to the left),
 - cop-y – the coordinate of sways in the sagittal plane (‘+’ forward, ‘-’ backward),
 - cop-dist – the distance between extreme sways of the body’s centre of gravity,
 - cop-vel – the velocity of body’s centre of gravity sways
 - cop-lsf – the ratio of the distance between extreme sways to the area of the sways,
 - cop-bary – the area of body’s centre of gravity sways.
- and to the parameters of footprints:
- l-max-pr – maximum pressure of the left foot,
 - l-mean-pr – mean pressure of the left foot,

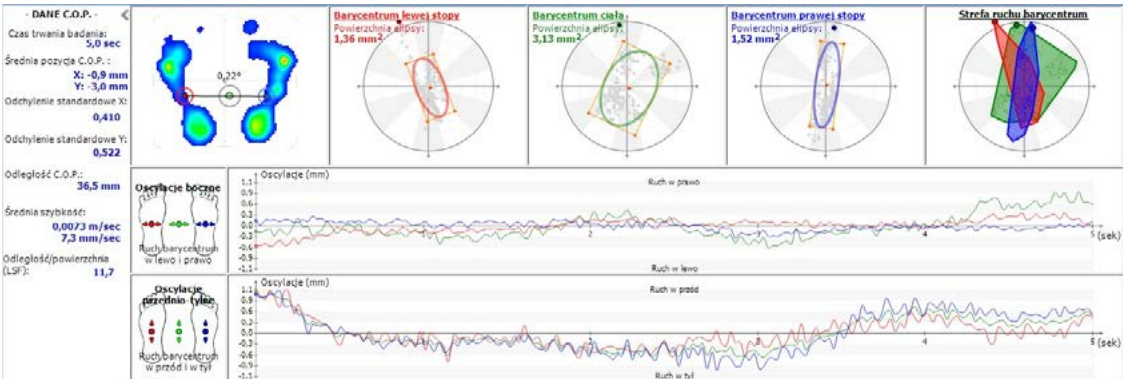
Tab. 1. Charakterystyka kobiet z grupy badawczej i kontrolnej

Tab. 1. Characteristics of the women from the study group and from the control group

Parametry Parameter	grupa badawcza / study group					grupa kontrolna / control group				
	$\bar{x}$	SD	Min	Max	R	$\bar{x}$	SD	Min	Max	R
wiek (lata) age (years)	53,06	12,31	31,00	74,00	43,00	50,98	12,90	26,00	75,00	49,00
masa ciała (kg) body weight (kg)	71,81	19,79	54,82	88,86	34,04	68,41	29,09	53,52	82,42	28,90
wysokość ciała (cm) body height (cm)	165,00	6,50	155,00	181,00	26,00	164,00	6,40	156,00	178,00	22,00



Ryc. 1. Sposób pomiaru wartości kąta halluxa
Fig. 1. The method of hallux angle measurement



Ryc. 2. Analiza stabilometryczna (źródło: oprogramowanie Biomech 2013)
Fig. 2. Stabilometric analysis (source: Biomech 2013 software)

- cop-lsf – stosunek odległości między skrajnymi wychwianiami do powierzchni wychwian,
- cop-bary – powierzchnia wychwian środka ciężkości ciała.

oraz parametrów odbitek stóp:

- l-max-nac – maksymalny nacisk lewej stopy,
- l-śr-nac – średni nacisk lewej stopy,
- l-pow – powierzchnia lewej stopy,
- p-max-nac – maksymalny nacisk prawej stopy,
- p-śr-nac – średni nacisk prawej stopy,
- p-pow – powierzchnia prawej stopy.

Głównym narzędziem pomiarowym była mata tensometryczna PLATFORMA E.P.S./R1 wraz z oprogramowaniem Biomech 2013. Pomiar na macie obejmował analizę w warunkach statyki. Badane kobiety były ustawiane na macie boso w pozycji swobodnej. Pomiar HVA dla każdej ze stóp wyznaczany był manualnie (ryc. 1).

Aparatura pozwalała zarejestrować mikroruchy ciała kobiet zachodzące w krótkich odstępach czasowych podczas badania. Na podstawie analizy przebiegu fluktuacji amplitudowo-czasowych zmian nacisku rejestrowanego przez urządzenie, możliwa była ocena stopnia zdolno-

- l-area – the area of left foot,
- r-max-pr – maximum pressure of the right foot,
- r-mean-pr – mean pressure of the right foot,
- r-area – the area of right foot.

The main measurement tool was a tensometric matt, PLATFORMA E.P.S./R1 with Biomech 2013 software. Static analysis was conducted using the matt. The studied women had to stand on the matt barefoot in a natural position. HVA for each foot was measured manually (Fig. 1).

This equipment allowed to record micromovements of the women's bodies occurring at short intervals during the examination. Based on the analysis of amplitude - time fluctuations of pressure changes recorded by the device, evaluation of patients' ability to maintain posture stability and balance was possible.

To evaluate differences between the study group and control group the Student's *t* test was used with two samples assuming unequal variances, and for evaluation of relationship between the studied parameters the Spearman's rho correlation coefficient was used. This method of calculations was selected because distribution of the hallux angle values was significantly different from the Gaussian curve and thus application of the Pearson's C correlation,

ści pacjentek do utrzymania stabilności postawy i równowagi.

Do oceny różnic występujących między grupą badawczą i kontrolną wykorzystano test t-Studenta z dwiema próbami zakładającymi nierówne wariancje, a do oceny zależności badanych parametrów współczynnik korelacji rho Spearmana. Wybór tej formy obliczeń był podyktowany tym, że ze względu na stwierdzone w zakresie wartości kątów palucha koślawego rozkłady istotnie odbiegające od krzywej Gaussa nie można było zastosować najpopularniejszej miary korelacji C-Pearsona. Oceny istotności statystycznej dokonywano na poziomie co najmniej $p \leq 0,05$ [22].

Wyniki

Analiza parametrów stabilometrycznych

W tabeli 2 przedstawiono wyniki średnich wartości ($\pm$ SD) parametrów stabilometrycznych oraz testu istotności statystycznej różnic między kobietami z grupy badawczej i kontrolnej.

Średnia powierzchnia wychwiał w grupie badawczej dla lewej stopy wynosiła 12,56 mm², a dla prawej 11,57 mm². Średnia powierzchnia wychwiał środka ciężkości ciała grupy z paluchem koślawym była równa 43,83 mm². W grupie kontrolnej parametry te odpowiednio miały wartości: dla lewej stopy: 1,50 mm²; dla prawej stopy: 1,86 mm², a dla środka ciężkości ciała 6,65 mm². Dla tych parametrów różnice statystyczne kształtują się na najwyższym stopniu istotności ($p \leq 0,001$). Równie wysoki poziom istotności statystycznej różnic wykazano, porównując parametry: wychwiał w płaszczyźnie strzałkowej, odległości między skrajnymi punktami wychwiał oraz szybkości wychwiał. Parametry te miały większe wartości w grupie badawczej. Mniejszy poziom istotności różnic ($p \leq 0,01$) wykazano, porównując parametry określające stosunek odległości wychwiał do ich powierzchni. Najmniejsze różnice stwierdzono między wartościami parametrów wychwiał środka ciężkości w płaszczyźnie czo-

the most popular measure, was impossible. Statistical significance was evaluated at the p level of ≤ 0.05 [22].

Results

Analysis of stabilometric parameters

Table 2 presents the results of mean values ($\pm$ SD) of the stabilometric parameters and of the test of statistical significance of differences between the women from the study group versus the control group.

Mean sway area in the study group for the left foot was 12.56 mm², and for the right foot – 11.57 mm². Mean COG sway area for the hallux valgus group was 43.83 mm². In the control group these parameters had the following values, respectively: for the left foot: 1.50 mm²; for the right foot: 1.86 mm², and for the centre of gravity of the body: 6.65 mm². For these parameters, statistical differences have the highest significance level ($p \leq 0.001$). Similarly high statistical significance of differences was shown when comparing the following parameters: sways in the sagittal plane, distance between the extreme sway points and sway velocity. These parameters had higher values in the study group. A lower level of difference significance ($p \leq 0.01$) was shown for the comparison of parameters defining the ratio of the distances of sways to their area. The least differences were found between the values of the parameters of COG sways in the coronal plane (the mean value in the hallux valgus group was -0.71 mm, and in the control group: -0.26 mm). In the compared groups there were larger COG sways to the left and backward.

Analysis of the footprint parameters

Table 3 presents the results of mean values ($\pm$ SD) of the footprint parameters and of the test of statistical significance of differences between the women from the study group versus the control group.

In the study group, the mean left foot pressure was 34.85 Kpa and it was 33% lower than the mean left foot

Tabela 2. Wartości średnie ($\pm$ SD) parametrów stabilometrycznych oraz wyniki testu istotności statystycznej różnic (test t-Studenta) pomiędzy kobietami z grupy badawczej i kontrolnej
Table 2. Mean values ($\pm$ SD) of the stabilometric parameters and the results of the test of statistical significance of differences (Student's t test) between the women from the study group versus the control group

Parametry / Parameter	Grupa badawcza Study group N=47		Grupa kontrolna Control group N=41		test t-Studenta Student's t test
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	
l-bary (mm ²)	12,56	16,53	1,50	1,09	0,0000***
p-bary (mm ²)	11,57	12,29	1,86	1,17	0,0000***
cop-x (mm)	-0,71	1,09	-0,26	0,64	0,0137*
cop-y (mm)	-2,12	1,18	-1,23	0,93	0,0001***
cop-odl (mm)	46,81	13,69	18,78	9,63	0,0000***
cop-szyb (mm/sek)	9,39	2,72	3,76	1,92	0,0000***
cop-lsf	2,29	2,57	4,32	4,19	0,0085**
cop-bary (mm ²)	43,83	52,89	6,65	4,58	0,0000***

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Tab. 3. Wartości średnie (±SD) parametrów odbitek stóp oraz wyniki testu istotności statystycznej różnic (test t-Studenta) pomiędzy kobietami z grupy badawczej i kontrolnej

Tab. 3. Mean values (±SD) of the footprint parameters and the results of the test of statistical significance of differences (Student's t test) between the women from the study group versus the control group

Parametry Parameter	Grupa badawcza / Study group N=47		Grupa kontrolna / Control group N=41		test t-Studenta Student's t test
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	
l-max-nac (Kpa) l-max-pr (Kpa)	128,65	47,90	155,33	38,75	0,0045**
l-śr-nac (Kpa) l-mean-pr (Kpa)	34,85	8,36	51,82	11,27	0,0000***
l-pow (cm ²) l-area (cm ²)	89,53	17,75	92,12	17,40	0,9125 NS
p-max-nac (Kpa) r-max-pr (Kpa)	152,79	41,36	165,94	33,49	0,1261 NS
p-śr-nac (Kpa) r-mean-pr (Kpa)	41,96	8,22	53,99	10,90	0,0000***
p-pow (cm ²) r-area (cm ²)	93,02	18,29	94,95	19,01	0,7284 NS

* p ≤ 0,05; ** p ≤ 0,01; *** p ≤ 0,001; NS – nieistotne statystycznie / statistically non-significant

Tab. 4. Wartości średnie (±SD) kąta palucha koślawego oraz wyniki testu istotności statystycznej różnic (test t-Studenta) pomiędzy stopami lewymi i prawymi kobiet z grupy badawczej

Tab. 4. Mean values (±SD) of the hallux angle and the results of the test of statistical significance of the differences (Student's t test) between left and right feet of the women from the study group

Parametry Parameter	Kąt palucha koślawego kończyny dolnej lewej (°) / Hallux angle of the left lower limb (°)	Kąt palucha koślawego kończyny dolnej prawej (°) / Hallux angle of the right lower limb (°)	test t-Studenta Student's t test
$\bar{x}$	38,16	36,13	0,4045 NS
SD	11,29	12,51	

NS – nieistotne statystycznie / statistically non-significant

łowej (średnia w grupie z paluchem koślawym wynosiła: -0,71 mm, a w grupie kontrolnej: -0,26 mm). W porównywanych grupach wychwiania środka ciężkości były większe w stronę lewą oraz do tyłu.

Analiza parametrów odbitek stóp

W tabeli 3 przedstawiono wyniki średnich wartości (±SD) parametrów odbitek stóp oraz testu istotności statystycznej różnic między kobietami z grupy badawczej i kontrolnej.

W grupie badawczej średni nacisk lewej stopy wynosił 34,85 Kpa i był o 33% mniejszy od średniego nacisku lewej stopy w grupie kontrolnej. Średni nacisk prawej stopy w grupie badawczej wynosił 41,96 Kpa i był o 22% mniejszy od średniego nacisku stopy prawej w grupie kontrolnej. W obu tych przypadkach różnice statystyczne kształtują się na najwyższym stopniu istotności (p ≤ 0,001). Średnia powierzchnia odbitki lewej stopy w grupie badawczej wynosiła 89,53 cm² i była o 3% mniejsza od powierzchni odbitki lewej stopy w grupie kontrolnej. Powierzchnia

pressure in the control group. The mean right foot pressure in the study group was 41.96 Kpa and it was 22% lower than the mean right foot pressure in the control group. In both cases, statistical differences have the highest significance level (p ≤ 0.001) Mean area of the left footprint in the study group was 89.53 cm² and it was 3% lower than the left footprint area in the control group. The right footprint area in the study group was 93.02 cm² and was almost equal to the footprint area in the control group (94.95 cm²). No statistically significant differences were found here.

Analysis of the differences of the hallux angle values between the left and right feet in women from the study group

Parameters of 40 women with bilateral hallux valgus were used for a comparative analysis of hallux angle values of the left and right feet.

The mean value of the hallux angle of the left foot was 38,16°, and of the right foot – 36.13°. Due to only a minor difference, the results obtained for the left foot

Tabela 5. Wyniki korelacji wartości kąta palucha koślawego stóp lewych i prawych z masą ciała, wiekiem, parametrami stabilometrycznymi i parametrami odbitek stóp rho Spearmana

Table 5. Results of correlation of the values of the hallux valgus angle of the left and right feet with body weight, age, stabilometric parameters and footprint parameters (Spearman's rho correlation)

Kąt palucha koślawego stóp lewych Hallux angle of the left feet	Parametry Parameters	rho Spearmana Spearman's rho	Kąt palucha koślawego stóp prawych Hallux angle of the right feet	Parametry Parameters	rho Spearmana Spearman's rho
	masa ciała body weight	0,28*		masa ciała body weight	0,09
	wiek age	0,41*		wiek age	0,20
	l-max-nac l-max-pr	0,37**		p-max-nac r-max-pr	0,05
	l-sr-nac l-mean-pr	-0,22		p-sr-nac r-mean-pr	0,17
	l-pow l-area	0,04		p-pow r-area	0,00
	l-bary	0,31*		p-bary	-0,01
	cop-x	-0,14		cop-x	-0,12
	cop-y	-0,11		cop-y	0,29*
	cop-odl cop-dist	0,24		cop-odl cop-dist	-0,01
	cop-szyb cop-vel	-0,26		cop-szyb cop-vel	-0,00
	cop-lsf	-0,12		cop-lsf	0,18
	cop-bary	0,01		cop-bary	-0,18

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$

odbitki stopy prawej w grupie badawczej wynosiła 93,02 cm² i była prawie taka sama jak powierzchnia odbitki stopy w grupie kontrolnej (94,95 cm²). W tych przypadkach nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych.

Analiza różnic wartości kąta palucha koślawego między stopami lewymi i prawymi u kobiet w grupie badawczej
Do analizy porównawczej wartości kąta palucha koślawego lewych i prawych stóp wykorzystano parametry 40 kobiet, u których występowanie palucha koślawego było obustronne.

Średnia wartość kąta palucha koślawego stopy lewej wynosiła 38,16°, a stopy prawej – 36,13°. Z racji niewielkiej różnicy, wyniki uzyskane z lewej i prawej stopy można uznać za bardzo podobne – nie różnią się statystycznie.

Analiza korelacji między wartościami kąta palucha koślawego a masą ciała, wiekiem, parametrami stabilometrycznymi i odbitek stóp w grupie badawczej

W grupie kobiet z paluchem koślawym stwierdzono statystycznie istotne dodatnie związki między wartościami kąta palucha koślawego lewych kończyn dolnych, a masą ciała, wiekiem, powierzchnią wychwiał lewej stopy (na poziomie istotności $p \leq 0,05$) i maksymalnym naciskiem lewej stopy (na poziomie istotności $p \leq 0,01$). Wartość

and for the right foot may be considered similar – there is no statistical difference.

Analysis of correlations between the values of the hallux valgus angle and body weight, age, stabilometric parameters and footprint parameters in the study group

In the group of women with hallux valgus, statistically significant positive correlations were found between values of the hallux valgus angle of the left lower limbs and body weight, age, left foot sway area (at the significance level of $p \leq 0.05$) and maximum pressure of the left foot (at the significance level of $p \leq 0.01$). The value of the hallux angle of the right lower limbs correlates significantly ($p \leq 0.05$) only with the sway coordinate in the sagittal plane.

Discussion

Discussion on man's postural stability covers at present a wide range of researchers' interests. In scientific reports in the area of orthopaedics and traumatology, postural stability is presented as series of complex mechanisms determining body posture, locomotion and social interactions. The problem of postural stability of the elderly with degenerative changes of the motor system raises growing interest of researchers in the recent years. Postural stability is considered in the context of involutional changes and resulting functional limitations [18].

kąta palucha koślawego prawych kończyn dolnych koreluje tylko istotnie ($p \leq 0,05$) ze współrzedną wychwiał w płaszczyźnie strzałkowej.

Dyskusja

Rozważania nad stabilnością posturalną człowieka obejmują obecnie szeroki zakres zainteresowań badaczy. W doniesieniach naukowych z zakresu ortopedii i traumatologii stabilność posturalna przedstawiana jest jako zespół złożonych mechanizmów warunkujących postawę ciała, lokomocję oraz interakcje społeczne. Coraz większe zainteresowanie badaczy w ostatnich latach wzbudza problem stabilności posturalnej osób starszych ze zmianami zwyrodnieniowymi narządu ruchu. Stabilność posturalna jest rozważana w kontekście zmian inwolucyjnych oraz wynikających z tego ograniczeń funkcjonalnych [18].

Dla potrzeb niniejszej pracy przebadano 88 aktywnych zawodowo i społecznie kobiet. W okresie przed- i okołomenopauzalnym pojawiają się dysfunkcje narządu ruchu. Istotna wydaje się wzajemna zależność między powstającymi schorzeniami a mechanizmem stabilizującym, którego zadaniem jest zachowanie integralności postawy. Skompletowanie wyników badań stabilności posturalnej umożliwiła mata tensometryczna. Najistotniejszym parametrem służącym do pomiaru stabilności była powierzchnia wychwiał środka ciężkości ciała. Różnice między grupą badawczą a kontrolną okazały się wysoce istotne statystycznie ($p < 0,001$). W grupie badawczej powierzchnia wychwiał środka ciężkości ciała wyniosła 43,83 mm², natomiast w grupie kontrolnej tylko 6,65 mm². Otrzymane wyniki można porównać do rezultatów Spink i Fotooha [23]. W swoim opracowaniu przedstawili wyniki badań przeprowadzone za pomocą „sway-meter”¹ na grupie 305 osób z deformacjami stóp w wieku powyżej 60 lat. Odpowiednik barycentrum w ich pracy oscylował wokół 126 mm² przy dużym odchyleniu standardowym (169 mm²). Różnice między wynikami uzyskanymi w niniejszej pracy a analizą wyżej wymienionych autorów są wyraźne. Prawdopodobną przyczyną tak dużej rozbieżności wyników jest wyższa średnia wieku badanych przez Spink i Fotooha oraz większa ilość deformacji stóp [23]. Przytoczone doniesienie potwierdza wpływ deformacji stóp na zwiększenie obszaru wychwiał środka ciężkości ciała. Dużą istotność statystyczną wykazały

For the needs of this work, 88 professionally and socially active women were examined. Motor system dysfunctions appear in the pre- and perimenopausal period. The interrelationships between emerging medical conditions and a stabilising mechanism whose aim is maintenance of posture integrity seem important here. Postural stability measurements were done with use of a tensometric matt. The most important parameter used for stability measurement was the area of sways of the body's centre of gravity. Differences between the study and control groups appeared to be highly statistically significant ($p < 0.001$). The COG sway area in the study group was 43.83 mm², whereas in the control group it was as low as 6.65 mm². The obtained results may be compared to those of Spink and Fotooh [23]. In their paper they presented the results obtained with a 'sway-meter'¹ in a group of 305 individuals with foot deformities, older than 60 years of age. The equivalent of barycentre in their work oscillated around 126 mm², at a high standard deviation (169 mm²). There are significant differences between our results and the results obtained by the above mentioned authors. The probable cause of such a big discrepancy of results is higher mean age of the population examined by Spink and Fotooh and larger amount of foot deformities [23]. The cited report confirms the effect of foot deformities on the increase of the COG sway area. High statistical significance was shown for differences in the area of sways for each foot separately between the studied groups - this fact is confirmed by differences in the results of global evaluation of body's centre of gravity sways.

Interesting conclusions are brought by the analysis of the coordinates of the COG sways. Larger differences between the study and control groups were shown for the cop-y coordinate ($p < 0.001$) than for the cop-x coordinate ($p < 0.05$). The “y” coordinate is the measure of sways in the sagittal plane and the “x” coordinate – in the coronal plane. In the control group, slightly larger sways within the “y” parameter are visible, whose values are about 30% higher than the values of the “x” parameter – this is the proof of better postural stability in the coronal plane. This is the effect of two point-, wider base of support in this plane. Hallux valgus deformity contributes to a global worsening of stability and to an increase in disproportion between sways in two main planes of body's mobility.

¹ „sway-meter” – miernik wychwiał, aparat zbudowany z 40 cm tyczki, na końcu której znajduje się pionowo ustawiony długopis. Drugi koniec tyczki jest przymocowany za pomocą pasa do talii badanego. Część pisaćca długopisu dotyka kartki papieru na stole, którego wysokość dostosowana jest do poziomu talii badanego, tak aby ruch przenoszony był równolegle do podłoża. Badana osoba stoi z otwartymi oczami na gumowej macie w odległości 40 cm od rejestrowanego zapisu. Pomiaru dokonuje się, odczytując zapis z kartki i wyniki podając w milimetrach [23].

¹ 'Sway-meter' is a tool for sway measurement, a device constructed of a 40-cm rod with a vertically positioned ball-pen at its tip. The other end of the rod is fixed with a belt to the waist of the examined person. The writing part of the ball-pen touches a sheet of paper on the table whose height is adjusted to the level of the waist of the examined person so that the movements are transferred parallel to the base. The examined person stands with open eyes on a rubber matt at a distance of 40 cm from the recording sheet. The measurement is done by reading the record on the sheet and the results are given in millimetres [23].

różnice w zakresie obszaru wychwian dla każdej ze stóp z osobna między badanymi grupami – fakt ten potwierdzają różnice uzyskane w wynikach globalnej oceny wychwian środka ciężkości ciała.

Ciekawych wniosków dostarcza analiza współrzędnych wychwian środka ciężkości ciała. Większe różnice między grupą badaną i kontrolną wykazano dla współrzędnej cop-y ($p < 0,001$) niż cop-x ($p < 0,05$). Współrzędna „y” jest miarą wychwian w płaszczyźnie strzałkowej, a współrzędna „x” w płaszczyźnie czołowej. W grupie kontrolnej zauważa się nieco większe wychwiania w zakresie parametru „y”, którego wartości są o około 30% większe od wartości parametru „x” – jest to świadectwo lepszej stabilności posturalnej w płaszczyźnie czołowej. Jest to efekt dwupunktowej i szerszej podstawy podparcia ciała w tejże płaszczyźnie. Paluch koślawy sprzyja globalnemu pogorszeniu stabilności oraz zwiększeniu dysproporcji między wychwianiami w dwóch głównych płaszczyznach ruchomości ciała.

Drzał-Grabiec i wsp., badając grupę osób powyżej 65 roku życia cierpiących na deformację stóp wykazali średnią wartość wychwian środka ciężkości ciała równą 225,90 mm w płaszczyźnie strzałkowej oraz 124,20 mm w płaszczyźnie czołowej. Zaburzenia stabilności w płaszczyźnie strzałkowej były o ponad 37% większe od zaburzeń w płaszczyźnie czołowej. Powyżsi autorzy wyróżnili też parametr szybkości wychwian osobno dla dwóch płaszczyzn. Szybkość wyniosła odpowiednio dla płaszczyzny strzałkowej 7,5 mm/s i dla płaszczyzny czołowej 4,1 mm/s. Współrzędne wychwian osiągały więc większą wartość w płaszczyźnie strzałkowej. Całkowita szybkość wychwian środka ciężkości ciała wyniosła 9,40 mm/s [24]. W badaniach własnych wartość tego parametru dla grupy z paluchem koślawym była taka sama jak w badaniach Drzał-Grabiec i wsp. i wyniosła 9,39 mm/s, a w grupie kontrolnej tylko 3,76 mm/s. Badania własne wskazują na wyraźnie istotną statystycznie różnicę w szybkości wychwian między kobietami z grupy badawczej a kobietami z grupy kontrolnej.

Ciekawe wnioski nasuwają się po analizie wartości barycentrum-cop (obszaru określonego przez wychwiania środka ciężkości). W opracowaniu Drzał-Grabiec i wsp. wartość barycentrum-cop wyniosła 545 mm² [24]. W badaniach własnych średnia wartość ta osiągnęła tylko 43,83 mm² w grupie z paluchem koślawym, aczkolwiek wśród badanych notowane były nawet wyniki rzędu 500-1000 mm². Prawdopodobną przyczyną rozbieżności wyników w zakresie tego parametru jest różny średni wiek badanych oraz brak specyfikacji deformacji stóp wśród grupy kobiet z przytoczonego powyżej artykułu.

Pośród kobiet w grupie badawczej – 40 wykazywało obustronną koślawość palucha. Słuszne wydało się więc określenie predyspozycji strony ciała do występowania tego schorzenia. Otrzymane wyniki wskazywały na nieznacznie większą koślawość paluchów w stopach lewych,

Drzał-Grabiec et al. examined a group of people over 65 years of age suffering from foot deformities and showed that the mean value of sways of the body's centre of gravity was 225.90 mm in the sagittal plane and 124.20 mm in the coronal plane. Disturbances of stability in the sagittal plane were larger than those in the coronal plane by more than 37%. The above mentioned authors have also distinguished the sway velocity parameter separately for these two planes. The velocity was 7.5 mm/s and 4.1 mm/s for the sagittal plane and coronal plane, respectively. Thus the coordinates of sways reached higher values in the sagittal plane. The total velocity of body's COG sways was 9.40 mm/s [24]. In our study the value of this parameter for the hallux valgus group was the same as in the study by Drzał-Grabiec et al., 9.39 mm/s, but in the control group it was only 3.76 mm/s. Our study points to a clear statistically significant difference in the sway velocity between the women from the study group and the women from the control group.

Interesting conclusions come from the analysis of the barycentre-cop value (the area delineated by COG sways). In the work of Drzał-Grabiec et al. barycentre-cop value was 545 mm² [24]. In our study the mean value of this parameter was only 43.83 mm² in the hallux valgus group, however individual results among the examined women reached the level of 500-1000 mm². A probable cause of discrepancies of results for this parameter is different mean age of the studied groups and missing specification of foot deformities in the group of women described in the above cited article.

40 women from the study group presented bilateral hallux valgus. Therefore determination of body side predisposition for occurrence of this condition seemed the right action. Obtained results pointed to a slightly larger hallux valgus deformity in the left feet, however the difference at the level of 7% was considered statistically non-significant. Extensive research in this field was conducted by Hiroto et al. [25]. They analysed the results of feet examination of 634 students of Pharmacy Faculty of a private women's university of Hyogo Prefecture. The difference between the material of this work and the studies of Hiroto et al. consists in the sample size and in the mean age of the study group. Only women aged less than 20 years of age took part in the experiment of the year 2014 [25]. The youngest woman in our group was 26 years old. In the group of students, the mean value of the hallux angle for the right foot was 10°, and for the left foot – 11°. It seems that the difference in the hallux angle value between the presented reports results from the age of the examined women. The mean value of the hallux angle was lower by about 25% in younger women. Both in the group from Hyogo Prefecture and in the group of examined women from Cracow the difference between the left foot and right foot angle was a minor one. The cited studies showed a small domination of the value of the

aczkolwiek różnica rzędu 7% uznana została za nieistotną statystycznie. Obszerne badania w tym zakresie przeprowadzili Hiroto i wsp. [25]. Analizie poddali wyniki badań stóp 634 studentek z Wydziału Farmacji prywatnego żeńskiego uniwersytetu z Hyogo Prefecture. Różnica między materiałem niniejszej pracy a badaniami Hiroto i wsp. przejawiała się w liczebności oraz średniej wieku badanej grupy. W eksperymencie z 2014 roku udział brały wyłącznie kobiety w wieku poniżej 20 lat [25]. W niniejszej pracy najmłodsza kobieta miała 26 lat. W grupie studentek średnia wartość kąta halluxa w stopie prawej wynosiła 10°, a w stopie lewej 11°. Wydawać się może, że różnica w wartości kąta palucha koślawego między przedstawionymi doniesieniami wynika z wieku badanych. U młodszych kobiet średnia wartość kąta palucha koślawego była o około 25° mniejsza. W grupie z Hyogo Prefecture jak i w grupie badanych kobiet z Krakowa różnica między kątem w lewej i prawej stopie była nieznaczna. Przytoczone badania wskazywały na małą przewagę wartości kąta w stopie lewej (o 10%). Omówiona zależność wymaga dalszych analiz; w szczególności zastanawiający jest powód takiego ukierunkowania deformacji.

Powszechnie uznawanym czynnikiem ryzyka wystąpienia palucha koślawego jest płaskostopie [26]. Najnowsze badania wskazują jednak na brak zależności między wskaźnikami płaskostopia czy zwiększonego nacisku stóp na podłoże a pojawieniem się palucha koślawego [27, 28]. Nowoczesna ocena płaskostopia bazuje na pomiarze nacisku stóp na podłoże, dlatego w pracy porównano średni i maksymalny nacisk oraz powierzchnię każdej ze stóp osobno dla grupy badanej i kontrolnej. Większe wartości odnotowano w każdym z parametrów w grupie kontrolnej. Największa procentowa różnica występowała między średnim naciskiem lewej stopy – w grupie kontrolnej średni nacisk był o 33% większy niż w grupie z paluchem koślawym. Najmniejszą różnicę odnotowano między średnią powierzchnią stóp prawych (tylko 2%). Kilmartin i wsp. wyodrębnili wśród swoich badanych grupę z paluchem koślawym oraz grupę kontrolną. Stwierdzili brak różnic w budowie łuku podłużnego stopy między badanymi grupami [27]. Wielu badaczy skupia się na dystrybucji nacisku jedynie pod paluchem koślawym oraz związku tego nacisku z jego występowaniem. Koller i wsp. stwierdzili istotne statystycznie korelacje (-0,301) między występowaniem palucha koślawego a naciskiem jego strony podeszwowej na podłoże oraz między powierzchnią kontaktu palucha a podłożem (-0,232) [28]. Martínez-Nova i wsp. wykazali istotne statystycznie różnice między grupą z paluchem koślawym a grupą kontrolną. Większa wartość nacisku stopy na podłoże występowała w grupie z paluchem koślawym – w stosunku do grupy kontrolnej zmierzona wartość była o 55% większa [29].

W dalszej części pracy dokonano analizy korelacji między wartościami kąta palucha koślawego a parametrami stabilometrycznymi i odbitek stóp w grupie

hallux angle in the left foot (by 10%). The discussed relationship needs further analysis. In particular, the reason of such a trend in this deformity is an intriguing matter.

Widely accepted risk factor of hallux valgus development is flat foot [26]. However the most recent studies show no correlation between the rates of flat foot or increased foot pressure on the ground and development of hallux valgus deformity [27, 28]. A modern assessment of the flat foot is based on the measurement of feet pressure on the ground, therefore in our work we have compared mean and maximum pressure and the surface area of each foot separately for the study and control groups. Higher values were noted for each parameter in the control group. The highest percentage difference was found for the mean pressure of the left foot – mean pressure was higher by 33% in the control group as compared to the hallux valgus group. The least difference was found for the mean surface area of the right feet (only 2%). Among examined subjects, Kilmartin et al. have distinguished the hallux valgus group and the control group. They found no differences in the anatomy of the longitudinal foot arch between the studied groups [27]. Many researchers focus on the pressure distribution limited to the area under the hallux valgus and on the relationship of this pressure with hallux valgus deformity occurrence. Koller et al. found statistically significant correlations (-0.301) between occurrence of hallux valgus and pressure of its plantar side on the ground and between the surface of the hallux contact area and the ground (-0,232) [28]. Martínez-Nova et al. showed statistically significant differences between the hallux valgus group and the control group. A higher value of foot pressure on the ground was found in the hallux valgus group - as compared to the control group, the measured value was 55% higher [29].

In a next part of the work, an analysis of correlations between the HVA values and stabilometric parameters and footprints parameters in the study group was performed. The most significant positive relationship was shown for maximum pressure of the left foot on the ground ($p \leq 0.01$) and for the area of left foot sways ($p \leq 0.05$). The value of hallux angle in the right lower extremities correlated significantly only with the coordinate of sways in the sagittal plane ($p \leq 0.05$). The study of Hiroto et al. was based on a search for relationships between the value of the hallux angle and pain and daily life activities [25]. The authors found no relationship between the flat foot and the value of the hallux valgus angle ($p = 0.1$), no relationship between wearing high-heel shoes and type of physical activity and the value of the hallux valgus angle, as well as between the body weight and the value of the hallux valgus angle ($p = 0.846$). They found significant relationships only for the foot pain that worsened along with the increase of the hallux angle ($p < 0.001$) and relationship between positive family history of hallux valgus and the value of the hallux angle ($p < 0.001$). In an inter-

badawczej. Najbardziej istotny dodatni związek wykazano z maksymalnym naciskiem lewej stopy na podłoże ($p \leq 0,01$) oraz powierzchnią wychwian lewej stopy ($p \leq 0,05$). Wartość kąta palucha koślawego prawych kończyn dolnych korelowała tylko istotnie ze współrzędną wychwian w płaszczyźnie strzałkowej ($p \leq 0,05$). Badania Hiroto i wsp. opierały się na szukaniu związków między wielkością kąta palucha koślawego a dolegliwościami bólowymi i czynnościami życia codziennego [25]. Autorzy stwierdzili brak związków między płaskostopiem, a wielkością kąta palucha koślawego ($p=0,1$), brak związku pomiędzy noszeniem obuwia na wysokim obcasie i uprawianą aktywnością fizyczną a wielkością kąta palucha koślawego oraz między masą ciała a wielkością kąta palucha koślawego ($p=0,846$). Istotne związki wykazali jedynie z bólem stóp, który był większy wraz ze wzrostem kąta palucha koślawego ($p < 0,001$) oraz między występowaniem palucha koślawego w historii rodziny a wielkością jego kąta ($p < 0,001$). Badane kobiety w wywiadzie przeprowadzonym dla potrzeb niniejszej pracy wskazywały na duże dolegliwości bólowe i ograniczenia funkcjonalne stóp.

Koślawość palucha jest problemem społecznym wśród kobiet; zniekształcenie to niesie za sobą duże konsekwencje posturalne. Fizjoterapia koślawości palucha jest bardzo ograniczona, co zmusza większość kobiet do leczenia operacyjnego. Możliwe, że poprawa stabilności postawy miałaby działanie profilaktyczne, a nawet lecznicze. Sugeruje się rozszerzenie badań na temat zależności stabilności posturalnej i deformacji stóp.

Wnioski

1. Stwierdzono występowanie statystycznie istotnych różnic między wartościami parametrów stabilometrycznych kobiet z deformacją stóp i zdrowych.
2. Stwierdzono międzygrupowe występowanie statystycznie istotnych różnic między wartościami parametrów odbitek stóp, jak średni nacisk lewej stopy i średni nacisk prawej stopy.
3. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic między wartościami kąta palucha koślawego stóp lewych i prawych kobiet w grupie badawczej.
4. W grupie badawczej stwierdzono statystycznie istotne związki między wartościami kąta palucha koślawego a niektórymi parametrami stabilometrycznymi i odbitek stóp.

view performed for the needs of this work the examined women pointed to pain of significant severity and foot function limitations.

The hallux valgus deformity is a [major] social problem among women; this deformity brings significant postural consequences. Physiotherapy of the hallux valgus deformity is very limited, which forces the majority of women to undergo a surgery. Improvement of posture stability might have a prophylactic or even therapeutic effect. Further research on the relationship between postural stability and foot deformities is suggested.

Conclusions

1. The study has showed statistically significant differences as far as stabilometric parameters between the women with hallux valgus and the healthy subjects are considered.
2. Statistically significant intergroup differences were found in the values of footprint parameters as well as in the mean pressure of the left foot and in the mean pressure of the right foot.
3. No statistically significant differences were found between the values of the hallux angle of the left and right feet of the women from the study group.
4. Statistically significant correlations in the study group between the HVA values and some stabilometric parameters and footprint parameters were found in the study group.

Bibliografia / Bibliography

1. Hagedorn TJ, Dufour AB, Riskowski JL et al. Foot Disorders, Foot Posture and Foot Function: The Framingham foot study. *PLoS One* 2013;8(9):1-7.
2. Greenberg L, Davis H. Foot problems in the US. The 1990 National Health Interview Survey. *J Am Podiatr Med Assoc* 1993;83(8):475-483.
3. Dufour AB, Broe KE, Nguyen US et al. Foot pain: is current or past footwear a factor? *Arthritis Rheum* 2009;61(10):1352-1358.
4. Ajis A, Koti M, Maffulli N. Tailor's bunion: a review. *J Foot Ankle Surg* 2005; 44:236-245.
5. Badlissi F, Dunn JE, Link CL et al. Foot Musculoskeletal Disorders, Pain, and Foot-Related Functional Limitation in Older Persons. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:1029-1033.
6. Golightly YM, Hannan MT, Dufour AB, Jordan JM. Racial differences in foot disorders and foot type. The Johnston County Osteoarthritis Project. *Arthritis Care Res* 2012;4(11):1756-1759.

7. Menz HB, Morris ME, Lord SR. Foot and ankle risk factors for falls in older people: a prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;61:866-870.
8. Mickle KJ, Munro BJ, Lord SR, Menz HB, Steele JR. ISB Clinical Biomechanics award 2009: toe weakness and deformity increase the risk of falls in older people. *Clin Biomech* 2009;24:787-791.
9. Bingold AC, Collins DH. Hallux rigidus. *J Bone Joint Surg Br* 1950;32(2): 214-222.
10. Mann RA, Coughlin MJ. Hallux valgus--etiology, anatomy, treatment and surgical considerations. *Clin Orthop* 1981;157:31-41.
11. McCluskey WP, Lovell WW, Cummings RJ. The cavovarus foot deformity. Etiology and management. *Clin Orthop* 1989;247:27-37.
12. Menz HB. Foot Problems in Older People: Assessment and Management. Wydawnictwo Elsevier, New York 2008;257.
13. Hart ES, de Asla RJ, Grottkau BE. Current concepts in the treatment of hallux valgus. *J Orthop Nurs* 2008;27:274-282.
14. Ferrari J, Higgins JPT, Williams RL. Interventions for treating hallux valgus (abductovalgus) and bunions. The Cochrane Database of Systematic Reviews 2000.
15. Tanamas SK, Wluka AE, Berry P et al. Relationship between obesity and foot pain and its association with fat mass, fat distribution, and muscle mass. *Arthritis Care Res* 2012;64:262-268.
16. Vanore JV, Christensen JC, Kravitz SR et al. Diagnosis and Treatment of First Metatarsophalangeal Joint Disorders. Section 1: Hallux Valgus. *J Foot Ankle Surg* 2003;42(3):112-123.
17. Bennett PJ, Patterson C, Wearing S, Baglioni T. Development and Validation of a questionnaire designed to measure foot-health status. *J Am Podiatr Med Assoc* 1998; 88:419-428.
18. Błaszczyk JW, Michalski A. Ageing and postural stability. *Stud Phys Cult Tourism* 2006;13:11-14.
19. Souchart P. Rééducation posturale globale. Wydawnictwo Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés 2011;39-42.
20. Herrington L, Hatcher J, Hatcher A, McNicholas M. A comparison of Star Excursion Balance Test reach distances between ACL deficient patients and asymptomatic controls. *Knee* 2009;16(2):149-52.
21. Akbari M, Karimi H, Farahini H, Faghihzadeh S. Balance problems after unilateral lateral ankle sprains. *J Rehabil Res Dev* 2006;43(7):819-24.
22. Stanisław, A. Wstępny kurs statystyki. StatSoft, Kraków 1998.
23. Spink MJ, Fotooha MR. Foot and Ankle Strength, Range of Motion, Posture, and Deformity Are Associated With Balance and Functional Ability in Older Adults. *Arch Phys Med Rehabil* 2011;92:68-75.
24. Drzał-Grabiec J, Rachwał M, Trzaskoma Z i wsp. The foot deformity versus postural control in females aged over 65 years. *Acta Bioeng Biomech* 2014;16(4):73-80.
25. Hiroto O, Sachiko J, Ai U, Tomohiro M, Masayuki S. Factors Related to Prevalence of Hallux Valgus in Female University Students: A Cross-Sectional Study. *J Epidemiol* 2014;24(3):200-208.
26. Galica AM, Hagedorn TJ, Dufour AB et al. Hallux valgus and plantar pressure loading: the Framingham foot study. *J Foot Ankle Res* 2013;6(1):42.
27. Kilmartin TE, Wallace WA. The Significance of Pes Planus in Juvenile Hallux Valgus. *Foot Ankle Int* 1992;13(2):53-56.
28. Koller U, Willegger M, Windhager R et al. Pressure Characteristics in Hallux Valgus Feet. *J Orthop Res* 2014;32(12):1688-1694.
29. Martínez-Nova A, Sánchez-Rodríguez RL, Pérez-Soriano P, Llana-Belloch S, Leal-Muro A, Pedrera-Zamorano JD. Plantar pressures determinants in mild Hallux Valgus. *Gait Posture* 2010;32(3):425-427.



PRACA ORYGINALNA / ORIGINAL PAPER

Joanna Majewska ^{1(A,B,C,D,F,G)}, Magdalena Szczepanik ^{1(A,B,C,D,F,G)}, Jarosław Jabłoński ^{2(A,B)},
Sławomir Snela ^{1,2(A,D)}, Agnieszka Jarmuziewicz ^{1(B)}, Katarzyna Bazarnik-Mucha ^{1(B)},
Daniel Szymczyk ^{1(E)}

Ocena stanu funkcjonalnego pacjentów przed- i 6 miesięcy po wymianie stawu kolanowego

Functional assessment of patients before and 6 months after total knee replacement

¹ Instytut Fizjoterapii, Uniwersytet Rzeszowski ² Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Dzieci i Dorosłych, Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2 w Rzeszowie

STRESZCZENIE

Wstęp. Endoprotezoplastyka jest obecnie najbardziej rozpowszechnioną metodą leczenia zaawansowanych zmian zwyrodnieniowych stawów, w tym stawu kolanowego. Jej głównym celem jest przywrócenie funkcjonalnej niezależności pacjentów w czynnościach dnia codziennego poprzez zmniejszenie natężenia bólu i niepełnosprawności.

Cel pracy. Ocena funkcjonalna pacjentów po całkowitej endoprotezoplastyce stawu kolanowego z uwzględnieniem płci, wieku, BMI oraz czasu trwania choroby.

Materiał i metoda. W badaniu udział wzięło 70 pacjentów (59 kobiet, 11 mężczyzn), którzy zostali zakwalifikowani do zabiegu całkowitej endoprotezoplastyki stawu kolanowego w wyniku pierwotnych zmian zwyrodnieniowych. Średni wiek

ABSTRACT

Introduction. Endoprosthesis is currently most common method of the treatment of advanced osteoarthritis, including knee joint osteoarthritis. Its main goal is to restore patients functional independence in activities of daily living through reducing pain and disability.

Objective. The aim of this study was functional assessment of the patients after total knee replacement (TKR) considering subjects age and gender, BMI and mean duration of the disease.

Material and methods. 70 patients (59 females and 11 males), qualified for total knee replacement surgery due to the primary knee osteoarthritis (KO), participated in this study. Mean age of the patients in the study group was

Adres do korespondencji / Mailing address: Magdalena Szczepanik, Instytut Fizjoterapii, ul. Warszawska 26a, 35-205 Rzeszów, Polska, tel. 17 872 19 24, magdachuchla@o2.pl

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego/ preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / received: 2.01.2016 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 18.03.2016

Majewska J, Szczepanik M, Jabłoński J, Snela S, Jarmuziewicz A, Bazarnik-Mucha K, Szymczyk D. *Ocena stanu funkcjonalnego pacjentów przed- i 6 miesięcy po wymianie stawu kolanowego*. *Medical Review* 2016; 14 (1): 61–74. doi: 10.15584/medrev.2016.1.5

pacjentów w badanej grupie wynosił 66,5 roku. Do oceny funkcjonalnej pacjentów posłużono się skalą VAS, skalą Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score, Global Rating Scale, testem Up&Go, testem Five Time Sit to Stand oraz 10-metrowym testem chodu. Dodatkowo wykonano pomiary zakresów ruchu stawu kolanowego w kończynie operowanej i nieoperowanej. Badanie wykonano dwukrotnie; badanie I - tydzień przed zabiegiem operacyjnym i badanie II - 6 miesięcy po nim. Do prezentacji uzyskanych wyników badań posłużono się wartościami średniej, mediany, odchylenia standardowego oraz współczynnikiem korelacji rang Spearmana. W celu analizy statystycznej wykorzystano testy nieparametryczne Wilcoxon i Manna-Whitneya. Poziom istotności statystycznej został określony jako $p < 0,05$.

Wyniki. W okresie 6 miesięcy po zabiegu endoprotezoplastyki stwierdzono poprawę we wszystkich testach i skalach oceny.

Słowa kluczowe: choroba zwyrodnieniowa stawu kolanowego, endoprotezoplastyka, ocena funkcjonalna

Wstęp

Choroba zwyrodnieniowa stawów jest najczęściej występującą przewlekłą chorobą układu mięśniowo-szkieletowego. Przyczyny jej powstania stanowią zarówno czynniki mechaniczne, jak i biologiczne, które prowadzą do destabilizacji, zmian i zaburzeń równowagi pomiędzy naturalnymi procesami degradacji a syntezy struktury chrząstki oraz warstwy podchrzęstnej kości [1].

Wymiana stawu jest aktualnie powszechnie stosowaną metodą leczenia pacjentów z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi stawu kolanowego i biodrowego. Jej głównym celem jest przywrócenie niezależności w czynnościach dnia codziennego poprzez zmniejszenie natężenia bólu i niepełnosprawności [2]. Inne metody leczenia pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi obejmują farmakoterapię, fizjoterapię oraz edukację pacjentów [3, 4].

Skuteczność całkowitej wymiany stawu kolanowego w zakresie zmniejszenia natężenia odczuwanego bólu, poprawy funkcji stawu oraz jakości życia pacjentów z zaawansowanymi zmianami zwyrodnieniowymi stawu została potwierdzona w licznych badaniach i publikacjach naukowych [5–9]. Poprawa stanu funkcjonalnego pacjentów po zabiegu całkowitej wymiany stawu kolanowego jest uzależniona od wielu czynników, m.in. od odpowiedniego postępowania fizjoterapeutycznego. Złagodzenie bólu i poprawa sprawności funkcjonalnej, w tym przywrócenie odpowiedniego zakresu ruchu w stawie kolanowym niezbędnego do osiągnięcia możliwości samodzielnego chodzenia po płaskich powierzchniach oraz wchodzenia i schodzenia ze schodów, są ważnymi celami rehabilitacji [10, 11]. Intensywna rehabilitacja funkcjonalna prowadzona już we wczesnym okresie po zabiegu wymiany stawu kolanowego wpływa pozytyw-

nie 66,5 years. Visual Analogue Scale (VAS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Global Rating Scale, Up&Go Test, Five Time Sit to Stand Test and 10-meters walking test were used for the functional assessment of the patients. Additionally, the measurement of the range of motion of the operated and non-operated knee joint were performed. The study was performed twice; the first study was conducted one week before the surgery and the second study-six months after.

For the purpose of the presentation of the results of this study mean value, median, standard deviation and Spearman's rank correlation coefficient were used. Non-parametric Wilcoxon and Mann-Whitney test were used for the statistical analysis. The level of statistical significance was assumed at $\alpha < 0.05$.

Results. Within six months after total knee replacement surgery (TKR) statistically significant improvement of the results of all functional tests and scales used in this study were observed.

Key words: osteoarthritis of the knee, joint replacement, functional assessment

Introduction

Osteoarthritis is the most common, chronic disease of musculoskeletal system. Its causes are both mechanical and biological factors, which lead to changes and imbalance between the natural process of resorption and synthesis of the articular cartilage and subchondral bone structures [1]. Total joint replacement is currently commonly used method of treatment in group of patients with advanced hip and knee joint osteoarthritis. Its main goal is to restore patients functional independence in activities of daily living through reducing pain and disability [2]. Other methods of treatment in osteoarthritis include pharmacotherapy, physiotherapy and education of the patients [3,4]

The effectiveness of TKR in reducing pain and improving function of the knee joint and quality of life of the patients with osteoarthritis was confirmed in many scientific research and publications [5–9]. Improvement of the functional status of the patients after TKR surgery depends on many factors including appropriate physiotherapy programme. Reducing pain and improvement of patient's functional status, including restoring adequate range of motion in the knee joint essential for independent walking on flat surfaces and going up and down the stairs, are important goals of the rehabilitation [10, 11].

Intensive functional rehabilitation in the early stages after TKR has an positive effect on functional status of the patients, reducing pain and improvement of the effectiveness of patient's gait and quality of life [12–14].

Objective

The aim of this study was a functional assessment of the patients after total knee replacement (TKR) considering subjects gender and age, BMI and duration of the disease.

nie na poprawę funkcjonowania pacjentów, zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz poprawę efektywności chodu i jakości życia pacjentów [12–14].

Cel pracy

Celem pracy była ocena funkcjonalna pacjentów po całkowitej endoprotezoplastyce stawu kolanowego z uwzględnieniem płci, wieku, BMI oraz czasu trwania choroby.

Materiał i metody

W badaniach wzięło udział 70 pacjentów (59 kobiet, 11 mężczyzn, średnia wieku 66,5 lat), zakwalifikowanych do zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego w przebiegu pierwotnych zmian zwyrodnieniowych stawu kolanowego. Pacjenci byli operowani w Klinice Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu Dzieci i Dorosłych Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 2 w Rzeszowie oraz w Szpitalu Specjalistycznym im. Świętej Rodziny w Rudnej Małej. Kryteria włączenia w badanej grupie obejmowały: kwalifikacja do zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego z powodu pierwotnych zmian zwyrodnieniowych, możliwość samodzielnego poruszania się lub z pomocą kul/lasek oraz zgoda pacjenta na wykonanie badania. Kryteria wykluczenia z grupy badanej obejmowały: przebyte urazy kończyn dolnych oraz zabiegi chirurgiczne kończyn dolnych (staw biodrowy, kolanowy i skokowy), wrodzone wady kończyn dolnych, infekcje stawu kolanowego, inne poważne choroby mogące pogarszać sprawność ruchową pacjentów (nowotwory, reumatoidalne zapalenie stawów, padaczka, choroba Parkinsona, deficyty neurologiczne, zaburzenia błędnika, zaburzenia przedsionkowe, polineuropatia, zaawansowana choroba niedokrwienna serca, miażdżyca kończyn dolnych, ostra rwa kulszowa, przyjmowanie leków mogących pogarszać sprawność psychofizyczną).

Wszystkie zabiegi operacyjne zostały wykonane przez ten sam zespół chirurgów ortopedycznych. U wszystkich pacjentów zaimplantowano endoprotezę Columbus (Aesculap AG Tuttlingen, Germany), zastosowano technikę konwencjonalną przy użyciu instrumentarium Stream Lined [15]. Wszyscy pacjenci byli operowani w pozycji na wznak z dostępu przyśrodkowego parapatelnego z dodatkowym unieruchomieniem w stabilizatorze podudziowym (Leg Positioner) [16].

Po zabiegu operacyjnym, w warunkach szpitalnych pacjenci byli pionizowani i nauczani chodu z odciążeniem kończyny operowanej, korzystając z balkonika, a następnie używając dwóch kul. Pod kierunkiem doświadczonego fizjoterapeuty pacjenci wykonywali ćwiczenia zwiększające zakres ruchu w operowanym stawie kolanowym oraz poprawiające siłę mięśni kończyn dolnych, szczególnie mięśni czworogłowych. Program ten kontynuowali również w domu. Podczas wypisu wszyscy pacjenci otrzymywali dokładny opis ćwiczeń do samo-

Material and methods

70 patients (59 females and 11 males with a mean age of 66,5 years), qualified for total knee replacement surgery due to the primary knee osteoarthritis (KO), participated in this study. All patients have undergone the surgery in the Clinical Ward of Orthopaedics and Traumatology of Children and Adults of Clinical Regional Hospital No. 2 in Rzeszów, Poland and in The Holy Family Specialistic Hospital in Rudna Mała, Poland. The inclusion criteria in the study group were: qualification for total knee replacement surgery due to the primary osteoarthritis of the knee joint, ability of independent walking without or with walking aids (walking stick, crutches) and patients written informed consent. The exclusion criteria in the study group were: previous injuries and surgeries of the lower limbs (hip joint, knee joint and ankle joint), congenital defects of the lower limbs, knee joint infections, other serious diseases reducing patients mobility (cancer, rheumatoid arthritis, epilepsy, Parkinson disease, neurological deficits, vestibular disorders, labyrinth disorders, polyneuropathy, advanced ischaemic heart disease, atherosclerosis, acute sciatica) and taking medicines which may reduce patients psychophysical skills.

All surgeries were performed by the same orthopedic surgeons team. All patients had Columbus total knee endoprosthesis implanted (Aesculap AG Tuttlingen, Germany) using conventional technique with Columbus StreamLined Instrumentation [15]. All patients were operated in supine position with medial parapatellar approach and additional stabilization in shin stabilizer (Leg Positioner) [16].

After the surgery, in the hospital, all patients were mobilized and instructed to walk with partial weight bearing using walker and then with two crutches. Under the supervision of experienced physiotherapist all patients performed exercise oriented on improving range of motion (ROM) in operated knee joint and lower limb muscle strength, mainly the quadriceps muscle. Exercise programme was also continued at home. After hospital discharge all patients received detailed exercise description to be continued at home and indications considering activities of daily living, focused on protection of the operated knee joint. All patients were referred to outpatient rehabilitation (ROM exercise, lower limb strengthening exercise, gait re-education, progressive weight bearing of the operated knee joint, cryotherapy, laser treatment). First follow-up visit was two weeks after the surgery (removing stitches, assessment of range of motion and post-operative swelling). Next follow-up visits, with control X-ray of the operated knee joint, took place three and six months after the surgery. Full weight bearing of the operated lower limb was indicated between 6 and 8 week after the surgery. Using crutches for walking was indicated up to the three months after the surgery, for better security during gait.

dzielnej realizacji oraz zaleceń dotyczących czynności dnia codziennego, mających na celu ochronę operowanego stawu kolanowego. Wszyscy pacjenci otrzymali także skierowanie na rehabilitację ambulatoryjną (ćwiczenia zwiększające zakres ruchu, wzmacniające mięśnie kończyn dolnych, reedukacja chodu, nauka progresywnego obciążania operowanego stawu, krioterapia, laseroterapia). Po dwóch tygodniach od zabiegu pacjenci zgłaszali się na pierwszą wizytę kontrolną (usunięcie szwów, ocena zakresu ruchu oraz obecności obrzęku). Kolejne kontrole, podczas których wykonywano również zdjęcia rentgenowskie operowanego stawu kolanowego, miały miejsce w 3 i 6 miesiącu po operacji. Pełne obciążenie operowanego stawu zalecano pomiędzy 6 a 8 tygodniem od zabiegu operacyjnego. Posługiwanie się kulami zalecano do trzeciego miesiąca po zabiegu celem lepszej asekuracji w trakcie chodu.

Ocena funkcjonalna pacjentów została przeprowadzona dwukrotnie – tydzień przed oraz 6 miesięcy po zabiegu całkowitej endoprotezoplastyki stawu kolanowego.

Metody oceny pacjentów :

- Do oceny pacjentów posłużono się Visual Analog Scale (VAS), skalą Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), skalą Global Rating of Function (GRF), testem Up&Go (TUG), testem Five Time Sit to Stand (5xSTS), 10-metrowym testem chodu. Dodatkowo wykonano pomiary zakresów ruchu stawu kolanowego w kończynie operowanej i nieoperowanej (zgodnie z wytycznymi SFTR).
- Visual Analog Scale (VAS)- pacjent określa stopień natężenia dolegliwości bólowych, w skali od 0 do 10, gdzie 0 oznacza brak jakichkolwiek dolegliwości bólowych, a 10 dolegliwości bólowe o nasileniu ekstremalnym [17].
- Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score KOOS – skala składa się z 6 części, w których pacjent określa stopień nasilenia objawów, takich jak: obrzęk, chrzęszczenie/tarcie, przeskakowanie podczas ruchu kolana, blokowanie podczas zginania-prostowania, ograniczenie pełnego wyprostu i zgięcia kolana, sztywność, ból podczas wykonywania różnych codziennych czynności. W części czwartej skali pacjent określa stopień trudności podczas wykonywania typowych codziennych czynności. Część piąta dotyczy aktywności sportowej i rekreacyjnej, a szósta jakości życia. Pacjent określa nasilenie objawów oraz ograniczeń związanych z dysfunkcją stawu kolanowego w skali od 0 do 4 wg Likerta. Wynik oblicza się osobno dla każdej części, a uzyskanie 100 punktów świadczy o braku dolegliwości i prawidłowej funkcji stawu kolanowego [18, 19].
- Global Rating of Function (GRF) – subiektywna ocena stanu funkcjonalnego w której pacjent określa w skali od 0 do 100 poziom codziennej aktywności związany z chorobą stawu kolanowego. 100 oznacza taki poziom funkcji jak przed chorobą, 0 cał-

Functional assessment of the patients was performed twice – one week before, and 6 month after total knee replacement surgery.

Methods used for the assessment of the patients :

- Visual Analogue Scale (VAS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Global Rating Scale (GRS), Up&Go Test (TUG), Five Time Sit to Stand Test (5xSTS) and 10-meters walking test were used for the functional assessment of the patients. Additionally, the measurement of the range of motion of the operated and non-operated knee joint were performed (according to SFTR guidelines).
- Visual Analog Scale (VAS) – patient define level of pain using 0 to 10 points scale. Zero in this scale means lack of pain, and 10 mean extreme pain [17].
- Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) – consist of 6 parts in which the patient defines level of symptoms such as: swelling, grinding, clicking, catching, reducing of full knee extension and flexion, stiffness, pain during activities of daily living. In the part 4 of this scale patient defines degree of difficulty during typical activities of daily living. Part 5 concern sport and recreational activities and part 6 concern patient's quality of life. Patient defines degree of symptoms and difficulties associated with dysfunction of the knee joint using 5 points Likert's scale (from 0 to 4). The score is calculated separately for each part of this scale and obtaining 100 points indicates lack of symptoms and normal function of the knee joint [18, 19].
- Global Rating of Function (GRF) – subjective assessment of functional status in which patient defines, on a scale of 0 – 100, level of activities of daily living associated with knee joint disease . Result of 100 represents pre-disease knee function, and 0 represents complete loss of ability to perform activity of daily living [20].
- Up&Go Test (TUG) – it is designed for the assessment of patients mobility and fall risk. It consist of measuring of time in which patient has to stand up from the chair (height - 46 cm), walk 3 meters, turn, walk back and sit on the chair. Test was performed twice and the score is an average time achieved in 2 trials [21]
- Five Time Sit to Stand Test (5xSTS) – designed for the functional assessment of lower legs muscles strength and balance assessment. It consist of measuring of time in which patient has to stand up and then sit down five times on the chair (height – 46 cm) with arms crossed on the chest level. Test was performed twice and the score is an average time achieved in 2 trials [22].
- 10–meters walking test – designed to assess a gait speed of the patients. It consist of measuring of time needed for the patient to walk 10 meters distance.

kowitą utratę możliwości wykonywania czynności dnia codziennego [20].

- Test Up&Go (TUG) – test służy do oceny mobilności i ryzyka upadków pacjentów. Polega na pomiarze czasu, w którym pacjent ma za zadanie wstać z krzesła (wysokość 46 cm), przejść odcinek 3 m, zawrócić i ponownie usiąść na krześle. Test wykonano dwukrotnie, a wynik jest średnim czasem uzyskanym w dwóch próbach [21].
- Test Five Time Sit to Stand (5xSTS) – test służy do funkcjonalnej oceny siły mięśni kończyn dolnych oraz równowagi. Polega na pomiarze czasu, w którym pacjent ma za zadanie 5 razy wstać i usiąść na krześle (wysokość 46 cm) z rękoma skrzyżowanymi na klatce piersiowej. Test wykonano dwukrotnie, a wynik jest średnim czasem uzyskanym w dwóch próbach [22].
- 10-metrowy test chodu – test służy do oceny prędkości chodu pacjenta. Polega na pomiarze czasu potrzebnego na przejście przez pacjenta dystansu 10 m. Wykonano 2 pomiary testu, wynik jest ich średnią [23].
- Ocena zakresów ruchu stawu kolanowego operowanego i nieoperowanego zgodnie z metodyką SFTR.
- Dodatkowo w badaniach posłużono się kwestionariuszem, w celu zebrania podstawowych informacji dotyczących pacjenta, czasu trwania choroby oraz pomiarów masy ciała, wysokości ciała i zakresy ruchów.

Badania uzyskały zgodę Komisji Bioetycznej Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Analiza statystyczna

Analizę statystyczną wykonano w oparciu o program Statistica 10.0 PL. W celu prezentacji wyników badań użyto podstawowych statystyk opisowych, takich jak średnia, mediana i odchylenie standardowe. Zgodność rozkładów uzyskanych wyników z rozkładem normalnym zweryfikowano testem Shapiro-Wilka. W celu analizy statystycznej wykorzystano testy nieparametryczne Wilcoxa i Manna-Whitneya. Poziom istotności statystycznej został określony jako $p < 0,05$. W celu oceny korelacji pomiędzy wynikami zastosowanych w badaniu testów a wiekiem pacjentów, wartością BMI oraz czasem trwania choroby użyto testu korelacji rang Spearmana.

Wyniki

Analiza statystyczna wyników wykazała istotną poprawę wyników w zakresie średniego poziomu natężenia bólu, ruchomości operowanego stawu kolanowego, wyników TUG, 5xSTS i 10 m testu chodu oraz skali GRF. Zakres ruchu stawu kolanowego kończyny nieoperowanej również uległ poprawie, jednak różnica pomiędzy pierwszym i drugim pomiarem nie była statystycznie istotna (Tab. 1).

Zaobserwowano także obecność istotnych statystycznie różnic pomiędzy średnimi wynikami, jakie pacjenci

Test was performed twice and the score is an average time achieved in 2 trials [23].

- The measurement of the range of motion of the operated and non-operated knee joint according to SFTR methodology.
- Additionally in this study a questionnaire was used for the purpose of collecting basic information about the patient, duration of the disease and measurement of the body mass, height and range of motion.

The study was approved by the Bioethics Committee of the Faculty of Medicine of the University of Rzeszow.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using Statistica 10.0 software. Basic descriptive statistics, such as a mean value, median and standard deviation were used for the purpose of the presentation of the results of this study. Normal distribution of the results of this study was verified using Shapiro-Wilk test. Non-parametric Wilcoxon and Mann-Whitney test were used for the statistical analysis. The level of statistical significance was assumed at $\alpha < 0.05$. For the assessment of the correlations between the results of the tests used in this study and patients age, BMI and duration of the disease, Spearman rank correlation test was used.

Results

Statistical analysis revealed significant improvement of the results considering average level of pain (VAS), range of motion in the operated knee, Up&Go Test (TUG), 5 Times Sit To Stand Test (5xSTS), 10 meters walking test and Global Rating of Function (GRF). Range of motion in the non-operated knee has also improved, though the difference between first and second study was not statistically significant (Tab. 1).

Statistically significant differences were also observed between mean values of the results in pre- and postoperative examination in individual categories of the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). In each of the categories mean value of the score has increased (in terms of level of pain, activities of daily living and quality of life the results were more than two times higher), which may indicate improvement of the quality of life of the patients.

Analysis of the correlations between KOOS values and the results of other scales and functional tests used in preoperative examination showed statistically significant correlations between symptoms in KOOS scale and the results of Up&Go Test (TUG), 5 Times Sit To Stand Test (5xSTS), 10 meters walking test. Statistically significant correlations was also observed between pain level in KOOS scale and the results of VAS, GRF, Up&Go Test (TUG), 5 Times Sit To Stand Test (5xSTS), 10 meters walking test. The results related to the assessment of activities of daily living in KOOS scale were correlated in statistically significant way with the results of VAS and func-

Tab. 1. Zmiany w wartości skali VAS, zakresów ruchu w stawie kolanowym oraz wyników TUG, 5xSTS, 10 m testu chodu oraz GRF w badaniu przed- i pooperacyjnym
Tab. 1. Changes in the value of VAS, range of motion of the knee joint, TUG, 5xSTS, 10 m walking test and GRF in pre- and postoperative examination

Zmienna/Variable	Statystyki opisowe/Descriptive statistics N=70							
	Badanie I/Examination I			Badanie II/Examination II			Istotność (p)/ Probability (p)	
	$\bar{x}$	Me	sd	$\bar{x}$	Me	sd	Z	P
Skala VAS/VAS	7,59	8,00	1,35	1,71	1,00	1,36	7,27	0,0000
Zakres ruchu stawu kol. operowanego/ Range of motion operated knee joint	88,34	90,00	17,20	98,86	97,50	12,04	4,39	0,0000
Zakres ruchu stawu kol. nieoperowa- nego/Range of motion non-operated knee joint	103,76	110,00	16,19	105,80	110,00	10,65	1,22	0,2207
TUG/TUG	11,80	11,50	3,37	9,56	9,18	2,60	5,16	0,0000
Test 5xSTS/ 5xSTS test	19,15	18,13	6,54	14,99	14,40	3,93	5,49	0,0000
Test chodu - 10m/ 10 m walking test	12,78	11,53	4,30	10,58	9,96	2,70	5,59	0,0000
GRF/GRF	45,57	50,00	14,61	76,86	80,00	15,63	6,78	0,0000

N – liczba pacjentów; $\bar{x}$ – średnia arytmetyczna; Me – mediana; sd – odchylenie standardowe; Z – wartość testu kolejności par Wilcoxona; p– poziom prawdopodobieństwa
N – number of subjects; $\bar{x}$ – arithmetic mean; Me – median; sd – standard deviation; Z – value of Wilcoxon test; p – level of probability

Tab. 2. Zmiany wartości skali KOOS w badaniu przed- i pooperacyjnym
Tab. 2. Changes of KOOS values in pre- and postoperative examination

Zmienna/Variable	Statystyki opisowe/Descriptive statistics N=70							
	Badanie I/ Examination I			Badanie II/ Examination II			Istotność(p)/ Probability (p)	
	$\bar{x}$	Me	sd	$\bar{x}$	Me	sd	Z	P
Objawy/Symptoms	44,18	42,86	14,91	80,87	82,14	13,81	7,07	0,0000
Ból/Pain	38,13	36,11	9,29	84,56	88,89	12,54	7,27	0,0000
Czynności dnia codz./Acivity of daily living	36,55	35,29	10,31	76,30	79,41	13,80	7,26	0,0000
Sport i rekreacja/Sport and recreation	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Jakość życia/Quality of life	27,41	28,13	12,96	60,80	62,50	12,27	7,17	0,0000

N – liczba pacjentów; $\bar{x}$ – średnia arytmetyczna; Me – mediana; sd – odchylenie standardowe; Z – wartość testu kolejności par Wilcoxona; p– poziom prawdopodobieństwa
N – number of subjects; $\bar{x}$ – arithmetic mean; Me – median; sd – standard deviation; Z – value of Wilcoxon test; p – level of probability

uzyskali w badaniu przed- i pooperacyjnym w poszczegól-
nych kategoriach skali KOOS. W każdej z kategorii
średnia wartość punktowa uległa zwiększeniu (w przy-
padku poziomu natężenia bólu, czynności dnia codzien-
nego oraz poziomu jakości życia wyniki zwiększyły się
ponaddwukrotnie), co może wskazywać na poprawę jako-
ści życia badanych (Tab. 2).
Analiza zależności pomiędzy wynikami skali KOOS
a wartościami pozostałych skal i testów funkcjonalnych
w badaniu przedoperacyjnym wykazała występowanie
korelacji istotnie statystycznych pomiędzy odczuwa-
nymi przez pacjentów objawami odnotowanymi w skali
KOOS a wynikami testów TUG, 5 x STS i 10 m testu
chodu. Istotną statystycznie zależność wykazano rów-
nież pomiędzy natężeniem dolegliwości bólowych oce-
nianych za pomocą skali KOOS a wynikami skali VAS
i GRF oraz wynikami testów TUG, 5 x STS i 10 m testu

tional tests used in this study. In terms of assessment of
quality of life in KOOS scale statistically significant cor-
relations concerned the results of VAS, range of motion
in the operated knee joint and the results of Up&Go Test
(TUG), 5 Times Sit To Stand Test (5xSTS), 10 meters
walking test (Tab. 3).
Negative correlation indicates that increase of the
value of one variable is associated with decrease of the
value of the second variable. Positive correlations indi-
cates that increase of the value of one variable is asso-
ciated with increase of the value of the second variable.
In the examination performed 6 months after TKR
statistically significant correlations were observed between
symptoms assessed by KOOS scale and VAS and range
of motion of the operated knee. Pain level and quality
of life in KOOS scale were correlated significantly with
VAS and GRF score and range of motion in the operated

Tab. 3. Korelacje pomiędzy poszczególnymi kategoriami skali KOOS a skalą VAS, GRF, zakresem ruchu stawów kolanowych i testami funkcjonalnymi- badanie przedoperacyjne

Tab. 3. Correlations between each categories of KOOS and VAS, GRF, range of motion of the knee joint and functional tests – preoperative examination

Badanie I KOOS/ Examination I KOOS		Skala VAS/ VAS	Zakres ruchu stawu kol. operowanego/ Range of mo- tion operated knee joint	Zakres ruchu stawu kol. nieoperowa- nego/ Range of motion non-operated knee joint	Test TUG/ TUG	Test 5xSTS/ 5xSTS test	Test chodu - 10 m/ 10m walk- ing test	GRF/ GRF
Objawy/ Symptoms		R=-0,22 p=0,0624	R=0,19 p=0,1087	R=-0,05 p=0,7103	R=-0,46 p=0,0001	R=-0,36 p=0,0021	R=-0,30 p=0,0115	R=0,14 p=0,2426
Ból/Pain		R=-0,48 p=0,0000	R=0,21 p=0,0806	R=0,12 p=0,3209	R=-0,55 p=0,0000	R=-0,43 p=0,0002	R=-0,39 p=0,0010	R=0,24 p=0,0467
Czynności dnia codz./Activity of daily living	R=-0,48 p=0,0000	R=0,16 p=0,1901	R=0,10 p=0,4192	R=-0,50 p=0,0000	R=-0,39 p=0,0008	R=-0,41 p=0,0004	R=-0,03 p=0,7835	
Jakość życia/ Quality of life	R=-0,32 p=0,0067	R=0,29 p=0,0135	R=0,13 p=0,2835	R=-0,40 p=0,0006	R=-0,30 p=0,0114	R=-0,19 p=0,1136	R=0,19 p=0,1112	

R – wartość korelacji; p – poziom prawdopodobieństwa

R – value of correlation; p – level of probability

Tab. 4. Korelacje pomiędzy poszczególnymi kategoriami skali KOOS a skalą VAS, GRF, zakresem ruchu stawów kolanowych i testami funkcjonalnymi- badanie pooperacyjne

Tab. 4. Correlations between each categories of KOOS and VAS, GRF, range of motion of the knee joint and functional tests – postoperative examination

Badanie II KOOS/ Examina- tion II KOOS	Skala VAS/ VAS	Zakres ruchu stawu kol. op- erowanego/ Range of mo- tion operated knee joint	Zakres ruchu stawu kol. nie- operowanego/ Range of motion non-operated knee joint	Test TUG/ TUG	Test 5x STS/ 5xSTS test	Test chodu - 10 m/ 10m walking test	GRF/GRF
Objawy/ Symptoms	R=-0,47 p=0,0000	R=0,30 p=0,0115	R=-0,06 p=0,6288	R=-0,05 p=0,6803	R=-0,02 p=0,8899	R=-0,04 p=0,7192	R=0,20 p=0,0955
Ból/Pain	R=-0,87 p=0,0000	R=0,42 p=0,0003	R=-0,02 p=0,8709	R=-0,02 p=0,8851	R=-0,07 p=0,5858	R=-0,15 p=0,2250	R=0,40 p=0,0007
Czynności dnia codz./ Activity of daily living	R=-0,52 p=0,0000	R=0,36 p=0,0020	R=0,04 p=0,7658	R=-0,32 p=0,0067	R=-0,26 p=0,0319	R=-0,30 p=0,0103	R=0,50 p=0,0000
Jakość życia/Qual- ity of life	R=-0,65 p=0,0000	R=0,34 p=0,0038	R=-0,01 p=0,9377	R=-0,05 p=0,6939	R=-0,16 p=0,1985	R=-0,20 p=0,0967	R=0,43 p=0,0002

R – wartość korelacji; p-poziom prawdopodobieństwa

R – value of correlations; p-level of probability

chodu. Wyniki dotyczące oceny czynności dnia codzienne-
nego w skali KOOS korelowały w sposób istotny staty-
stycznie z wynikiem skali VAS oraz wynikami testów funk-
cjonalnych użytych w tych badaniach. W przypadku oceny
jakości życia pacjentów w skali KOOS zaobserwowano
statystycznie istotną zależność pomiędzy wynikami skali
VAS, wartością zakresu ruchu operowanego stawu kolano-
wego i wynikami testów TUG, 5 x STS i 10 m testu chodu
(Tab.3). Korelacje ujemne wskazywały na wzrost wartości
jednej zmiennej wraz ze spadkiem wartości drugiej zmiennej.
Korelacje dodatnie wskazują na wzrost wartości jednej
zmiennej wraz ze wzrostem wartości drugiej zmiennej.

knee joint. Statistically significant correlations were also
revealed between degree of difficulties during activities
of daily living assessed by KOOS scale and VAS, range
of motion in the operated knee joint and the results of
Up&Go Test (TUG), 5 Times Sit To Stand Test (5xSTS),
10 meters walking test and GRF (Tab. 4).

In the next part of the statistical analysis preoperative
assessment of the relationship between the clinical exam-
ination, functional tests and KOOS results and patients
BMI, age and duration of the disease was performed.
Statistically significant correlations were observed only
between functional test results and patient’s age and the

Tab. 5. Korelacje pomiędzy skalą KOOS, VAS, GRF, zakresem ruchu i testami funkcjonalnymi a BMI, wiekiem i długością trwania choroby – badanie przedoperacyjne
Tab. 5. Correlations between each categories of KOOS, VAS, GRF, range of motion of the knee joint, functional tests and patient's BMI, age and the duration of disease – preoperative examination

Badanie I/Examination I		BMI/BMI	Wiek/Age	Długość trwania choroby/ Duration of disease
KOOS/KOOS	Objawy/Symptoms	R=0,06 p=0,6411	R=-0,18 p=0,1326	R=-0,23 p=0,0531
	Ból/Pain	R=0,01 p=0,9354	R=0,02 p=0,8445	R=-0,00 p=0,9752
	Czynności dnia codziennego/ Activity of daily living	R=-0,01 p=0,9045	R=-0,21 p=0,0869	R=-0,03 p=0,8259
	Jakość życia/Quality of life	R=-0,09 p=0,4484	R=0,00 p=0,9879	R=0,06 p=0,6420
Skala VAS/VAS		R=-0,02 p=0,8475	R=-0,07 p=0,5869	R=0,06 p=0,6352
Zakres ruchu stawu kolanowego operowanego/ Range of motion operated knee joint		R=-0,18 p=0,1438	R=0,05 p=0,6915	R=0,03 p=0,8239
Zakres ruchu stawu kolanowego nieoperowanego/ Range of motion non-operated knee joint		R=-0,14 p=0,2363	R=0,06 p=0,6071	R=0,03 p=0,7749
Test TUG/TUG		R=0,07 p=0,5900	R=0,33 p=0,0056	R=0,31 p=0,0099
Test 5xSTS/5xSTS test		R=-0,10 p=0,4278	R=0,24 p=0,0431	R=0,14 p=0,2609
Test chodu - 10m/10m walking test		R=-0,14 p=0,2479	R=0,35 p=0,0028	R=0,21 p=0,0780
GRF/GRF		R=0,17 p=0,1516	R=0,14 p=0,2528	R=-0,08 p=0,5157

R – wartość korelacji; p – poziom prawdopodobieństwa
R – value of correlations; p – level of probability

W badaniu wykonanym 6 miesięcy po wymianie stawu kolanowego zaobserwowano statystycznie istotne korelacje pomiędzy odczuwanymi przez pacjentów objawami ocenianymi za pomocą skali KOOS a skalą VAS i wartością zakresu ruchu operowanego stawu kolanowego. Poza tym natężenie dolegliwości bólowych oraz jakość życia oceniona w skali KOSS korelowały w sposób istotny statystycznie z wynikami skali VAS i GRF, wartością zakresu ruchu operowanego stawu kolanowego. Wykazano również statystycznie istotną korelację pomiędzy oceną trudności w wykonywaniu czynności dnia codziennego za pomocą skali KOOS a wynikami skali VAS, wartością zakresu ruchu operowanego stawu kolanowego, wynikami testów TUG, 5xSTS i 10 m testu chodu oraz z GRF (Tab. 4).

W dalszej części analizy statystycznej dokonano oceny zależności pomiędzy wynikami badania klinicznego, funkcjonalnego i skali KOOS wykonanymi przed wymianą stawu kolanowego a BMI badanych osób, ich wiekiem i długością trwania choroby. Wykazano występowanie statystycznie istotnych korelacji jedynie pomiędzy wynikami testów funkcjonalnych a wiekiem badanych oraz pomiędzy wynikiem osiągniętym przez badanych w teście TUG a czasem trwania choroby. Młodsze osoby uzyskiwały lepsze rezultaty testów funkcjonalnych, a dłuższy czas trwania choroby powodował gorsze wyniki testu TUG (Tab. 5).

results of Up&Go Test (TUG) and duration of the disease. Younger subjects performed better in functional test and longer duration of the disease had an influence on worst results of Up&Go Test (TUG) (Tab. 5).

Six months after the TKR surgery statistically significant correlations were observed, similar to preoperative examination, between the functional test results and age of the subjects. Additionally, statistically significant correlations were also revealed between degree of difficulties during activities of daily living assessed by KOOS scale and age of the subjects (Tab. 6).

Subject's gender hasn't got statistically significant influence on KOOS scale results, VAS, GRF, range of motion of the knee joint and results of the functional tests, both in the pre- and postoperative examination. Before the surgery the only one significant difference was referred to the range of motion in the non-operated knee joint, which was higher in the group of male subjects (p=0,0413)

Discussion

Results of this study indicates significant improvement in terms of pain level, range of motion in the operated knee and functional performance of the patients in a control examination, six months after TKR surgery.

Tab. 6. Korelacje pomiędzy skalą KOOS, VAS, GRF, zakresem ruchu i testami funkcjonalnymi a BMI, wiekiem i długością trwania choroby – badanie pooperacyjne

Tab. 6. Correlations between each categories of KOOS, VAS, GRF, range of motion of knee joint, functional tests and patient’s BMI, age and the duration of disease – postoperative examination

Badanie II/Examination II		BMI/BMI	Wiek/Age	Długość trwania choroby/ Duration of disease
KOOS/KOOS	Objawy/Symptoms	R=0,09 p=0,4469	R=-0,13 p=0,2989	R=-0,06 p=0,6222
	Ból/Pain	R=-0,01 p=0,9540	R=-0,04 p=0,7156	R=0,05 p=0,6605
	Czynności dnia codziennego/ Activity of daily living	R=-0,14 p=0,2447	R=-0,27 p=0,0256	R=-0,21 p=0,0784
	Jakość życia/Quality of life	R=-0,17 p=0,1691	R=-0,03 p=0,8144	R=0,15 p=0,2147
Skala VAS/VAS		R=0,13 p=0,2851	R=0,01 p=0,9082	R=-0,12 p=0,3421
Zakres ruchu stawu kolanowego operowanego/ Range of motion operated knee joint		R=-0,11 p=0,3571	R=-0,02 p=0,8793	R=-0,01 p=0,9222
Zakres ruchu stawu kolanowego nieoperowanego/ Range of motion non-operated knee joint		R=-0,23 p=0,0536	R=0,07 p=0,5724	R=-0,22 p=0,0698
TUG/TUG		R=-0,00 p=0,9894	R=0,54 p=0,0000	R=0,10 p=0,4051
Test 5xSTS/5xSTS test		R=-0,07 p=0,5461	R=0,42 p=0,0003	R=0,04 p=0,7629
Test chodu - 10m/10m walking test		R=0,01 p=0,9253	R=0,35 p=0,0027	R=-0,03 p=0,7833
GRF/GRF		R=-0,23 p=0,0544	R=-0,08 p=0,5075	R=0,00 p=0,9762

R-wartość korelacji; p-poziom prawdopodobieństwa
R- value of correlations; p-level of probability

Po 6 miesiącach od wymiany stawu kolanowego statystycznie istotne korelacje występowały, tak jak w badaniu przedoperacyjnym, pomiędzy wynikami testów funkcjonalnych a wiekiem badanych. Dodatkowo, stwierdzono występowanie istotnych statystycznie zależności pomiędzy poziomem trudności w wykonywaniu czynności dnia codziennego ocenianym w skali KOOS a wiekiem badanych (Tab. 6).

Płeć badanych nie wpływała w sposób istotny statystycznie na wyniki skali KOOS, skali VAS, GRF, zakresu ruchu, testów funkcjonalnych, zarówno w badaniu przedoperacyjnym, jak i pooperacyjnym. Przed zabiegiem operacyjnym jedyna statystycznie istotna różnica odnosiła się do zakresu ruchu stawu kolanowego kończyny nieoperowanej, który w grupie badanych mężczyzn był większy ($p=0,0413$).

Dyskusja

Uzyskane wyniki badań wskazują na wyraźną poprawę w zakresie poziomu odczuwanego bólu, zakresu ruchu operowanego stawu kolanowego oraz funkcjonalnej sprawności pacjentów w badaniu kontrolnym, przeprowadzonym 6 miesięcy po wymianie stawu kolanowego.

Badanie dotyczyło pacjentów, którzy po opuszczeniu szpitala kontynuowali program usprawniania w domu

The study concerned patients, who, after hospital discharge, continued their rehabilitation at home, according to physiotherapist instruction and participated in the outpatient rehabilitation. Scientific research indicates, that, in case of lack of postoperative complications, effectiveness of home-based rehabilitation is similar to an effect of inpatient rehabilitation in terms of reducing pain, improving functional status of the patients and percentage of complications [5, 24–26]

High level of pain is one of the most important indications for total joint replacement surgery. Results of scientific research revealed, that patients with osteoarthritis before the TKR surgery expect more reducing the pain level than functional improvement [27–29]. In our study group the average pain level before the surgery, according to VAS, was 7,59, and it was reduced to 1,71.

Passive range of motion in the operated knee joint in the control examination has improved by 10,7° on average. It is worth to mention, that one of the most important factor influencing the post-operative range of motion is the range of motion in the operated knee before the TKR surgery. In patients with reduced knee flexion (less than 90°), the post-operative results are significantly worse, comparing to the patients, who had more than 90° of flexion before the surgery, which was confirmed in work of Menke’a et al. [30].

na podstawie instruktażu uzyskanego od fizjoterapeuty oraz w trakcie fizjoterapii ambulatoryjnej. Doniesienia naukowe wskazują, że w przypadku braku powikłań pooperacyjnych, efektywność rehabilitacji domowej jest podobna do rezultatów usprawniania szpitalnego, w zakresie złagodzenia bólu, poprawy stanu funkcjonalnego pacjentów czy odsetka komplikacji [5, 24–26].

Wysoki poziom natężenia bólu jest jednym z głównych wskazań do operacji wymiany stawu. Wyniki badań wskazują, że pacjenci z chorobą zwyrodnieniową stawów przed zabiegiem operacyjnym bardziej oczekują ograniczenia bólu niż poprawy sprawności funkcjonalnej [27–29]. W badanej grupie średni stopień natężenia bólu w skali VAS, który przed zabiegiem operacyjnym wynosił aż 7,59, uległ zmniejszeniu do 1,71.

Bierny zakres operowanego stawu w badaniu kontrolnym uległ poprawie średnio o 10,7°. Należy dodać, że ważnym czynnikiem wpływającym na wielkość pooperacyjnego zakresu ruchu jest zakres ruchu operowanego stawu kolanowego przed zabiegiem wymiany stawu. U pacjentów, którzy przed operacją mieli znacznie ograniczone zgięcie w stawie (poniżej 90°) wyniki pooperacyjne są znacznie gorsze niż u tych pacjentów, u których przed zabiegiem zgięcie stawu kolanowego wynosiło powyżej 90°, czego dowodzi praca Menke'a i wsp. [30].

Wielkość poprawy zakresu ruchu operowanego stawu kolanowego zależy również od rodzaju implantowanej protezy, techniki operacyjnej i masy ciała pacjentów. Zakres ruchu jest istotnym miernikiem rezultatów wymiany stawu kolanowego. Dowiedziono, że w fazie wymachu chodu wymagane jest zgięcie około 67° w stawie kolanowym, 83° jest niezbędne do wchodzenia po schodach, 90° do schodzenia ze schodów, a 93° do wstawania z krzesła. Minimalny zakres ruchu zgięcia kolana powszechnie uznawany za niezbędny do większości aktywności życia codziennego to 90° [31].

W poszczególnych dziedzinach skali KOOS, z wyłączeniem aktywności rekreacyjnej i sportowej, której nie ocenialiśmy z uwagi na zaawansowaną artrozę stawu, średnia poprawa 6 miesięcy po zabiegu wynosiła od 35 do 46 pkt. Christen i wsp. w badaniu kontrolnym przeprowadzonym 12 miesięcy po zabiegu operacyjnym stwierdzili poprawę wyników w skali KOOS w zakresie od 36 do 53 pkt [32]. W badaniach Reiss i wsp. poprawa ogólnej punktacji KOOS wynosiła średnio 34 pkt po 6 miesiącach i 40 pkt po upływie roku od wymiany stawu w porównaniu z badaniem przedoperacyjnym [33].

Niektórzy autorzy w swoich badaniach sugerują, że kobiety charakteryzuje wyższy poziom odczuwania bólu i gorsze wyniki funkcjonalne w badaniu pooperacyjnym [34–37], inni z kolei takich różnic nie odnotowują [38–41]. Wśród doniesień, w których nie odnotowano różnic wyników ze względu na płeć badanych, w trzech oceniano stopień natężenia bólu i sprawność funkcjonalną także w badaniu wykonanym przed zabiegiem operacyjnym.

The value of the improvement of the range of motion in the operated knee joint depends also on the type of implanted prosthesis, operational technique and patient's body mass. Range of motion is an important measurement of the results of TKR surgery. It was proved, that during swing phase in gait we need around 67° of flexion in the knee joint, 83° is necessary for walking up the stairs, 90° of flexion for walking down the stairs and 93° to stand up from the chair. Minimal range of flexion of the knee joint commonly concerned as a necessary for most of the activities of daily living is 90° [31].

In the individual categories of the KOOS, excluding sport and recreational activities, which was not assessed, due to the advanced knee osteoarthritis, the average improvement six months after the surgery was from 35 to 46 points. Christen et al. in a control examination 12 months after the TKR observed improvement ranged from 36 to 53 points in the KOOS scale [32]. In the study of Reiss et al. average improvement of the KOOS results was 34 points after six months and 40 points after one year [33].

Some authors in their publications suggested, that women have higher level of pain and worse functional outcomes in the postoperative assessment [34–37], while other authors haven't observed such a differences [38–41].

Among scientific publications which haven't revealed differences in the results regard to the subjects gender, three of them assessed pain level and functional performance also in the pre-operative examination. Based on obtained results, it can be assumed, that, before the surgery, women are characterized both by higher level of pain and lower functional status [39, 42, 43]. In our study we haven't observed such statistically significant differences between women and men in the results of KOOS scale, VAS and GRF scale, range of motion in the knee joint and functional test results, both in the pre- and postoperative examination.

One of the risk factor of the knee osteoarthritis (KO) is overweight, which leads to acceleration of the process of destruction of the articular cartilage and degenerative changes of the knee joint.

Although, results of the studies concerning influence of the overweight on the development of the osteoarthritis and the outcomes of the TKR surgery are not always unequivocal. Studies of Manek and Targońska-Stępniać confirmed significant relationship between overweight and knee osteoarthritis (OA) [44, 45].

Bugała-Szpak et al. demonstrated significant influence of the patient's BMI on the treatment outcomes [46]. Though, other studies showed lack of relationship between obesity and clinical result of the endoprosthetics measured with functional tests and scales.

Rojek et al. evaluated influence of obesity on the outcomes of total knee replacement six months after the surgery. Although patients with obesity (BMI ≥ 30) com-

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że kobiety przed operacją odczuwały zarówno większy stopień natężenia bólu, jak i cechował je gorszy stan funkcjonalny [39, 42, 43]. W badaniach własnych nie odnotowano takich istotnych statystycznie różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami w wynikach skali KOOS, skali VAS i GRF oraz dla zakresu ruchu w stawie kolanowym i wyników testów funkcjonalnych, zarówno w badaniu przedoperacyjnym, jak i pooperacyjnym.

Jednym z czynników ryzyka rozwoju gonartrozy jest nadmierna masa ciała, która może przyczynić się do przyspieszenia procesu niszczenia chrząstki stawowej i występowania zmian zwyrodnieniowych stawu kolanowego. Mimo to, wyniki badań na temat wpływu otyłości na rozwój choroby zwyrodnieniowej oraz rezultaty zabiegu całkowitej wymiany stawu są nie zawsze jednoznaczne. Badania Manek i Targońskiej-Stępnia potwierdziły wyraźny związek pomiędzy otyłością a chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych [44, 45]. Bugała-Szpak i wsp. wykazali istotny wpływ BMI pacjentów na wyniki leczenia [46]. Inne badania wykazują jednak brak związku otyłości z klinicznym wynikiem endoprotezoplastyki, ocenianym za pomocą skal i testów funkcjonalnych. Rojek i wsp. oceniali wpływ otyłości na wyniki całkowitej endoprotezoplastyki stawu kolanowego w okresie 6 miesięcy po zabiegu operacyjnym. Mimo iż pacjenci z otyłością ($BMI \geq 30$) stanowili 53,4% badanej grupy, nie wykazano związku pomiędzy otyłością a wynikiem operacji ocenianym za pomocą skali VAS oraz KSS [47]. Podobnie w badaniach Stickles'a i wsp., Spicer'a i wsp. oraz Mont'a i wsp. nie zaobserwowano istotnych różnic w wynikach oceny klinicznej pacjentów z otyłością oraz prawidłową masą ciała po zabiegu endoprotezoplastyki stawu kolanowego [48–50]. W naszych badaniach tylko 5 pacjentów miało prawidłową masę ciała, nadwaga dotyczyła 10 osób, a otyłość 55 osób. Pomimo to uzyskane wyniki badań nie potwierdziły istnienia statystycznie istotnej zależności pomiędzy BMI a wynikami skali KOOS, VAS, GRF oraz zakresem ruchu w stawie kolanowym.

Wg Woolhead'a i wsp. wiek pacjentów wiąże się z gorszymi wynikami w zakresie oceny funkcjonalnej po zabiegu całkowitej wymiany stawu kolanowego. W literaturze naukowej, dokładna granica wieku pacjentów, która wiąże się ze spadkiem efektywności zabiegu, nie jest określona, biorąc pod uwagę fakt, że wyniki całkowitej endoprotezoplastyki stawu zależą od wielu różnych czynników. Ponadto, poprawa funkcjonalna, w porównaniu do stanu sprzed zabiegu, występuje we wszystkich grupach wiekowych – starsi pacjenci wykazują mniejszą poprawę funkcjonalną, w porównaniu z pacjentami młodszymi, jednak jakość ich życia również uległa poprawie [51]. Podobnie w badaniach własnych lepsze rezultaty testów funkcjonalnych również uzyskiwały osoby młodsze, zarówno w badaniu przed- jak i pooperacyjnym.

Wykorzystane w badaniach testy funkcjonalne zostały dobrane pod kątem oceny osób starszych, które

przeżyło 53,4% of the study group, no statistically significant relationship between obesity and the surgery outcome, as assessed with VAS and KSS scale, was revealed [47].

Similarly, in the studies of Stickles et al., Spicer et al. and Mont et al., no significant differences were observed in the results of clinical assessment of patients with obesity and normal body mass after TKR surgery [48–50]. In our study only 5 patients had normal body mass, overweight concerned 10 subjects and obesity – 55 subjects. Although, the results of our study haven't confirmed presence of statistically significant relationship between BMI and the results of KOOS scale, VAS, GRF and knee joint range of motion.

According to Woolhead et al. the age of the patients is associated with worse results in terms of functional assessment after TKR. In the scientific literature, precise limit of the patients age, associated with decrease of effectiveness of the surgery, is not established, considering the fact, that the outcomes of TKR depends on many factors. Moreover, functional improvement, comparing to preoperative status, occurs in all age groups – older patients demonstrate minor functional improvement, comparing to younger patients, though their quality of life has also improved [51]. Similarly in our study, better results of functional tests were demonstrated by younger subjects, both in the pre- and postoperative examination.

Functional tests used in our study were selected focusing on the assessment of the older people, whom often complain of balance, mobility and gait disorder associated with knee osteoarthritis [52]. Piva et al. in their studies demonstrated that Up&Go Test is reliable and repeatable test in the functional assessment of patients with knee osteoarthritis [53].

Sabirli et al. in their study presented results of functional assessment of 89 patients with bilateral knee osteoarthritis. The aim of their study was to assess of the correlation between the results of KOOS scale and Up&Go Test. The results demonstrated statistically significant, average correlation between this two research tools [54].

Bade et al. in their study assessed patients before and after TKR, comparing to healthy subjects in similar age, using few functional test, including Up&Go Test. The examination were performed two weeks before – and 1, 3 and 6 months after the surgery. It was demonstrated, that six months after the TKR surgery, there were still statistically significant deficits, comparing to control group, considering quadriceps strength, range of motion in the operated knee joint, going up the stairs, Up&Go Test, and 6 minute walking test [55].

Chun-De et al. performed randomized study in two groups of patient after TKR. The study group participated in standard physiotherapy after the surgery, and starting from eight week after the surgery, in additional balance training, while control group participated only in standard physiotherapy. WOMAC scale and functional

często uskarżają się na zaburzenia równowagi, mobilności oraz chodu w przebiegu choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego [52]. W badaniach Piva i wsp. wykazano, że TUG jest rzetelnym i powtarzalnym narzędziem służącym ocenie stanu funkcjonalnego pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego [53].

Sabirli i wsp. w swoich badaniach przedstawili wyniki oceny stanu funkcjonalnego w grupie 89 pacjentów z obustronnymi zmianami zwyrodnieniowymi stawów kolanowych. Celem ich badań była ocena korelacji pomiędzy wynikami skali KOOS a testem TUG. Wyniki badań wykazały występowanie istotnych statystycznie, średnich korelacji pomiędzy tymi dwoma narzędziami badawczymi [54].

Bade i wsp. w swojej pracy oceniali pacjentów przed i po endoprotezoplastyce stawu kolanowego oraz osoby zdrowe w podobnym wieku, za pomocą kilku testów funkcjonalnych, w tym TUG. Badania przeprowadzono 2 tygodnie przed zabiegiem operacyjnym, 1, 3 i 6 miesięcy po nim. Wykazano, że sześć miesięcy po zabiegu wymiany stawu kolanowego nadal występowały statystycznie istotne deficyty w sile mięśnia czworogłowego, zakresie ruchu operowanego stawu kolanowego, teście wchodzenia po schodach, teście TUG oraz 6-minutowym teście chodu, w porównaniu do grupy kontrolnej [55].

Chun-De i wsp. przeprowadzili randomizowane badania w dwóch grupach pacjentów po wymianie stawu kolanowego. Grupa badana uczestniczyła w standardowej fizjoterapii po endoprotezoplastyce stawu kolanowego oraz od 8 tygodnia po zabiegu, w treningu równowagi, podczas gdy grupa kontrolna uczestniczyła tylko w standardowej fizjoterapii. W celu oceny pacjentów posłużono się skalą WOMAC oraz testami funkcjonalnymi, w tym TUG, testem Five Time Sit to Stand oraz 10-metrowym testem chodu. Wyniki badań wykazały, że dodatkowy trening równowagi wpływa na istotną poprawę mobilności pacjentów po wymianie stawu kolanowego [56]. Podobnie do wyników badań Miznera i wsp., które również wykazały istotną statystycznie poprawę mobilności pacjentów, ocenianej testem TUG. Wynik testu poprawił się z 10,1 sekund przed zabiegiem do 7,9 sekund po 12 miesiącach od zabiegu [57].

Wnioski

1. W okresie 6 miesięcy po całkowitej wymianie stawu kolanowego można zaobserwować poprawę w zakresie stopnia natężenia odczuwanego bólu, stanu funkcjonalnego i poziomu jakości życia pacjentów.
2. Płeć, masa ciała badanych oraz długość trwania choroby nie są czynnikami predysponującymi do uzyskiwania gorszych rezultatów w zakresie funkcjonowania pacjentów po zabiegu operacyjnym.
3. Wiek pacjentów może różnicować sprawność funkcjonalną pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawu kolanowego oraz poziom ich samodzielności w wykonywaniu czynności dnia codziennego po wymianie stawu kolanowego.

tests, including Up&Go Test, 5xSTS Test and 10 meters walking test were used for the purpose of the assessment of the patients. The results of this study demonstrated that additional balance training improved significantly mobility of the patients after TKR [56]. Similarly to the results of Mizner et al. which also demonstrated statistically significant improvement of mobility of the patients assessed with Up&Go Test. The result of the Up&Go Test has improved from 10,1 seconds before the surgery to 7,9 seconds after 12 months post-surgery.

Conclusions

1. Within six months after total knee replacement surgery (TKR) improvement of the pain level, functional status and the quality of life of the patients can be observed.
2. Subjects gender, body mass and duration of the disease are not factors predisposing to worse results in terms of patient's function after TKR
3. Subjects age may differentiate functional performance of the patients with osteoarthritis (OA) and their level of independence during activities of daily living

Bibliografia/Bibliography

1. Mueller MB, Tuan RS. Anabolic/catabolic balance in pathogenesis of osteoarthritis: identifying molecular targets. *PMR* 2011;3:3-11.
2. Brady OH, Masri BA, Garbuz DS, Duncan CP. Rheumatology: 10 Joint replacement of the hip and knee—when to refer and what to expect. *CMAJ* 2000;163:1285–91.
3. Jordan KM, Arden NK, Doherty M et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2003;62:1145–55.
4. Zhang W, Doherty M, Arden N et al. EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCISIT). *Ann Rheum Dis* 2005;64:669–81.
5. Kauppila AM, Kyllönen E, Ohtonen P et al. Multidisciplinary rehabilitation after primary total knee arthroplasty: a randomized controlled study of its effects on functional capacity and quality of life. *Clin Rehabil* 2010;398–411.
6. Jaźwa P, Snela S, Kwolek A, Bielecki A. Ocena funkcji kolana we wczesnym okresie po endoprotezoplastyce stawu i usprawnianiu operacyjnym. *Prz Med Univ Rzesz* 2007;2:142-6.
7. Ethgen O, Bruyère O, Richy F, Dardennes D, Reginster J-Y. Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty. A qualitative and systematic review of the literature. *J Bone and Joint Surg Am* 2004;86: 963–74.
8. NIH consensus statement on total knee replacement. <https://consensus.nih.gov/2003/2003totalkneereplacement117main.htm>.
9. Kennedy DM, Stratford PW, Riddle DL, Hanna SE, Gollish JD. Assessing recovery and establishing prognosis following total knee arthroplasty. *PhysTher* 2008;88:22–32.
10. Kennedy DM, Stratford PW, Wessel J, Gollish DJ, Penney D. Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disord* 2005;6:3.
11. Lavernia CJ, R.D'Apuzzo M, Hernandez VH, Lee DJ, Rossi MD. Postdischarge costs in arthroplasty surgery. *J Arthroplasty* 2006;21,6(2):144-150.
12. López-Liria R, Vega-Ramírez F, Catalán-Matamoros D, Padilla-Góngora D, Martínez-Cortés DM, Mesa-Ruiz A. La rehabilitación y fisioterapia domiciliaria en las prótesis de rodilla. *Anales Sis San Navarra* 2012;35:99–113.
13. Ahmed AR, Abd-Elkader SM, Al-Obathani KS. Effect of a 6-week rehabilitation program on gait parameters after total knee arthroplasty. *Saudi Med J* 2010;31:1032–5.
14. Moffet H, Collet JP, Shapiro SH, Paradis G, Marquis F, Roy L. Effectiveness of intensive rehabilitation on functional ability and quality of life after first total knee arthroplasty: a single-blind randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:546–56.
15. Aesculap. Aesculap Orthopaedics Columbus® StreamLined Knee system, A.A.C. KG, Editor:1-52.
16. Aesculap. Aesculap Orthopaedics MIOS® Leg Positioner, A.A.C. KG, Editor: 1-4.
17. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of Adult Pain: Visual Analog Scale for Pain. *Arthritis Care Res* 2011;63:240-52.
18. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)-Development of a Self-Administered Outcome Measure. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998;28(2):88-96.
19. Paradowski PT, Kłęska R, Witoński D. Validation of the Polish version of the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) in patient with osteoarthritis undergoing total knee replacement. *BMJ Open* 2015;5, doi:10.1136/bmjopen-2014-006947.
20. James JJ, Snyder-Mackler L, Wainner RS, Fu FH, Harner CD. Development of a patient-reported measure of function of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 1998;8(8): 1132-45.
21. Yeung TS, Wessel J, Stratford PW, MacDermid JC. The timed up and go test for use on an inpatient orthopedic rehabilitation ward. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38,7: 410-7.
22. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical Measurement of Sit-to-Stand Performance in People With Balance Disorders: Validity of Data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther* 2005;85(10): 1034-45.
23. Drużbicki M, Kwolek A, Przysada G, Pop T, Depa A. Ocena funkcji chodu chorych z niedowładem połowicznym po udarze mózgu w okresie przewlekłym. *Prz Med Univ Rzesz* 2010;2:145-51.
24. Mitchell C, Walker J, Walters S, Morgan AB, Binns T, Mathers N. Costs and effectiveness of pre- and post-operative home physiotherapy for total knee replacement: randomized controlled trial. *J Eval Clin Pract* 2005;11,3:283–92.
25. Tribe LK, Lapsley HM, Cross MJ, Courtenay BG, Brooks PM, March LM. Selection of patients for inpatient rehabilitation or direct home discharge following total joint replacement surgery: a comparison of health status and out-of-pocket expenditure of patients undergoing hip and knee arthroplasty for osteoarthritis. *Chronic Illn* 2005; 1,4: 289–302.
26. Mahomed NN, Davis AM, Hawker G et al. Inpatient compared with home-based rehabilitation following primary unilateral total hip or knee replacement: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90,8:1673–80.
27. Mancuso CA, Salvati EA, Johanson NA, Peterson MGE, Charlson ME. Patient's expectations and satisfaction with total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1997;12:387–96.
28. Eisler T, Svensson O, Tengstrom A, Elmstedt E. Patients expectation and satisfaction in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2002;17:457–62.
29. Mahomed NH, Liang MH, Cook EF et al. The importance of patient expectations in predicting functional outcomes after total joint arthroplasty. *J Rheumatology* 2002;29:1273–9.

30. Menke W, Schmitz B, Salm S. Range of motion after total condylar knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 1992;111:280–1.
31. Chiu KY, Ng TP, Tang WM, Yau WP. Review article: knee flexion after total knee arthroplasty. *J Orthop Surg* 2002;10(2):194–202.
32. Christen M, Aghayev E, Christen B. Short-term functional versus patient-reported outcome of the bicruciate stabilized total knee arthroplasty: prospective consecutive case series. *BMC Musculoskeletal Disord* 2014;15:435.
33. Reiss L, Stolle J, Carl HD, Swoboda B. Recovery of knee function after total knee arthroplasty: different outcomes in patients with osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Z Rheumatol* 2014;73(6):559–64.
34. Jones CA, Voaklander DC, Suarez-Alma ME. Determinants of function after total knee arthroplasty. *Phys Ther* 2003;83(8):696–706.
35. Escobar A, Quintana JM, Bilbao A et al. Effect of patient characteristics on reported outcomes after total knee replacement. *Rheumatology* 2007;46(1):112–9.
36. Rajgopal V, Bourne RB, Chesworth BM, MacDonald SJ, McCalden RW, Rorabeck CH. The impact of morbid obesity on patient outcomes after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2008;23(6):795–800.
37. Cushman J, Bennett J, Reading I et al. Long-term outcome following total knee arthroplasty: a controlled longitudinal study. *Ann Rheum Dis* 2009;68(5):642–7.
38. Nilsson AK, Toksvig-Larsen S, Roos EM. A 5 year prospective study of patient-relevant outcomes after total knee replacement. *Osteoarthritis Cartilage* 2009;17(5):601–6.
39. Lingard EA, Katz JN, Wright EA, Sledge CB. Predicting the outcome of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2004;86-A(10):2179–86.
40. Duivenvoorden T, Vissers MM, Verhaar JA et al. Anxiety and depressive symptoms before and after total hip and knee arthroplasty: a prospective multicentre study. *Osteoarthritis Cartilage* 2013;21: 1834–40.
41. Amin AK, Clayton RA, Patton JT, Gaston M, Cook RE, Brenkel IJ. Total knee replacement in morbidly obese patients. Results of a prospective, matched study. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88: 1321–6.
42. Dalury DF, Mason JB, Murphy JA, Adams MJ. Analysis of the outcome in male and female patients using a uni-sex total knee replacement system. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91: 357–60.
43. Liebs TR, Herzberg W, Roth-Kroeger AM, Ruther W, Hasenpflug J. Women recover faster than men after standard knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2011;469:2855–65.
44. Manek JN. Postępowanie medyczne w chorobie zwyrodnieniowej stawów. *Rehabil Med* 2002;3:35–46.
45. Targońska-Stępnik B. Otyłość a choroba zwyrodnieniowa stawów. *Reumatologia* 2003;4:366–370.
46. Bugała-Szapak J, Kusz D, Dyrer-Jama I. Wczesna ocena jakości życia i wybranych parametrów klinicznych u chorych po endoprotezoplastyce kolana. *Ortop Traumatol Rehabil* 2010;12:41–49.
47. Rojek A, Snela S, Jaźwa P. Wpływ otyłości na wyniki leczenia choroby zwyrodnieniowej stawów kolanowych metodą endoprotezoplastyki całkowitej. *Prz Med Univ Rzesz* 2010;8(3):271–276.
48. Stickles B, Philips L, Brox WT. Defining the relationship between obesity and total joint arthroplasty. *Obes Res* 2001;9(3): 219–23.
49. Spicer DD, Pomeroy DL, Badenhansen WE. Body mass index as a predictor of outcome in total knee replacement. *Int Orthop* 2001;24(4): 246–9.
50. Mont MA, Mathur SK, Krackow KA. Cementless total knee arthroplasty in obese patients. A comparison with a matched control group. *J Arthroplasty* 1996;11(2): 153–6.
51. Woolhead GM, Donovan JL, Dieppe PA. Outcomes of total knee replacement: a qualitative study. *Rheumatology* 2005;44(8):1032–7.
52. Wylde V, Blom AW, Bolnik S et al. Assessing function in patients undergoing joint replacement: a study protocol for a cohort study. *BMC Musculoskeletal Disord* 2012;13:220.
53. Piva SR, Fitzgerald GK, Irrgang JJ, Bouzubar F, Starz TW. Get up and go test in patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(2): 284–9.
54. Sabirli F, Nurdan P, Derya B. The relationship between Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) and Timed Up and go test in patients with symptomatic knee osteoarthritis. *Rheumatol Int* 2013;33: 2691–4.
55. Bade MJ, Kohrt WM, Stevens-Lapsley JE. Outcomes before and after knee arthroplasty compared to healthy adults. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010;40(9):559–67.
56. Liao CD, Liou Huang YY, Huang YC. Effects of balance training on functional outcome after total knee replacement in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2013;27(8):697–709.
57. Mizner RL, Petterson SC, Clements KE, Zeni JA, Irrgang JJ, Snyder-Mackler L. Measuring functional improvement after total knee arthroplasty requires both performance-based and patient-report assessments: A longitudinal analysis of outcomes. *J Arthroplasty* 2011;26(5):728–37.



PRACA ORYGINALNA / ORIGINAL PAPER

Edyta Barnaś^{1,2(C,D,E,F,G)}, Małgorzata Kołpa^{2(A,B,C)}, Dorota Wolak^{3(A,B,C)}, Bogumił Gawlik^{4(D,E)}

Rodzaj znieczulenia stosowanego podczas cięcia cesarskiego w dwóch szpitalach województwa małopolskiego (Polska)

Type of anesthesia used for caesarean delivery in two hospitals of the Małopolska Province (Poland)

¹ Instytut Położnictwa i Ratownictwa Medycznego, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski

² Instytut Ochrony Zdrowia, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie

³ Szpital Wojewódzki im. Św. Łukasza w Tarnowie, Oddział Anestezjologii

⁴ Oddział Ginekologii i Położnictwa, Szpital Powiatowy ZOZ Dębica

STRESZCZENIE

Wprowadzenie. W ostatnich latach obserwujemy wzrost ilości cięć cesarskich, głównie wykonywanych w trybie planowym. Najczęstszą metodą znieczulenia wykorzystywaną w porodzie operacyjnym jest znieczulenie przewodowe, głównie znieczulenie podpajęczynówkowe.

Cel pracy. Analiza porównawcza sposobów znieczulenia do cięcia cesarskiego w wybranych dwóch szpitalach województwa małopolskiego (powiat tarnowski) w roku 2014.

Materiał i metody. Przeprowadzono analizę dokumentacji medycznej 1097 znieczuleń cięć cesarskich (w tym: wiek, dane antropometryczne, wartość skali ASA, rodzaj wykonanego znieczulenia, płyny zastosowane przed znieczuleniem, rodzaj igły, spadki ciśnienia po wykonanym bloku). Do analizy zebranych danych użyto testów: parametryczny chi kwadrat, oraz nieparametryczne testy Kruskala-Wallisa i U Mana-Whit-

ABSTRACT

Background. Recent years have witnessed an increase in the number of elective caesarean deliveries. Conduction anesthesia, mainly spinal, is the type of anesthesia most frequently used for caesarean delivery.

Purpose. The survey aimed to conduct comparative analysis of anesthesia types used for caesarean deliveries in two selected hospitals of the Małopolska Province (county of Tarnow), Poland, in 2014.

Material and methods. Anesthetic records for 1097 caesarean deliveries were analyzed (including: patients' age, anthropometric data and ASA physical status score, type of performed anesthesia, pre-anesthetic fluids, type of spinal needles and a drop in arterial blood pressure after the blockade). The parametric chi-squared test and the nonparametric Kruskal-Wallis and U-Mann Whitney

Adres do korespondencji / Mailing address: Edyta Barnaś, Instytut Położnictwa i Ratownictwa Medycznego, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Pigonia 6, 35-310 Rzeszów, tel. 17 8721195, e-mail: ebarnas@interia.eu

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego/ preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / received: 15.01.2016 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 18.03.2016

Barnaś E, Kołpa M, Wolak D, Gawlik B. *Rodzaj znieczulenia stosowanego podczas cięcia cesarskiego w dwóch szpitalach województwa małopolskiego (Polska)*. Medical Review 2016; 14 (1): 75–82. doi: 10.15584/medrev.2016.1.6

neya. Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki. Średni wiek kobiet poddawanych zabiegowi cięcia cesarskiego wyniósł $32,3 \pm 5,42$. Średnia ocena w skali ASA badanych kobiet wyniosła $1,02 \pm 0,15$. Najczęściej wybraną metodą znieczulenia było znieczulenie przewodowe podpajęczynówkowe, w grupie B zdecydowanie częściej podczas znieczulenia podpajęczynówkowego stosowano igłę 26G Standard oraz większą ilość marcainy. Częściej wybraną formą nawodnienia pacjentek z grupy B było stosowanie HAES. Wykazano, że nawodnienie koloidami (HAES) przed zabiegiem skutkuje mniejszymi spadkami ciśnienia tętniczego po znieczuleniu.

Wnioski. Znieczulenie podpajęczynówkowe jest najczęstszą metodą znieczulenia podczas cięcia cesarskiego. Najczęstszym powikłaniem znieczulenia przewodowego w cięciu cesarskim był spadek ciśnienia tętniczego krwi. Jako prewencję hipotonii stosowano nawadnianie płynami koloidowymi i krystaloidami.

Słowa kluczowe: cięcie cesarskie, znieczulenie, zalety, wady

Wstęp

Na całym świecie wzrasta odsetek cięć cesarskich wykonywanych w analgezji przewodowej. Do wykonania cięcia cesarskiego dostępne są następujące rodzaje znieczulenia regionalnego: znieczulenie podpajęczynówkowe (PP), znieczulenie zewnątrzoponowe (ZO), znieczulenie łączone podpajęczynówkowe i zewnątrzoponowe (CSE combined spinal-epidural), ciągle znieczulenie podpajęczynówkowe. Spośród nich dominuje znieczulenie podpajęczynówkowe ze względu na łatwość wykonania, szybki początek działania, dobrą jakość blokady motorycznej i czuciowej. Wykonywane jest ono chętniej także ze względu na większe bezpieczeństwo dla matki i dziecka oraz możliwości udziału obojga rodziców w akcie narodzin. Technika wykonania tego znieczulenia jest tania, prosta i szybka w wykonaniu, a mała ilość podawanych leków minimalizuje możliwość wystąpienia efektu toksycznego u matki czy depresyjnego efektu na płód. Zaletą jest wysoka jakość blokady czuciowo-ruchowej, bardzo szybki początek działania i relatywnie niski odsetek niepowodzeń. Wadami tego znieczulenia jest pojedyncza dawka leku, a zatem ograniczony czas działania, zwiększona możliwość hipotensji, nawet w 70–80% przypadków oraz towarzyszące temu nudności i wymioty. Hipotensja może negatywnie wpływać na płód, powodując hipoksję i kwasicę. Wadą jest również brak możliwości sterowania znieczuleniem w przypadku nieadekwatnego bloku oraz możliwość wystąpienia popunkcyjnych bólów głowy. Obecnie najczęściej stosowanym analgetykiem do tego znieczulenia jest bupiwokaina [1–3].

Cel pracy

Celem pracy była analiza porównawcza sposobów znieczulenia do cięcia cesarskiego w wybranych dwóch szpitalach województwa małopolskiego (powiat tarnowski).

tests were used to analyze the data collated. The level of significance was accepted at < 0.05 .

Results. The mean age of females subjected to caesarean section equaled 32.3 ± 5.42 and their mean ASA score was 1.02 ± 0.15 . On balance, conduction spinal anesthesia was the most frequently selected anesthetic to prevent pain, and in group B, 26G standard spinal needles and a greater dose of Marcaine were far more routinely used. The HAES solution was in group B the most frequently selected method of hydration. It was disclosed that hydration with the HAES colloidal solutions before the surgical intervention resulted in a smaller drop in ABP after anesthesia.

Conclusions. Spinal anesthesia was the most frequently selected method of anesthesia for caesarean delivery. The ABP drop was the most prevailing complication resulting from conduction anesthesia for caesarean delivery. Hydration with colloid and crystalloid fluids was implemented as a preventive measure against hypotension.

Keywords: cesarean section, anesthesia, advantages, disadvantages

Background

The proportion of caesarean sections performed in conduction analgesia is increasing worldwide. The following types of regional anesthesia are used in caesarean delivery: spinal (SA), epidural (ED), combined spinal-epidural (CSE) and continuous spinal anesthesia (CS). Out of the above-mentioned, spinal anesthesia prevails because it is easy to perform, brings fast anesthetic effects and gives good quality motor and sensory blockade. It is also administered more frequently since it is safer for both maternal and fetal health, and gives a chance for both parents to be present at childbirth. The technique of performing this anesthetic procedure is cheap, simple and quick, and a small amount of administered medications minimizes the possibility of emerging adverse effects on maternal and fetal health, such as maternal toxicity or neonatal depression. A high quality sensory and motor blockade, extremely quick impact and a relatively small percentage of failure belong to its beneficial effects. On the other hand, a single dose of the medication (i.e. a limited time of action), increased possibility of hypotension (even in 70–80% of cases) and accompanying nausea and vomiting belong to its drawbacks. Hypotension can negatively affect fetus and cause hypoxia and acidosis. Lack of controlling anesthesia in the case of inadequate blockade and the prevalence of postdural puncture headache (PDPH) also belong to its drawbacks. Nowadays, bupivacaine [1–3] is the most frequently used analgesic in this type of anesthesia.

Purpose of the study

The survey aimed to conduct comparative analysis of different ways of anesthesia for caesarean delivery in two selected hospitals of the Małopolska Province (county of Tarnów), Poland.

Material i metoda

Badanie o charakterze retrospektywnym obejmujące analizę cięć cesarskich za rok 2014, zostało przeprowadzone w Szpitalu Wojewódzkim im. św. Łukasza w Tarnowie (grupa A) oraz w Szpitalu św. Elżbiety w Roztoce (grupa B), po uzyskaniu zgody dyrekcji obydwu szpitali. Ogółem przeprowadzono analizę 1097 znieczuleń cięć cesarskich. Metodą zastosowaną w pracy była analiza dokumentacji medycznej, tj. kart znieczuleń. Dane szczegółowe, jakie zostały poddane wnikliwej analizie dotyczyły: ogólnej charakterystyki pacjentek (wiek, waga, wzrost, kwalifikacja anestezyjologiczna), rodzaju wykonywanego znieczulenia, rodzaju oraz ilości leku wybieranego do znieczulenia, rodzaju igły wykorzystywanej do znieczulenia podpajęczynówkowego, rodzaju nawodnienia przed zabiegiem prowadzonego w obydwu placówkach. Oceniano również procentową wartość spadku ciśnienia tętniczego po znieczuleniu przewodowym. Spadek ciśnienia tętniczego analizowano w dwóch kategoriach: do 20% wartości ciśnienia skurczowego względem pierwszego pomiaru wykonanego przed znieczuleniem w sali operacyjnej oraz powyżej 20% wartości wyjściowej.

Do opracowania zebranych danych wykorzystano pakiet statystyczny SPSS for Windows 17. Dane dotyczące charakterystyki badanych grup przedstawiono w postaci średnich i odchyłeń standardowych. Dane dotyczące parametrów okołoperacyjnych badanych pochodzących z dwóch placówek przedstawiono w formie liczbowej oraz wskaźnika struktury wyrażonego w procentach. W sytuacji rozkładu normalnego mierzonych zmiennych do analizy wyników użyto parametrycznego testu chi kwadrat. Ze względu na brak spełnienia założeń równości wariancji do analizy wyników zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji przy użyciu nieparametrycznego testu Kruskala-Wallisa (K-W) i U Manna-Whitneya (U M-W), a w przypadku stwierdzenia istotnych różnic kontynuowano analizę za pomocą wielokrotnych porównań średnich rang dla wszystkich grup. Przyjęto poziom istotności $p < 0,05$.

Wyniki

Badaniem objęto 1097 kobiet poddanych zabiegowi cięcia cesarskiego. Wśród badanych dominowały osoby w wieku 20–39 roku życia. Obydwie grupy nie różniły się pod względem wieku oraz oceny w skali ASA ($p > 0,05$). Zaobserwowano istotne różnice w aspekcie wagi badanych oraz wzrostu – kobiety z grupy A były niższe i ważyły więcej niż badane z grupy B ($p < 0,05$) (tab. 1).

Analiza obydwu grup pod kątem trybu wykonanego zabiegu nie wykazała istotnych statystycznie różnic ($\chi^2(1) = 0,06$; $p = 0,805$). Wykazano różnice w zakresie rodzaju znieczulenia stosowanego podczas zabiegu cięcia cesarskiego, w grupie A częściej wykonywano znieczulenie ogólne, a rzadziej znieczulenie zewnątrzoponowe ($\chi^2(3) = 7,45$; $p = 0,036$). Z kolei w grupie B zdecydowa-

Materials and methods

The retrospective survey comprised the analysis of cesarean deliveries in 2014 and was conducted in St. Lucas Provincial Hospital in Tarnów (group A) and in St. Elizabeth Hospital in Roztoka (group B), once the permission to conduct the survey had been obtained. On balance, the examination of 1097 anesthetic procedures for cesarean deliveries was performed by means of scrutinizing anesthetic records. Detailed data submitted to thorough analysis concerned the following: general characteristics of patients (age, body weight and height, and ASA score), type of anesthesia performed, type and dose of medication selected for the anesthetic procedure, type of spinal needle and type of hydration of patients administered in both hospitals. The percentage value of the ABP decrease after performing spinal anesthesia was analyzed, taking into account its drop of systolic pressure by 20% in comparison with the first pre-anesthetic measurement performed in the operating room, and by more than 20% as compared to its initial value.

The SPSS statistical software for Windows 7 was used to elaborate collated data. The data concerning the characteristics of the study groups was presented as mean and standard deviations. The perioperative data of the patients surveyed from both hospitals was presented as numerical values and the structural coefficient expressed in percentages. The parametric chi-squared test was used to analyze the results in the case of normal distribution of variables. Due to lack of equity variance, the nonparametric Kruskal-Wallis and U-Mann-Whitney tests were used to perform the ANOVA analysis, and in the case of significant differences the analysis was continued by means of multiple comparisons of mean ranks for all groups. The level of significance was accepted at $p < 0.05$.

Results

The survey encompassed 1097 females subjected to cesarean section. They were mostly 20–39 years old, and their mean age equaled 32.3 ± 5.42 years. Their minimum body weight was 69 kg and maximum weight was 98 kg (mean weight 84.8 ± 5.6 kg), they were 151–175 cm tall (mean height 162 ± 2.58 cm), and their mean ASA score equaled 1.02 ± 0.15 . No statistically significant differences between both groups were revealed (Tab. 1).

The analysis of the type of caesarian section performed in both groups did not reveal any statistically significant differences ($\chi^2(1) = 0.06$; $p = 0.805$). Such differences were disclosed in the type of anesthesia used for caesarian delivery, i.e. in group A, a general anesthesia was performed more often while epidural anesthesia less frequently ($\chi^2(3) = 7.45$; $p = 0.036$). On the other hand, 26G standard needle was far more frequently used in spinal anesthesia in group B ($\chi^2(2) = 8.15$; $p < 0.001$). Also a greater amount of Marcaine was administered in that group than in group A ($Z = 10.64$; $p < 0.001$). More-

Tab. 1. Charakterystyka badanych

Tab. 1. Characteristics of survey subjects

Zmienna Variables	Grupa Groups	Średnia Mean	Odchylenie standardowe / SD	Wynik testu <i>U-M-W</i> / <i>U-M-W test result</i>	<i>p</i>
Waga Weight	A	85,47	5,12	3,25	0,001
	B	84,20	6,82		
Wzrost Height	A	161,86	2,71	4,56	<0,001
	B	162,31	2,47		
Ocena ASA ASA score	A	1,03	0,17	1,44	0,149
	B	1,02	0,13		
Wiek Age	A	29,52	5,97	0,74	0,462
	B	29,58	5,82		

Tab. 2. Zależność pomiędzy wybranymi parametrami dotyczącymi zabiegu a placówką, w której wykonano zabieg cięcia cesarskiego

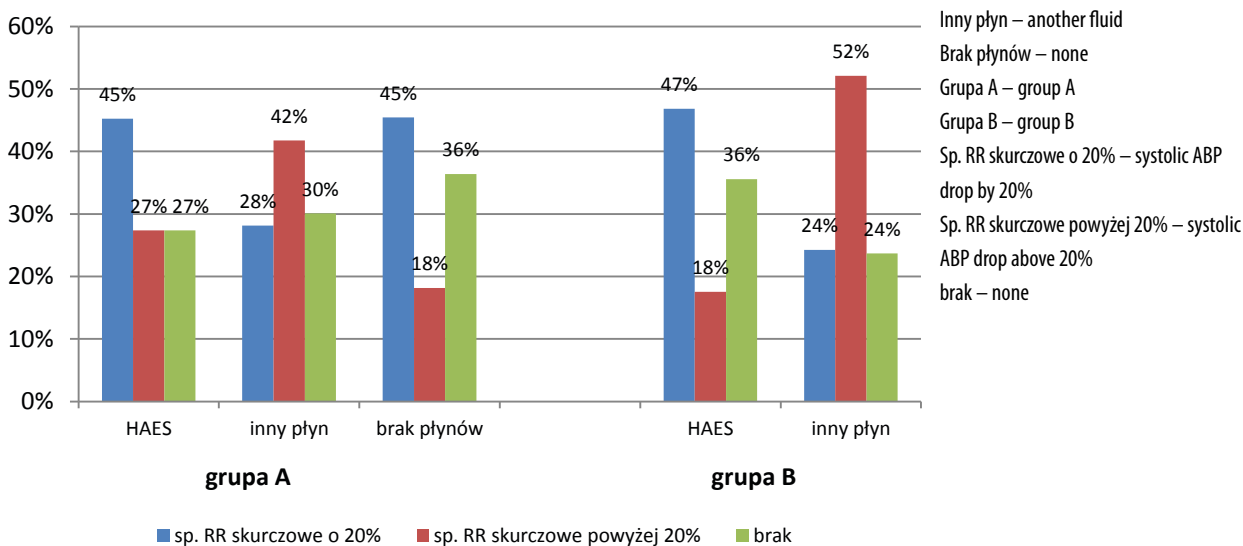
Tab. 2. Correlations between selected parameters of cesarean section and hospitals in which it was performed

Parametry / Parameters		Grupa / Group A	Grupa / Group B	<i>p</i>
Tryb zabiegu Type of cesarean delivery	planowany / Elective	292 (60,83%)	369 (60,10%)	0,805
	nagły / Emergency	188 (39,17%)	245 (39,90%)	
Rodzaj znieczu- lenia Type of anesthesia	PP / SP	460 (95,83%)	590 (96,09%)	0,036
	ZO / EP	10 (2,08%)	21 (3,42%)	
	Ogólne / General	9 (1,88%)	3 (0,49%)	
	CSE	1 (0,21%)	0 (0,00%)	
Rodzaj igły pod- czas PP Type of spinal needle	27G	446 (92,92%)	81 (13,19%)	< 0,001
	26G	0 (0,00%)	533 (86,81%)	
	25G	34 (7,08%)	0 (0,00%)	
Zastosowanie marcainy Administration of Marcaine	Brak / inny lek / None/another medication	20 (4,17%)	24 (3,91%)	< 0,001
	Mniej niż 2,5 ml Less than 2.5ml	23 (4,79%)	0 (0,00%)	
	2,5 - 3ml	408 (85,00%)	387 (63,03%)	
	Więcej niż 3,1ml / More than 3.1ml	29 (6,04%)	203 (33,06%)	
Sposób nawod- nienia Hydration	HAES	263 (54,79%)	445 (72,48%)	< 0,001
	Inny płyn / Another fluid	206 (42,92%)	169 (27,52%)	
	Brak płynów / None	11 (2,29%)	0 (0,00%)	
Ciśnienie tętnicze ABP	↓ RR skurczowe o 20% ↓ in systolic ABP by 20%	182 (37,92%)	249 (40,62%)	0,077
	↓ RR skurczowe > 20% ↓ in systolic ABP by > 20%	160 (33,33%)	166 (27,08%)	
	Brak spadku / No ABP drop	138 (28,75%)	198 (32,30)	

nie częściej podczas znieczulenia podpajęczynówkowego stosowano igłę 26G Standard ($\chi^2(2) = 8,15$; $p < 0,001$). Również w tej grupie stosowano zdecydowanie większą ilość marcainy niż w grupie A ($Z = 10,64$; $p < 0,001$). Ponadto wykazano, iż częściej wybieraną formą nawodnienia pacjentek z grupy B było stosowanie HAES ($\chi^2(2) = 46,89$; $p < 0,001$). Obydwie analizowane grupy nie róż-

over, it was disclosed that the use of HAES fluids was a far more routinely selected way of hydrating patients in group B ($\chi^2(2) = 46.89$; $p < 0.001$). Both groups under analysis did not differ as for the prevalence of decreased arterial blood pressure ($\chi^2(2) = 5.13$; $p = 0.077$) (Tab.2).

The analysis by means of the Kruskal-Wallis test was conducted to find out whether the group of survey sub-



Ryc. 1. Zależność pomiędzy rodzajem nawodnienia a spadkiem ciśnienia tętniczego w obydwu badanych grupach
Fig. 1. Correlation between type of hydration and decrease in blood pressure in both groups of survey subjects.

Tab. 3. Rodzaj nawodnienia a spadek ciśnienia tętniczego
Tab. 3. Type of hydration and ABP drop

Ciśnienie Blood pressure	HAES		Inne płyny Other fluids		Brak płynów No fluids		Wynik testu K-W Kruskal-Wallis test result	P
	N	%	N	%	N	%		
Brak spadku No ABP drop	230	32,53	102	27,20	4	36,36	37,86	<0,001
↓RR skurczowego o 20% ↓in systolic ABP by 20%	327	46,25	99	26,40	5	45,45		
↓RR skurczowe >20% ↓in systolic ABP by >20%	150	21,22	174	46,40	2	18,18		

niły się natomiast pod względem wystąpienia spadku ciśnienia tętniczego ($\chi^2(2) = 5,13$; $p = 0,077$) (tab.2).

Przy pomocy testu chi kwadrat Pearsona sprawdzono czy istnieje zależność pomiędzy nawodnieniem a spadkiem ciśnienia tętniczego. Zarówno dla całości jak i w poszczególnych grupach zależność ta była istotna statystycznie $p = 0,0000$ (ryc.1).

W celu sprawdzenia czy istnieją różnice w spadku wartości ciśnienia tętniczego w zależności od rodzaju nawodnienia dla ogółu badanych, przeprowadzono analizę testem Kruskala-Wallisa. Wykazano istotne statystycznie różnice pomiędzy grupami, porównania wielokrotne wykazały, że osoby nawadniane HAES posiadały mniejszy spadek ciśnienia niż osoby nawadniane innym płynem $p < 0,001$ (tab.3).

Dyskusja

Założeniem projektu o charakterze retrospektywnym była analiza cięć cesarskich w okresie jednego roku na przykładzie wybranych placówek powiatu tarnowskiego. W roku 2014 w Szpitalu św. Łukasza w Tarnowie: na ogólną liczbę porodów – 923 – cięciem cesarskim zakończyło się 482, co stanowi 52,2%, natomiast w szpitalu w Roztoce na

jects which differed with the way of hydration disclosed any variations in the ABP drop. Statistically significant differences between groups were revealed and multiple comparisons showed that the patients hydrated with the HAES solutions maintained a smaller drop in the ABP than those hydrated with a different fluid $p<0.001$ (Tab.3).

Discussion

The methodological assumption of the retrospective project comprised the analysis of caesarean sections performed within one year, based on the example of selected hospitals in the county of Tarnów, Poland. In 2014, St. Lucas Hospital in Tarnów witnessed 482 caesarean deliveries out of a total of 923 childbirths, i.e. 52.2%, while in Roztoka, out of a total of 1287 childbirths, 615 were caesarean deliveries, i.e. 51.8%. The above data showed to a high percentage of pregnancies which ended in surgical birth and it complied with a general trend observed by other authors [4].

The choice of anesthesia depends on midwife’s classification of the patient and the type of surgical delivery. Since nowadays the choice of anesthesia for an elective caesarean delivery consists in performing regional block-

ogólną liczbę porodów 1287 cięcia cesarskie to 615, co stanowi 51,8%. Dane te wskazują na wysoki odsetek ciąż kończących się operacyjnie. Jest to zgodne z trendem obserwowanym przez innych autorów [4].

Wybór sposobu znieczulenia jest uzależniony od kwalifikacji położniczej i trybu wykonania operacyjnego rozwiązania ciąży. O ile wybór znieczulenia do planowego zabiegu w dzisiejszej dobie skłania się do wykonania blokady regionalnej, o tyle w przypadkach zabiegów w trybie nagłym wybór analgezji zależy od bardziej lub mniej zagrożonego życia płodu lub matki i czynnika czasu możliwego do rozpoczęcia zabiegu. W przeprowadzonej analizie znieczulenie ogólne dotyczyło 1,88% porodów w Tarnowie i 0,49% w Roztoce. W prospektywnym randomizowanym badaniu przeprowadzonym w Turcji autorzy wykazali, iż wybór metody znieczulenia (ogólne vs. regionalne) ma istotny wpływ na parametry okołoperacyjne i komfort pooperacyjny pacjentki, wykazując korzystniejszy efekt znieczulenia rdzeniowego [5]. Podobne stanowisko prezentują Quablan et al., którzy w grupie 175 kobiet wykazali lepsze funkcjonowanie kobiet poddawanych znieczuleniu podpajęczynówkowemu [6]. Podobne stanowisko wykazują Havas i wsp., którzy podkreślają wymierną korzyść z krótszego pobytu pacjentki na oddziale oraz szybszy powrót perystaltyki jelitowej [7]. Z kolei analiza 29 badań pochodzących z bazy Cochrane Pregnancy and Childbirth Group's Trials Register z 2012 r., przeprowadzona przez Afolabi i Lesi, nie wykazała jednoznacznie różnic pomiędzy przebiegiem okresu operacyjnego u matek oraz wpływem na stan zdrowia noworodka ocenianego skalą Apgar, stąd autorzy postulują konieczność dalszych badań nad wpływem różnych metod znieczuleń podczas cięcia cesarskiego [8]. W badaniu własnym dominującą metodą znieczulenia cięcia cesarskiego było znieczulenie podpajęczynówkowe (ponad 96% znieczuleń). Jest ono szybkie, prawidłowo wykonane zapewnia bardzo dobrą blokadę nerwową i jest mniej kosztowne w porównaniu ze znieczuleniem zewnątrzoponowym.

Kolejnym elementem poddanym analizie był rodzaj używanej igły do wykonania punkcji przestrzeni podpajęcznej, co ma istotne znaczenie w aspekcie powikłań, szczególnie popunkcyjnego bólu głowy (PDPH). Częstość występowania tego zespołu jest odwrotnie proporcjonalna do wieku pacjenta, a kobiety w ciąży są uważane za grupę wysokiego ryzyka. W prospektywnym, randomizowanym badaniu Castrillo i wsp. wykazali, iż tylko 2 czynniki: rodzaj zastosowanej igły do znieczulenia – stożkowa Sprotte i wiek pacjenta mają istotny wpływ na obniżenie ryzyka wystąpienia zespołu PDPH [9]. W przeprowadzonej analizie w szpitalu w Tarnowie w 92,92% wykorzystywano igły 27G typu Pencil Point, w 7,08% igły 25 również Pencil Point. W drugim szpitalu głównie znieczulano przy użyciu igieł 26G typu Standard – 86,81%, igły 27G Pencil Point wykorzystano w 13,19%. W badaniu własnym nie analizowano częstości występowania zespołu bólowego głowy, ponieważ do opracowania wykorzystano jedynie karty znieczulenia.

ade, then in the case of emergency deliveries it depends on the degree of maternal-fetal hazard and the time needed to commence cesarean surgery. In the analysis performed, a general anesthetic concerned 1.88% of childbirths in Tarnów and 0.49% in Roztoka. In a prospective randomized research conducted in Turkey, its authors showed that the choice of the type of analgesia (general vs. regional) had significant impact on perioperative procedures and postoperative comfort of the patient, and pointed out to a more favorable effect of spinal anesthesia [5]. A similar opinion was presented by Quablan et al., who in a group of 175 females disclosed that they functioned better after spinal anesthesia [6]. A similar stance was presented by Havas et al., who emphasized notable benefits for patients from their shorter hospital stay and their faster recovery of peristaltic movements [7]. On the other hand, the analysis of 29 research works from the data base of the Cochrane Pregnancy and Childbirth Group's Trials Register from 2012, conducted by Afolabi and Lesi, did not explicitly reveal differences between the course of the operative period in mothers and the effect on the Apgar score of a newborn baby, hence the authors suggested conducting further research into the effect of different methods of anesthesia used for caesarean delivery [8]. In our study, spinal anesthesia was most frequently used for cesarean delivery (more than 96% of anesthesia cases). On balance, it gave fast effects and when performed properly ensured extremely good nerve blockade and was less expensive in comparison with epidural anesthesia.

Another part of the analysis comprised the type of the spinal needle used for performing the puncture of the subarachnoid space, which is of great significance when we consider complications, especially PDPH. The prevalence of this syndrome is inversely proportional to the patient's age, and women in pregnancy are considered to be a high risk group. In a prospective randomized research, Castrillo et al. disclosed that only two factors, i.e. the type of the spinal needle (conical Sprotte) and the patient's age had a significant impact on decreasing the risk of the PDPH prevalence [9]. The analysis of the cases from the hospital in Tarnów revealed that in 92.92% of cases, 27G Pencil Point needles were used, and in 7.08% of cases - 25 Pencil Point needles. In the other hospital, anesthesia was mainly performed by means of 26G Standard needles – 86.81% of cases, and 27G Pencil Point needles were used in 13.19% of cases. The results of the Shaikh et al., research project conducted in a group of 480 women submitted to spinal anesthesia for cesarean delivery explicitly showed that only the use of 27G Whitacre needle resulted in a smaller percentage of complications such as PDPH [10].

Hyperbaric bupivacaine is the agent most frequently used for regional anesthesia in subarachnoid space. The safe dose margin is narrow and it is recommended not to exceed 12.5mg, i.e. 2.5ml of the 0.5% solution [11,

W badaniach innych autorów np. Shaikh i wsp. przeprowadzonych na grupie 480 kobiet poddawanych znieczuleniom podpajęczynówkowym do cięcia cesarskiego wykazano, iż tylko zastosowanie igieł 27G Whitacre wiązało się z niższym odsetkiem powikłań w postaci zespołu popunkcyjnego bólu głowy [10].

Najczęściej stosowanym środkiem znieczulenia miejscowego do przestrzeni podpajęcznej jest hiperbaryczna bupiwokaina. Margines bezpiecznej dawki jest wąski i zaleca się, aby nie przekraczać 12,5 mg tj. 2,5 ml. 0,5% roztworu [11, 12]. Wysokie dawki bupiwokainy przekraczające 15 mg znacząco zwiększają ryzyko powikłań, np. zbyt wysoką blokadę nawet do poziomu C2 i nie są zalecane. Coraz częściej zwraca się uwagę na potencjalną potrzebę zwiększenia dawki bupiwokainy u osób otyłych (BMI < 40) ze względu na możliwość braku adekwatnego znieczulenia do potrzeb operacji [3]. W badanym szpitalu w Tarnowie najczęściej stosowano bupiwokainę w dawce 2,5–3,0 ml – 85% przypadków, poniżej 2,5 ml w 4,79% przypadków i powyżej 3,1 ml w 6,04 % przypadków. W drugim badanym szpitalu w Roztoce bupiwokainę w dawce 2,5–3,0 ml stosowano w 63,03%, w dawce powyżej 3,1 ml w 33,06%, natomiast poniżej 2,5 ml ani jeden raz.

Jednym z najczęstszych powikłań po znieczuleniu przewodowym jest spadek ciśnienia tętniczego, w znieczuleniach podpajęczynówkowych do planowych zabiegów cięcia cesarskiego sięga 70–80%. Obecnie uważa się, że należy utrzymać ciśnienie systemowe matki w granicach zbliżonych do wyjściowego, ze względu na dobrostan dziecka [13, 14, 15]. Najbardziej rozpowszechnioną metodą zapobiegania hipotensji po blokadzie współczulnej jest prewencyjne przetaczanie płynów w celu zwiększenia obciążenia wstępnego (preload) [16, 17]. Do tego celu wykorzystywane są zarówno koloidy jak i krystaloidy. Wykazano, iż koloidy są skuteczniejsze od krystaloidów w zapobieganiu hipotensji [18]. W badaniu własnym nie wykazano różnic pomiędzy grupami w zakresie spadków wartości ciśnienia tętniczego. W obydwu grupach występował on z podobną częstotliwością – w grupie A dotyczył on 71,25% ogółu, w grupie B – 67,7%. Wykazano natomiast zależność pomiędzy rodzajem nawodnieniem a spadkiem ciśnienia tętniczego, zarówno dla całości jak i w poszczególnych grupach zależność ta była istotna statystycznie. Pacjentki nawadniane HAES posiadały mniejszy spadek ciśnienia niż osoby nawadniane innym płynem. Liczne badania potwierdzają, iż wlew zrównoważonego roztworu na bazie HES powoduje szybki, silniejszy i dłużej trwający efekt objętościowy w porównaniu do roztworów krystaloidów, jednakże możliwości jego zastosowania są ograniczone do grupy pacjentów w leczeniu hipowolemii spowodowanej ostrą utratą krwi, jednak ich stosowanie nie powinno trwać dłużej niż 24 godziny, przy jednoczesnym monitorowaniu czynności nerek. Pojedyncze doniesienia dotyczące wpływu HES na przebieg okresu okołoperacyjnego u chorych pod-

12]. High doses of bupivacaine exceeding 15mg significantly increase the risk of complications, e.g. they cause too high a blockade until the level of C2 and are not recommended. More and more often attention is drawn to a potential need for increasing the dose of bupivacaine in obese persons (BMI < 40) due to lack of adequate anesthetic effect required for the operative procedure [3]. In the hospital in Tarnów, bupivacaine was most routinely used in the dose of 2.5–3ml (in 85% of cases), in less than 2.5ml (in 4.79% of cases) and above 3.1ml (in 6.04% of cases). In the hospital in Roztoka, bupivacaine was administered in the dose of 2.5–3.0ml (in 63.03% of cases), in the dose greater than 3.1ml (in 33.06% of cases), and not even once in the dose smaller than 2.5 ml.

One of the most frequent post conduction anesthesia complications results in decreased ABP, which in spinal anesthesia for scheduled cesarean sections occurs in 70–80% of cases. Nowadays, maternal systemic pressure is thought to be maintained within borders close to the initial pressure due to fetal wellbeing [13–15]. Preventive transfusion of fluids in order to increase preload [16, 17] belongs to the most popular methods of preventing hypotension after sympathetic blockade. Both colloids and crystalloids are used in such a case. It was shown that colloids were more effective than crystalloids in preventing hypotension [18]. In our survey, 37.92% of patients from group A disclosed a drop in ABP by 20% and in 33.33% that drop exceeded 20% of initial ABP. In group B, a drop by 20% was seen in 40.62% of patients and 27.08% of patients revealed blood pressure drop greater than 20%. It is worth mentioning that patients hydrated with HAES had a smaller decrease in ABP than those hydrated with a different fluid. Numerous research works confirmed that the infusion of balanced solution based on HAES caused faster, stronger and more lasting volume effect in comparison with crystalloid solutions; however, the possibilities of using them are restricted to a group of patients in treating hypovolemia and their use should not exceed 24 hours, taking into account simultaneous monitoring of kidney function. Single reports on the effect of HAES on the course of perioperative period in patients subjected to elective cesarean deliveries induce to further analysis in this sphere [19–21].

Conclusions

1. Spinal anesthesia was the type of anesthesia most routinely selected for cesarean delivery.
2. A drop in ABP belonged to the most frequent post conduction anesthesia complications during cesarean delivery.
3. Hydration with colloid and crystalloid fluids was used as a preventive method against hypotension. It was disclosed that the supply of HAES solutions resulted in a smaller decrease in ABP after spinal anesthesia.

dawanych planowym zabiegom chirurgicznym, skłaniają do dalszych analiz w tym obszarze [19–21].

Wnioski

1. Znieczulenie podpajęczynówkowe było najczęściej wybieraną metodą znieczulenia podczas cięcia cesarskiego w obydwu placówkach.
2. Najczęstszym powikłaniem znieczulenia przewodowego w cięciu cesarskim jest spadek ciśnienia tętniczego krwi. W obydwu badanych grupach występował on z podobną częstotliwością.
3. Jako prewencję hipotonii wykorzystuje się nawadnianie płynami koloidowymi i krystaloidami. Wykazano, iż podaż płynu HAES w obydwu grupach wiązała się z mniejszymi spadkami ciśnienia po znieczuleniu podpajęczynówkowym.

Bibliografia / Bibliography

1. Kruszyński Z. (red). Anestezjologia położnicza, Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2007;11-12, 61-67.
2. Gaca M, Kokot N. Znieczulenie w ginekologii. W: Wołowicka L, Dyk D.(red). Anestezjologia i intensywna opieka. Wydawnictwo PZWL, Warszawa 2007;92-94.
3. Krawczyk P. Znieczulenie do cięcia cesarskiego [w:] Andreas J (red.nauk.) CEEA: podręcznik, kursy 2012-2014. Materiały polecane do Europejskiego Egzaminu z Anestezjologii i Intensywnej Terapii (EDAIC), wyd. Kraków, Fall Cop. 2014:178-190.
4. Martínez-Salazar GJ, Grimaldo-Valenzuela PM, Vázquez-Peña GG et al. Caesarean section: History, epidemiology, and ethics to diminish its incidence. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2015;53(5):608-15.
5. Saygı Aİ, Özdamar Ö, Gün İ et al. Comparison of maternal and fetal outcomes among patients undergoing cesarean section under general and spinal anesthesia: a randomized clinical trial. *Sao Paulo Med J* 2015;133(3):227-34.
6. Qublan HS, Merhej A, Dabbas MA et al. Spinal versus general anesthesia for elective cesarean delivery: a prospective comparative study. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2001;28(4):246-8.
7. Havas F, Orhan Sungur M, Yenigün Y et al. Spinal anesthesia for elective cesarean section is associated with shorter hospital stay compared to general anesthesia. *Agri* 2013;25(2):55-63.
8. Afolabi BB, Lesi FE. Regional versus general anaesthesia for caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012; 17;10:CD004350. doi: 10.1002/14651858.CD004350.pub3.
9. Castrillo A, Taberner C, García-Olmos LM et al. Postdural puncture headache: impact of needle type, a randomized trial. *Spine J* 2015;15(7):1571-6.
10. Shaikh JM, Memon A, Memon MA et al. Post dural puncture headache after spinal anaesthesia for caesarean section: a comparison of 25 g Quincke, 27 g Quincke and 27 g Whitacre spinal needles. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2008;20(3):10-3.
11. Bryson GL, Macneil R, Jeyaraj LM et al. Small dose spinal bupivacaine for Cesarean delivery does not reduce hypotension but accelerates motor recovery. *Can J Anaesth* 2007;54(7):531-7.
12. Xu F, Qian M, Wei Y et al. Postural change from lateral to supine is an important mechanism enhancing cephalic spread after injection of intrathecal 0.5% plain bupivacaine for cesarean section. *Int J Obstet Anesth* 2015; S0959-289X(15)00093-X. doi: 10.1016/j.ijoa.2015.06.010.
13. Loubert C. Fluid and vasopressor management for cesarean delivery under spinal anesthesia: Continuing professional development. *Can J Anaesth* 2012;59: 604–619.
14. McDonald S, Fernando R, Ashpole K et al. Maternal cardiac output changes after crystalloid or colloid coload following spinal anesthesia for elective cesarean delivery: A randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2011;113: 803–810.
15. Xiao W, Duan Q, Zhao L et al. Goal-directed fluid therapy may improve hemodynamic stability in parturient women under combined spinal epidural anesthesia for cesarean section and newborn well-being. *J Obstet Gynaecol Res* 2015; doi: 10.1111/jog.12769.
16. Mercier FJ. Fluid loading for cesarean delivery under spinal anesthesia: Have we studied all the options? *Anesth Analg* 2011;113:677–680.
17. Butwick AJ, Columb MO, Carvalho B. Preventing spinal hypotension during Cesarean delivery: What is the latest? *Br J Anaesth* 2015; 114:183–186.
18. Machała W, Brzozowski R, Wiśniewski T i wsp. Nowe spojrzenie na leczenie krwotoków. *Pielęgniarstwo w Anestezjologii i Intensywnej Opiece* 2013;1(1):29-41.
19. Golisz M. HES- zły chłopiec terapii płynowej. *Anestezjologia i Ratownictwo* 2013;7: 404-408.
20. Kozek-Langenecker SA, Jungheinrich C, Sauermann W et al. The effects of hydroxyethylstarch 130/0.4 (6%) on blood loss and use of blood products in major surgery: a pooled analysis of randomized clinical trials. *Anesth Analg* 2008;107:382-90.
21. Roztwory zawierające hydroksyetyloskrobię (HES) nie będą już stosowane u pacjentów z sepsą, oparzeniami ani u pacjentów w stanie krytycznym. www.ema.europa.eu/EMA/809470/2013 (16.12.2015).



PRACA POGLĄDOWA / REVIEW PAPER

Joanna Szydełko^{1 (ABFG)}, Magdalena Szydełko^{1 (ABFG)}, Daniel Piątek^{1 (BFG)}, Kamila Tuzim^{1 (BFG)},
Anna Boguszevska-Czubara^{1 (BFG)}

Wpływ chronicznego stresu u kobiet w ciąży na kształtowanie się zachowań żywieniowych u ich potomstwa w życiu postnatalnym

Influence of chronic stress in pregnant women on development of eating habits in their offspring in postnatal life

¹ Katedra i Zakład Chemii Medycznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

STRESZCZENIE

Współcześnie stres stał się integralną częścią życia ludzkiego i towarzyszy mu od momentu poczęcia aż do chwili śmierci. Efekty jego działania na organizm ludzki w bardzo dużym stopniu zależą od zaprogramowanych już w okresie prenatalnym wzorców reakcji. Negatywne bodźce prowadzą do aktywacji osi podwzgórze-przysadka-nadnercza, a także znacznego pobudzenia autonomicznego układu nerwowego. Przewlekłe napięcie skutkuje istotnym podwyższeniem poziomu hormonów „stresu”, które przełamując naturalną, enzymatyczną barierę płodowo-łożyskową wnikają do krwioobiegu płodu, przyczyniając się do powstania istotnych zaburzeń w kształtowaniu zachowań żywieniowych. Konsekwencją tego stanu jest znaczne ryzyko rozwoju nadwagi oraz otyłości w życiu postnatalnym u dzieci matek, które poddawane były chronicznemu stresowi w okresie ciąży. Ekspozycja ciężarnej kobiety na bodźce stresowe wywiera także istotne implikacje na kształtujący się ośrodkowy układ ner-

ABSTRACT

Nowadays, stress became an integral part of human life and accompanies it from conception to death. Effects of its influence on human organism are mainly dependent on patterns of reaction programmed already in prenatal period. Negative stimuli lead to activation of hypothalamic-pituitary-adrenal axis and autonomic nervous system. Chronic tension results in significant increase in the level of stress hormones which break natural and enzymatic placental barrier and permeate to fetus' bloodstream thus contributing to significant disorders in development of eating habits. A consequence of this situation is considerable risk of overweight in postnatal life of children of those mothers who were subjected to chronic stress during pregnancy. Exposition of pregnant woman to stress stimuli also has significant implications on developing central nervous system. Disorders in brain transmission pathways, especially of hypothalamus as an organ which has a major role in central

Adres do korespondencji / Mailing address: Joanna Szydełko, Katedra i Zakład Chemii Medycznej Uniwersytet Medyczny w Lublinie, ul. Chodźki 4A, 20-093 Lublin, tel. 697 754 775, jszydelko@interia.pl

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego/ preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / received: 2.11.2015 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 14.03.2016

Szydełko J, Szydełko M, Piątek D, Tuzim K, Boguszevska-Czubara A. *Wpływ chronicznego stresu u kobiet w ciąży na kształtowanie się zachowań żywieniowych u ich potomstwa w życiu postnatalnym*. *Medical Review* 2016; 14 (1): 83–92. doi: 10.15584/medrev.2016.1.7

wowy. Zaburzenia w rozwoju szlaków przekazywania w obrębie mózgu, a zwłaszcza podwzgórza jako narządu sprawującego wiodącą rolę w centralnej regulacji przyjmowania pokarmu, mogą w istotny sposób wpływać na ilość oraz kaloryczność wybieranych produktów żywnościowych. Podjęcie próby wyjaśnienia złożonych mechanizmów między chronicznym stresem w życiu prenatalnym oraz nadwagą i otyłością w okresie postnatalnym stanowi nadrzędną kwestię z uwagi na narastający w zatrważającym tempie odsetek osób z tymi schorzeniami, głównie wśród dzieci i młodzieży, a także mnogość powikłań obejmujących niemal wszystkie układy organizmu ludzkiego.

Słowa kluczowe: stres prenatalny, matczyne kortyzol, otyłość

Wstęp

Stres i otyłość to dwa istotne problemy, z którymi zmagają się współczesna medycyna. Z uwagi na ogromną liczbę czynników, które oddziałują na nasz organizm każdego dnia, z pełnym przekonaniem można powiedzieć, że większa część społeczeństwa krajów rozwijających się znajduje się pod wpływem chronicznego stresu od momentu poczęcia aż do ostatnich chwil życia.

Szczególnym okresem w życiu każdej kobiety jest okres ciąży [1]. Skala Ponownego Przystosowania Społecznego (*ang. Social Readjustment Rating Scale – SRRS*), która została stworzona w celu standaryzacji wpływu stresorów na stan zdrowia psychofizycznego ludzi, zamieszcza ciążę na 12 miejscu spośród wszystkich 43 zdarzeń, które wywoływały największą traumę wśród uczestników badania [2]. Ten szczególny czas w życiu kobiety wiąże się z ogromnym napięciem biologicznym w związku z tym, iż organizm musi przystosować się do zwiększonego tempa metabolizmu, zwłaszcza w drugim i trzecim trymestrze. Dodatkowym czynnikiem obciążającym staje się obawa o stan zdrowia dziecka, byt materialny, narastającą liczbę obowiązków, a także trwała zmiana wyglądu [3]. Sytuacje te sprawiają, że ciąża może stać się okresem, podczas którego kobieta będzie narażona na wpływ zbyt dużej ilości niekorzystnych bodźców.

Badania naukowe donoszą, że zarówno stan fizyczny jak i psychiczny ciężarnej kobiety wywiera istotny wpływ na dziecko. Okazuje się, że mechanizmy reakcji uruchamiane w sytuacji stresowej u matki wywierają wielokierunkowe działanie na płód głównie z uwagi na fakt, iż hormony, takie jak adrenalina czy kortyzol, wydzielane w dużej ilości do krwiobiegu matki mogą przenikać przez łożysko i wywoływać podobne odczucia u dziecka [4]. Coraz więcej uwagi przywiązuje się do istoty wczesnych skutków stresu, jakiemu poddane jest dziecko w okresie prenatalnym takim jak poronienie, przedwczesny poród, niska masa urodzeniowa, nieprawidłowy rozwój dziecka, zaburzenia kardiologiczne czy oddechowe [5]. Jednak świadomość oraz stan wiedzy na temat odległych implikacji są wciąż zbyt niskie. Do tej pory dogłębnie zbadano korelację między wpływem stresu prenatalnego a ryzy-

regulation of food intake, may significantly influence amount and calorific value of chosen foods. Attempt to explain complex mechanisms between chronic stress in prenatal period and excessive weight in postnatal period is paramount because of rapidly increasing percentage of people with such affliction, mainly among children and teenagers, and multitude of complications involving all systems of human organism.

Key words: prenatal stress, maternal cortisol, obesity

Introduction

Stress and obesity are two important issues of contemporary medicine. Regarding high number of factors which influence our organism every day, it can surely be said that majority of society in developing countries is subjected to chronic stress from conception to death.

Pregnancy is a special period in life of every woman [1]. On Social Readjustment Rating Scale (SRRS), which was created in order to standardize influence of stressors on psychophysical condition of people, pregnancy is placed on 12th position among all 43 events which provoked the heaviest trauma among participants of the research [2]. The special time in woman's life is connected with a huge biological tension because the organism has to prepare for increased pace of metabolism, especially in the second and the third trimester. Additional burdening factor is a fear about child's health, material being, increasing number of duties and permanent change of look [3]. These situations may make pregnancy a time when woman is exposed to influence of too many negative stimuli.

Scientific research report that both, physical and psychical condition of a pregnant woman has a significant influence on a child. It turns out that mechanisms of reaction, which are activated during stressful situation in mother, have multidirectional influence on fetus. It is mainly because hormones such as adrenaline or cortisol, secreted in high amounts to mother's bloodstream, may transfer through placenta and cause similar feelings in a child [4]. More and more attention is paid to early effects of stress which the child is subjected to in prenatal period such as miscarriage, premature delivery, low birth weight, improper development of a child, cardiologic or breathing disorders [5]. However, awareness and knowledge about far reaching implications are still narrow. Until now, correlation between influence of prenatal stress and the risk of depression in postnatal life has been exhaustively studied [6–8]. Regarding fearsome statistical data, influence of chronic stress in pregnant women on development of eating habits in their offspring's postnatal life seems to be especially important [9]. The latest statistical

kiem depresji w życiu postnatalnym [6–8]. Jednak z uwagi na przerażające dane statystyczne, szczególnie istotną kwestią wydaje się wpływ chronicznego stresu u kobiet w ciąży na kształtowanie się zachowań żywieniowych u ich potomstwa w życiu postnatalnym [9]. Najnowsze dane statystyczne Światowej Organizacji Zdrowia (*ang. World Health Organisation – WHO*) donoszą, że liczba dzieci poniżej 5 roku życia, u których zdiagnozowano nadwagę lub otyłość wyniosła w 2013 roku około 42 miliony. Uważa się, że około 80% otyłych dzieci zachowa tę cechę lub będzie obciążona dużym ryzykiem nawrotu w późniejszych etapach życia [10]. To, w jaki sposób stres w okresie prenatalnym wpływa na występowanie otyłości czy nadwagi u dzieci jest w dużej mierze związane z procesem kształtowania osi HPA (*ang. hypothalamus – pituitary – adrenal axis*) oraz wzorców żywieniowych.

Z uwagi na narastającą falę otyłości u dzieci oraz złożoność poważnych schorzeń, które może ona powodować, dokładne poznanie mechanizmów, które prowadzą do jej rozwoju u potomstwa matek będących pod wpływem przewlekłego stresu w okresie ciąży, wydaje się być niezwykle istotne.

Między „soma” i „psyche”

Przez wiele lat otyłość była traktowana jako zaburzenie związane wyłącznie ze sferą ludzkiej fizyczności, a jej przyczyn upatrywano się w zbyt niskiej aktywności fizycznej, nieprawidłowych nawykach żywieniowych czy predyspozycjach genetycznych [11, 12]. Badania naukowców jednoznacznie dowodzą, że stan psychiczny naszego organizmu, mechanizmy uruchamiane w momencie przeżywania emocji, zwłaszcza tych negatywnych, w istotny sposób wpływają na fizjologię procesów toczących się w organizmie już w życiu płodowym. Pierwsze doniesienia na temat korelacji pomiędzy niekorzystnymi warunkami środowiska wewnątrzmacicznego oddziałującymi na płód a ryzykiem rozwoju chorób metabolicznych u dziecka w późniejszym wieku zostały ukazane w „hipotezie Barkera” [13, 14]. Obserwacje ostatnich lat rozszerzają zakres oryginalnej koncepcji na inne czynniki, takie jak stres, zakażenia u matki mające wpływ na programowanie wzorców reakcji żywieniowych u płodów [15, 16]. Obecnie coraz częściej podkreśla się znaczenie przewlekłego narażenia na negatywne bodźce w okresie ciąży oraz „gry hormonów stresu i ucieczki” w patogenezie otyłości u potomstwa [17, 18]. Aby lepiej zrozumieć tę zależność, należy w szczegółowy sposób przyjrzeć się reakcjom towarzyszącym sytuacji stresowej.

Neurobiologia stresu – oś podwzgórze – przysadka – nadnercza (HPA)

W efekcie zachwiania równowagi psychicznej i fizycznej, dochodzi do uruchomienia skomplikowanego mechanizmu obejmującego komponentę centralną – układ podwzgórzowo-przysadkowy, jak i obwodową – układ współ-

data of World Health Organization report, that the number of children under 5 who were diagnosed with overweight or obesity was about 42 millions in 2013. It is said that about 80% of obese children will have this feature or will be burdened with high risk of recurrence in later stages of life [10]. The very influence of stress in prenatal period on obesity or overweight incidence in children is largely connected with development process of not only hypothalamus – pituitary – adrenal axis (HPA), but also eating habits.

Regarding increasing wave of obesity among children and complexity of serious afflictions which may be caused by it, exact examination of mechanisms which lead to its development in offspring of mothers under chronic stress in pregnancy seems to be very significant.

Between ‘soma’ and ‘psyche’

For many years obesity was treated as disorder connected only with human physicality and its causes were seen in too low physical activity, improper eating habits or genetic predispositions [11, 12]. Scientists’ research unambiguously say that mental condition of human organism and mechanisms activated during experiencing emotions, especially negative ones, significantly influence physiology of processes in organism already in prenatal life. First reports on correlation between unfavorable conditions of intrauterine environment influencing the fetus and the risk of development of metabolic diseases in child in later stages of life were showed in “Barker hypothesis” [13, 14]. Observations from recent years broaden the scope of original idea to other factors such as stress and infections in mother. They have an influence on programming of eating reaction patterns in fetuses [15, 16]. Currently, significance of chronic exposition to negative stimuli during pregnancy and ‘play of stress and escape hormones’ in pathogenesis of obesity is more and more emphasized [17, 18]. Detailed observation of reactions to stressful situation is needed in order to better understand this dependence.

Neurobiology of stress – hypothalamic–pituitary–adrenal axis (HPA)

Activation of complex mechanism is an effect of physical and mental imbalance. The mechanism involves central component, namely hypothalamic–pituitary–adrenal axis, and also peripheral one, which is sympathetic and parasympathetic nervous system. Glucocorticosteroids and corticotropin-releasing hormone have a key role in fetal programming of future eating habits pattern [19,20]. Stressful situation causes activation of HPA axis. Release of corticotropin – releasing hormone (CRH) by neurons of parvocellular part of paraventricular nucleus in hypothalamus causes chain reaction. In consequence, it leads to secretion of adrenal steroids. CRH gets to front lobe of pituitary gland through capillaries and portal

czulny oraz przywspółczulny. Kluczową rolę w płodowym programowaniu wzorca przyszłych zachowań żywieniowych odgrywają glikokortykosteroidy oraz hormon uwalniający kortykotropinę [19, 20]. Sytuacja stresowa powoduje uaktywnienie osi HPA. Uwolnienie kortykoliberyny (*ang. corticotropin – releasing hormone, CRH*) przez neurony części drobnokomórkowej jądra przykomorowego w obrębie podwzgórza powoduje uruchomienie reakcji łańcuchowej prowadzącej w konsekwencji do wydzielania steroidów nadnerczowych. Poprzez układ naczyń włosowatych i żył wrotnych, CRH dostaje się do przedniego płata przysadki mózgowej stymulując uwalnianie przez nią hormonu adrenokortykotropowego (ACTH). Wzrost stężenia ACTH we krwi obwodowej stanowi sygnał dla warstwy pasmowatej kory nadnerczy do produkcji i sekrecji glikokortykosteroidów (GKS), a zwłaszcza kortyzolu – określanego mianem hormonu stresu [21].

Procesy uruchamiane w odpowiedzi na bodźce stresowe, na jakie narażona jest matka, wywierają także poważny wpływ na płód z uwagi na fakt, iż kortyzol przenika przez barierę łożyskową [22]. Zależności te potwierdzają badania na zwierzęcym modelu doświadczalnym, jak również długofalowe obserwacje ciężarnych kobiet i ich potomstwa. Jak wykazują wyniki badań istnieje pozytywna korelacja pomiędzy stężeniem kortyzolu w próbkach śliny, które zostały pobrane od ciężarnych kobiet w okresie II i III trymestru ciąży, a wartością BMI ich potomstwa w życiu postnatalnym. Dzieci matek narażonych na przewlekły stres wykazywały bowiem podwyższone wartości BMI, a co się z tym wiąże zwiększoną predyspozycję do rozwoju nadwagi czy otyłości w wieku późniejszym [23]. Do podobnych wniosków doszli naukowcy, którzy badali wpływ separacji rodziców jako jednego z czynników stresu prenatalnego na ryzyko rozwoju otyłości u ich potomstwa. Grupą badaną objęto 2876 dzieci. Te, których rodzice żyli w separacji przed ich urodzeniem, wykazywały już w wieku 9–11 lat znacznie podwyższone wartości BMI i statystycznie znaczące ryzyko wystąpienia otyłości [24]. Wyniki badań na zwierzętach również potwierdzają zależność pomiędzy poziomem stresu odzwierciedlanym przez stężenie kortykosteronu a nadwagą we wczesnym i późnym dzieciństwie [25, 26].

Podwyższony poziom kortyzolu w krwiobiegu płodu a otyłość

W fizjologicznych warunkach płód jest chroniony przed nadmiarem glikokortykosteroidów matki dzięki dehydrogenazie 11 β -hydroksysteroidowej (11 β -HSD2) spełniającej rolę płodowo-łożyskowej bariery. Enzym ten jest produkowany przez łożysko i w głównej mierze (80–90%) odpowiada za konwersję kortyzolu do nieaktywnej formy – kortyzonu. W sytuacji przewlekłego stresu prenatalnego, uwalniane w dużych ilościach przez matkę GKS, prowadzą w konsekwencji do „regulacji w dół” i zablokowania działania 11 β -HSD2 [27–29], [Ryc. 1].

It stimulates secretion of adrenocorticotrophic hormone (ACTH). Increase in concentration of ACTH in peripheral blood is a signal for zona fasciculata of adrenal cortex to produce and secrete glucocorticosteroids (GCs), especially cortisol which is known as a stress hormone. [21].

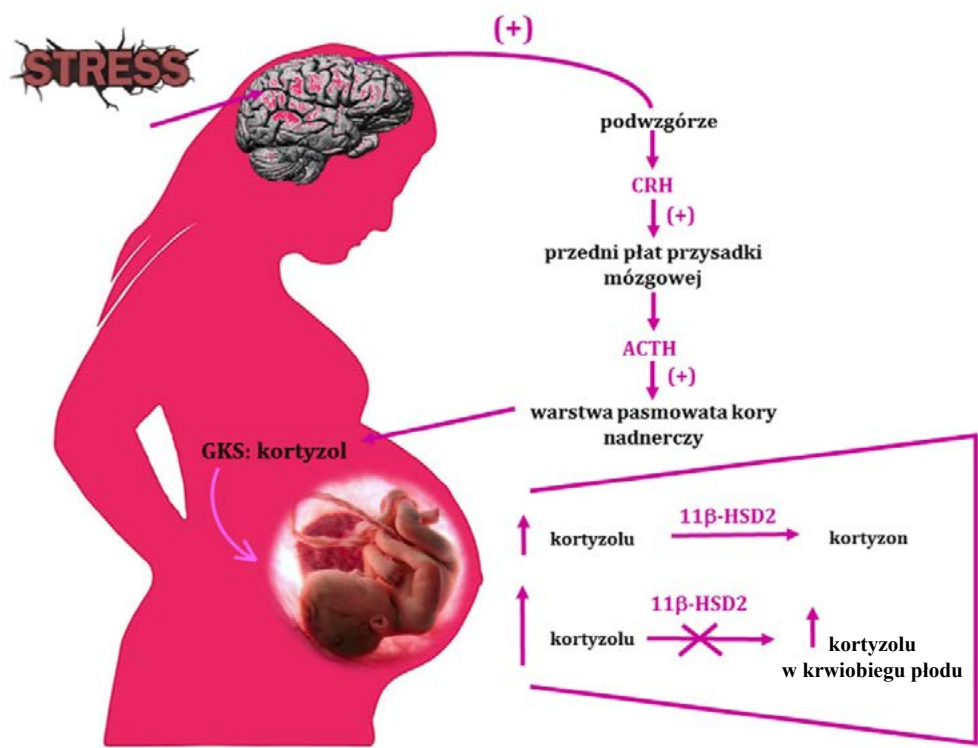
Processes activated in response to stress stimuli a mother is exposed to influence the fetus considerably because cortisol transfers through placenta barrier [22]. These dependences are confirmed by research on experimental animal model and long-term observation of pregnant women and their children. As the results show, there is a positive correlation between cortisol concentration in saliva samples, which were taken from pregnant women in the second and the third trimester of pregnancy, and BMI value of their offspring in postnatal life. Children of mothers exposed to chronic stress had higher BMI values and increased predisposition to overweight or obesity development in later stages of life [23]. Similar conclusions were drawn by scientists who studied influence of parents' separation, as one of prenatal stress factors, on the risk of obesity development in their offspring. Study group were 2876 children. Those, whose parents were separated before birth had significantly higher BMI and were at considerable risk of obesity development already at the age of 9–11 [24]. Results of research on animals also confirm this correlation between stress level, reflected by corticosterone concentration, and overweight in early and late childhood [25, 26].

Increased cortisol level in fetus' bloodstream and obesity

In physiological conditions fetus is protected against excess of mother's glucocorticosteroids owing to 11 β -hydroxysteroid dehydrogenase 2 (11 β -HSD2) which has a role of placental barrier. This enzyme is produced by placenta and is mainly responsible for cortisol conversion to its inactive form – cortisone (80–90%). In a situation of chronic prenatal stress, GCs secreted in high amounts by mother consequently lead to “downregulation” and inhibit activity of 11 β -HSD2 [27–29], [Fig. 1].

Glucocorticosteroids transferring for a long time and in high amounts through placental barrier into fetus' bloodstream directly influence functioning of hypothalamic–pituitary–adrenal axis. They also has an indirect impact because of change in decomposition of hormones and other substances engaged in mechanisms of central regulation of food intake. Chronic exposition to GCs cause increase in 5'AMP-activated protein kinase (AMPK) which, in turn, activates neurons in the area of arcuate nucleus (ARC) of hypothalamus. Neurons activated by inflow of Ca²⁺ ions secrete peptides of orexigenic effect, such as neuropeptide Y (NPY) and agouti-related peptide (AgRP) [30].

Glucocorticosteroids also interact with other extremely important hormones which have a key role



Ryc. 1. Wpływ chronicznego stresu prenatalnego na poziom kortyzolu u płodu. **CRH** – kortykoliberyna, **ACTH** – hormon adrenokortykotropowy, **GKS** – glikokortykosteroidy, **11β-HSD2**- dehydrogenaza 11β-hydroksysteroidowa

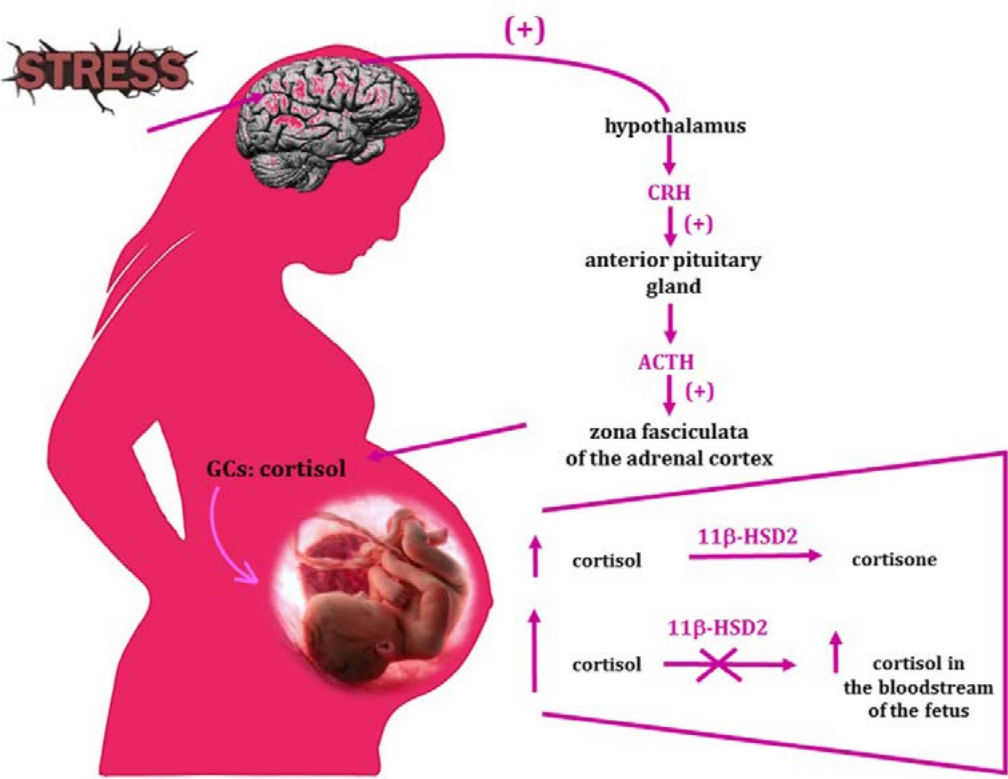


Fig 1. Influence of chronic prenatal stress on cortisol level in fetus. **CRH** - corticoliberin, **ACTH** - adrenocorticotrophic hormone, **GCs** - glucocorticosteroids, **11β-HSD2** - 11-β-hydroxysteroid dehydrogenase 2

Glikokortykosteroidy przenikające długoterminowo oraz w dużych ilościach przez barierę łożyskową do krwioobiegu płodu wpływają w sposób bezpośredni na funkcjonowanie osi HPA, jak również pośrednio poprzez zmianę rozkładu hormonów oraz innych substancji zaangażowanych w mechanizmy centralnej regulacji przyjmowania pokarmu. Przewlekła ekspozycja na GKS powoduje wzrost aktywności kinazy aktywowanej 5'AMP (*ang. 5'AMP-activated protein kinase, AMPK*), która z kolei pobudza neurony w obrębie jądra łukowego podwzgórza (ARC). Neurony aktywowane napływem jonów Ca^{2+} uwalniają peptydy o działaniu oreksygenicznym, takie jak neuropeptyd Y (NPY) oraz AgRP (*ang. Agouti-related peptide*) [30].

Glikokortykosteroidy wchodzą także w interakcję z innymi niezwykle ważnymi hormonami, które odgrywają kluczową rolę w regulacji przyjmowania pokarmu, a mianowicie leptyną i greliną. Wzajemne relacje leptyna-grelina można obrazowo porównać do „tanga argentyńskiego” [31]. Główną rolę pełni w nim grelina, pobudzająca przyjmowanie pokarmu i hamująca uwalnianie leptyny. Leptyna jest polipeptydem kodowanym przez gen *ob* w adipocytach i uwalnianym przez te komórki. W fizjologicznych warunkach hamuje ona przyjmowanie pokarmu poprzez pobudzenie receptorów obwodowych i podwzgórzowych (*db-R*), stanowiąc długoterminowy sygnał sytości [32, 33]. Jednak w sytuacji, gdy poziom GKS jest znacznie podwyższony, hormony te, a zwłaszcza kortyzol prowadzą do nadmiernego wydzielania leptyny oraz greliny [34]. Wzrost stężenia leptyny prowadzi w konsekwencji do spadku wrażliwości jej receptorów w obrębie podwzgórza i hamowania odczucia sytości. Z kolei utrzymujący się wysoki poziom greliny pobudza neurony jądra łukowego podwzgórza, które uwalniają na swoich zakończeniach NPY oraz AgRP stymulujące jądra obszaru bocznego podwzgórza i wywołujące w ten sposób reakcje apetytywne [27].

Glikokortykosteroidy przedostające się do krwi obwodowej płodu także mogą sprzyjać rozwojowi otyłości w życiu postnatalnym. Związane jest to z ich szerokim oddziaływaniem na tkankę tłuszczową i ogólny metabolizm ustroju. Powodują one bowiem wzrost aktywności lipazy lipoproteinowej w komórkach tkanki tłuszczowej prowadząc do magazynowania lipidów w adipocytach, zwłaszcza w tych należących do tzw. tłuszczu trzewnego [35]. Ponadto hamują działanie lipazy hormonozależnej oraz przyspieszają procesy różnicowania preadipocytów w adipocyty [36], [Ryc. 2].

Kliniczny obraz otyłości u dzieci w życiu postnatalnym spowodowanym przewlekłą ekspozycją na stres w życiu prenatalnym wydaje się zatem odzwierciedleniem tego stanu w przebiegu zespołu Cushinga [37, 38]. Biorąc pod uwagę fakt, iż proces adipogenezy jest niezwykle wrażliwy na wpływ różnych czynników środowiska wewnętrznego organizmu, dokładne poznanie implikacji, jakie wywierają, jest niezwykle istotne. Jak wykazują badania, przekształ-

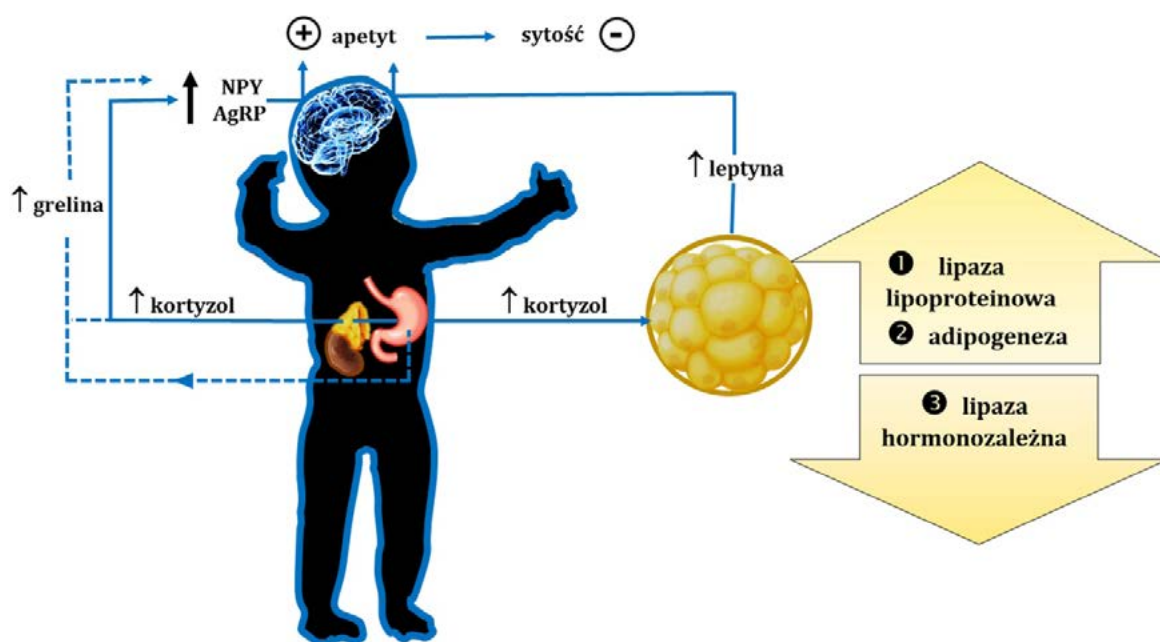
in regulation of food intake, namely leptin and ghrelin. Mutual leptin-ghrelin relations may be graphically compared to 'Argentine tango' [31]. The main role is played by ghrelin which activates food intake and inhibits leptin secretion. Leptin is a polypeptide coded by *ob* gene in adipocytes and secreted by those cells. In physiological conditions it inhibits food intake by activation of peripheral and hypothalamic receptors (*db-R*), thus giving long-term signal of satiety [32, 33]. However, in a situation when GCs level is significantly increased, those hormones, especially cortisol, lead to excessive secretion of leptin and ghrelin [34]. Increase in leptin concentration consequently lead to decrease in sensitivity of its receptors in area of hypothalamus, thus inhibiting feeling of satiety. In turn, sustaining high level of ghrelin activates neurons of arcuate nucleus in hypothalamus, which secrete NPY and AgRP at their endings. They stimulate nucleus of lateral hypothalamic area and cause appetitive reactions [27].

Glucocorticosteroids transferring into fetus' peripheral blood may also foster development of obesity in postnatal life. It is connected with their broad impact on adipose tissue and general metabolism of the system. They cause increase in activity of lipoprotein lipase in adipose tissue cells thus leading to storage of lipids in adipocytes, especially those belonging to the so called visceral fat [35]. What is more, they inhibit activity of hormone-sensitive lipase and accelerate processes of preadipocytes to adipocytes differentiation [36], [Fig. 2].

Clinical picture of obesity in children during postnatal life caused by chronic exposition to stress in prenatal life seems to be a reflection of this condition in the course of Cushing's syndrome [37, 38]. Regarding the fact that the process of adipogenesis is extremely sensitive to influence of various factors of organism's internal environment, it is extremely important to exactly examine implications of its influence. As research show, transformation of adipocyte precursor cells into mature adipose cells in the presence of insulin is strictly controlled and stimulated by cortisol. However, effects mainly depend on dose and possible physiological concentration [39].

Stressed fetus – pathomechanism of neurogenesis disorders and eating patterns development

High and long-lasting level of stress hormones has a negative influence on developing brain of the fetus. Biological processes activated during stress may disturb growth of nervous cells, their differentiation, and development of networks between them [40]. Changes may appear already at the level of genes which control neuron growth or synthesis of neurotransmitters. A critical moment for brain development is the time between the second and the third trimester of pregnancy when synapses between neurons are created at a rate of 40 000 per minute [41]. Scientific research unambiguously say that psychosocial



Ryc. 2. Wpływ podwyższonego stężenia kortyzolu na neurohormonalne mechanizmy regulacji przyjmowania pokarmu oraz metabolizm tkanki tłuszczowej. NPY – *neuropeptyd Y*, AgRP – *peptyd pochodzący do agouti*

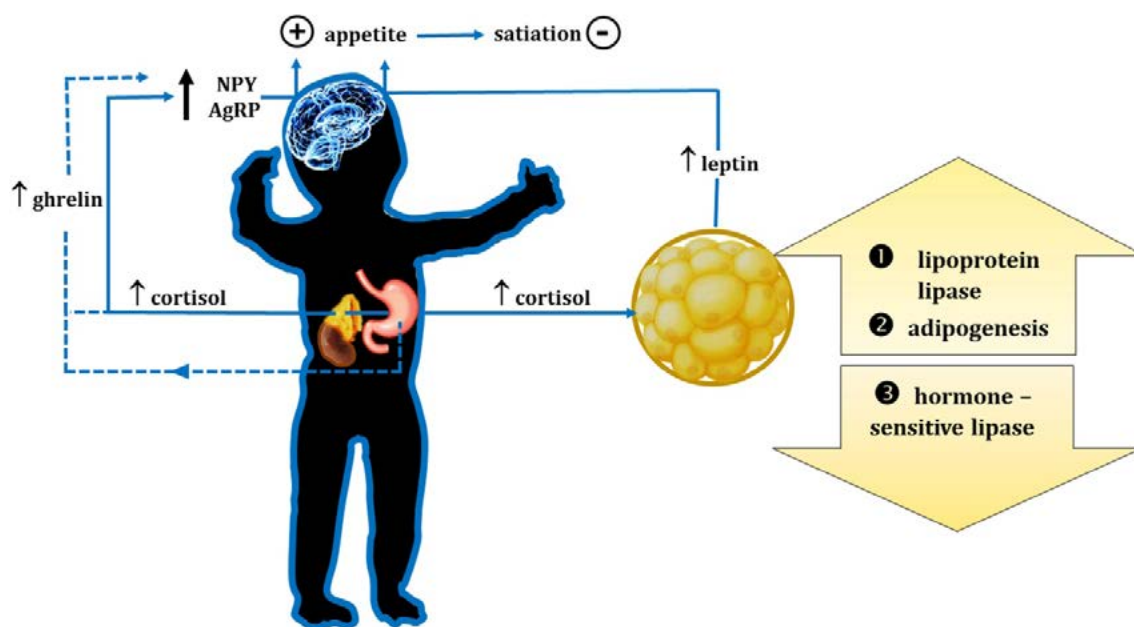


Fig. 2. Influence of increased cortisol concentration on neurohormonal mechanisms of food intake regulation and adipose tissue metabolism. NPY – *neuropeptide Y*, AgRP – *agouti-related peptide*

canie komórek prekursorowych adipocytów w dojrzałe komórki tłuszczowe w obecności insuliny jest w ścisły sposób kontrolowane i stymulowane poprzez kortyzol, jednak efekty w dużej mierze zależą od dawki oraz możliwego do uzyskania fizjologicznego stężenia [39].

Zestresowany płód – patomechanizm zaburzeń neurogenezy i kształtowania wzorców żywieniowych

Wysoki i długotrwale utrzymujący się poziom hormonów stresu wywiera niekorzystny wpływ na kształtu-

stress, which pregnant women are exposed to, correlates not only with increase in cortisol level, but also with higher amount of postinflammatory cytokines such as IL-1 β , IL-6 and IL-10. Homeostasis disorders between level of pro- and anti-inflammatory markers disturb development of fetus' brain, what consequently leads to serious implications in postnatal life [42].

However, disorders in development of paths within hypothalamus, which is an important element of central regulation of food intake, may appear already on epigenetic level. As scientific research conducted on experimental

jący się mózg płodu. Procesy biologiczne uruchamiane w momencie stresu mogą zaburzać wzrost komórek nerwowych, ich różnicowanie jak również tworzenie systemów połączeń pomiędzy nimi [40]. Zmiany te mogą zachodzić już na poziomie genów kontrolujących wzrost neuronów czy syntezę neuroprzekaźników. Krytycznym momentem dla rozwoju mózgu jest przełom między II a III trymestrem ciąży, kiedy synapsy między neuronami tworzą się z szybkością 40 000 na minutę [41]. Badania naukowe jednoznacznie dowodzą, że stres psychospołeczny, na który narażone były kobiety w ciąży koreluje nie tylko ze zwiększonym poziomem kortyzolu, ale także cytokin prozapalnych, takich jak IL-1 β , IL-6 oraz IL-10. Zaburzenia homeostazy między poziomem markerów pro- i przeciwzapalnych zakłócają rozwój mózgu płodu, co w konsekwencji prowadzi do powstania poważnych implikacji w życiu postnatalnym [42].

Jednak do zaburzeń w rozwoju szlaków w obrębie podwzgórza, które stanowi ważny element centralnej regulacji przyjmowania pokarmu, może dochodzić już na poziomie epigenetycznym. Jak pokazują badania naukowe przeprowadzone na zwierzęcym modelu doświadczalnym, ekspozycja na przewlekły stres ciężarnych samic szczurów może prowadzić do zmian ekspresji genów oraz metylacji DNA [43]. Okazuje się, że GKS powodują powstawanie modyfikacji na drodze acetylacji histonów i demetylacji promotora receptora GR (*ang. glucocorticoid receptor*, znany także jako NR3C1 – *ang. nuclear receptor subfamily 3, group C, member 1*) w obrębie podwzgórza. W konsekwencji dochodzi do wzrostu ekspresji oraz wrażliwości tego receptora na swoiste ligandy.

Zmiany te z całym przekonaniem stanowią istotne ryzyko zwiększonej podatności na stres u dziecka w życiu postnatalnym. Każdy organizm w inny sposób przystosowuje się do sytuacji stresowych. Obecnie coraz większą uwagę zwraca tzw. „model zjadania stresu” opartego na systemie nagrody. Otóż jak dowodzą wyniki badań, kortyzol znacznie zwiększa spożycie pokarmów wysokokalorycznych. Odbyna się to na drodze stymulacji uwalniania endogennych opioidów, zmniejszających aktywność osi HPA i osłabiających odpowiedź na stres. Jednak powtórne pobudzenie szlaku nagrody przez kolejne bodźce stresowe wywołuje efekt odwrotny. Sytuacja ta w nieuchronny sposób prowadzi do neurobiologicznej adaptacji i kompulsywnej natury przejadania się, a ponadto może stać się pierwszym krokiem do otyłości i nadwagi [44–47].

Podsumowanie i wnioski

Stres jest nieodłącznym elementem ludzkiej egzystencji. Szczególnym momentem w życiu każdego człowieka jest okres prenatalny, bowiem to właśnie wtedy dochodzi do tworzenia indywidualnej biografii stresu. Biorąc pod uwagę powyższe doniesienia naukowe, oczywisty staje się fakt, że ekspozycja na traumatyczny lub chroniczny stres w czasie ciąży, porodu jak również w pierwszych chwilach życia

animal model show, exposition of pregnant rat females to chronic stress may lead to changes in expression of genes and DNA methylation [43]. It turns out that GCs cause modifications by acetylation of histones and demethylation of glucocorticoid receptor (GR) promoter (also known as NR3C1 – *nuclear receptor subfamily 3, group C, member 1*) within hypothalamus. As a consequence, there is an increase in expression and sensitivity of this receptor to peculiar ligands.

Those changes certainly pose a considerable risk of increased exposure to stress in child's postnatal life. Every organism differently adjust to stressful situations. Currently, more and more attention is paid to the so called 'eating stress model' which is based on reward system. As the results of research confirm, cortisol significantly increases intake of high-calorie foods. It takes place by stimulation of endogenous opioids secretion. They lower activity of HPA axis and weaken response to stress. However, reactivation of reward path by further stress stimuli has an adverse effect. This situation inevitably leads to neurobiological adaptation and compulsive nature of overeating. What is more, it may be the first step to obesity and overweight [44–47].

Summary and conclusions

Stress is an inevitable element of human existence. Prenatal period is a special moment in the life of every person because at that time an individual biography of stress is developed. Regarding abovementioned scientific reports, it is obvious that exposition to traumatic or chronic stress during pregnancy, birth and in the first moments of life not only significantly influences HPA axis and particular brain structures development, but also has an impact on changes undergoing at epigenetic level. What is more, it plays an important role in programming of eating habits patterns among offspring in postnatal period. Therefore, pattern of reaction and behavior, encoded in mother's womb and connected with emerging stress, has a lifelong effect. Results of the latest research shed a new light on pathogenesis, and therefore on possibilities of prevention and treatment methods of obesity, which is dynamically increasing among children around the world. Regarding this fact it is important to understand complex and multidirectional dependencies between stressors' influence on developing fetus and improper eating habits in childhood and adulthood.

Therefore, it is necessary to make interdisciplinary approach to the problem of obesity and overweight. Care of pregnant woman in psychophysical dimension is certainly a new and huge challenge for contemporary medicine. Method of the aim realization will reflect epidemiology of obesity and overweight among children.

wpływa w istotny sposób na kształtowanie się osi HPA, rozwój poszczególnych struktur mózgu, a także zmiany zachodzące na poziomie epigenetycznym oraz odgrywa ogromną rolę w kwestii programowania wzorców zachowań żywieniowych wśród potomstwa w wieku postnatalnym. W związku z tym, zapisany już w łonie matki wzorzec reakcji i zachowania związanego z pojawiającym się stresem, niesie ze sobą skutki na całe życie.

Wyniki najnowszych badań rzucają nowe światło na patogenezę, a zarazem możliwości prewencji i leczenia otyłości dynamicznie narastającej wśród dzieci na całym świecie. Z tego względu tak ważne jest zrozumienie złożonych i wielokierunkowych zależności pomiędzy stresorami oddziałującymi na rozwijający się płód oraz wynikającymi z ich obecności niewłaściwymi nawykami żywieniowymi w okresie dzieciństwa oraz dorosłym życiu.

Konieczne jest więc interdyscyplinarne podejście do problemu nadwagi i otyłości. Opieka nad kobietą w ciąży w wymiarze psychofizycznym stanowi z pewnością nowe, ogromne wyzwanie współczesnej medycyny. To, w jaki sposób uda się ten cel zrealizować z całą pewnością znajdzie wierne odzwierciedlenie w epidemiologii otyłości i nadwagi wśród dzieci.

Bibliografia / Bibliography

1. Fairbrother N, Young AH, Janssen P, Antony MM, Tucker E. Depression and anxiety during the perinatal period. *BMC Psychiatry* 2015;15:206.
2. Holmes TH, Rahe EK. The social readjustment rating scale. *J Psychosom Res* 1967;11(2):213-218.
3. Krzyżanowska-Zbucka J. Problemy emocjonalne kobiet w okresie okołoporodowym. Wydawnictwo Fundacja Rodzić po Ludzku, Warszawa 2008, 7-58.
4. Sarkar P, Bergman K, Fisk NM, O'Connor TG, Glover V. Ontogeny of foetal exposure to maternal cortisol using midtrimester amniotic fluid as a biomarker. *Clin Endocrinol* 2007;66(5):636-640.
5. Grote NK, Bridge JA, Gavin AR, Melville JL, Iyengar S, Katon WJ. A meta-analysis of depression during pregnancy and the risk of preterm birth, low birth weight, and intrauterine growth restriction. *Arch Gen Psychiatry* 2010;67(10):1012-1024.
6. Fan JM, Chen XQ, Du JZ. Prenatal stress, anxiety and depression: a mechanism involving CRH peptide family. *Neuro Endocrinol Lett* 2014;35(6):429-439.
7. Brunton PJ, Russell JA. Prenatal social stress in the rat programmes neuroendocrine and behavioural responses to stress in the adult offspring: sex-specific effects. *J Neuroendocrinol* 2010;22(4):258-271.
8. Joško-Ochojska J. Wpływ dramatycznych przeżyć i lęków matki ciężarnej na losy jej dziecka. W: Joško-Ochojska J. Lęk – nieodłączny towarzysz człowieka od poczęcia aż do śmierci. Wydawnictwo Śląski Uniwersytet Medyczny, Katowice 2013;11-35.
9. Brunst KJ, Enlow MB, Kannan S, Carroll KN, Coull BA, Wright RJ. Effects of Prenatal Social Stress and Maternal Dietary Fatty Acid Ratio on Infant Temperament: Does Race Matter? *Epidemiology (Sunnyvale)* 2014;4(4):1000167.
10. World Health Organization. Obesity and Overweight. Geneva: WHO 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> (12.10.2015)
11. Kuźbicka K, Rachoń D. Bad eating habits as the main cause of obesity among children. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab* 2013;19(3):106-110.
12. Gurnani M, Birken C, Hamilton J. Childhood Obesity: Causes, Consequences, and Management. *Pediatr Clin North Am* 2015;62(4):821-840.
13. Mitanchez D, Zyzdorzyc C, Siddeek B, Boubred F, Benahmed M, Simeoni U. The offspring of the diabetic mother – short- and long-term implications. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2015;29(2):256-269.
14. Seremak-Mrozikiewicz A, Barlik M., Drews K. Programowanie wewnątrzmaciczne jako przyczyna chorób przewlekłych wieku dorosłego. *Ginekol Pol* 2014;85:43-48.
15. Tamashiro KL, Moran TH. Perinatal environment and its influences on metabolic programming of offspring. *Physiol Behav* 2010;100(5):560-566.
16. Calkins K, Devaskar SU. Fetal origins of adult disease. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 2011;41(6):158-176.
17. Entringer S, Buss C, Swanson JM et al. Fetal programming of body composition, obesity, and metabolic function: the role of intrauterine stress and stress biology. *J Nutr Metab* 2012;2012:632548.
18. Cao-Lei L, Dancause KN, Elgbeili G et al. DNA methylation mediates the impact of exposure to prenatal maternal stress on BMI and central adiposity in children at age 13½

- years: Project Ice Storm. *Epigenetics* 2015;10(8):749-761.
19. Entringer S. Impact of stress and stress physiology during pregnancy on child metabolic function and obesity risk. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2013;16(3):320-327.
 20. Reynolds RM, Labad J, Buss C, Ghaemmaghami P, Räikkönen K. Transmitting biological effects of stress in utero: implications for mother and offspring. *Psychoneuroendocrinology* 2013;38(9):1843-1849.
 21. Jonczyk P. Symptomatologia zespołu Cushinga. *Endokrynol. Ped* 2014;1(46):41-54.
 22. Reynolds RM. Glucocorticoid excess and the developmental origins of disease: two decades of testing the hypothesis-2012 Curt Richter Award Winner. *Psychoneuroendocrinology* 2013;38(1):1-11.
 23. Hohwü L, Henriksen TB, Grønborg TK, Hedegaard M, Sørensen TIA, Obel C. Maternal salivary cortisol levels during pregnancy are positively associated with overweight children. *Psychoneuroendocrinology* 2015;52:143-152.
 24. Hohwü L, Zhu JL, Graversen L, Li J, Sørensen TIA, Obel C. Prenatal parental separation and body weight, including development of overweight and obesity later in childhood. *PLoS One* 2015;10(3):e0119138.
 25. Boersma GJ, Moghadam AA, Cordner ZA, Tamashiro KL. Prenatal stress and stress coping style interact to predict metabolic risk in male rats. *Endocrinology* 2014;155(4):1302-1312.
 26. Tamashiro KL, Terrillion CE, Hyun J, Koenig JJ, Moran TH. Prenatal stress or high-fat diet increases susceptibility to diet-induced obesity in rat offspring. *Diabetes* 2009;58(5):1116-1125.
 27. Sominsky L, Spencer SJ. Eating behavior and stress: a pathway to obesity. *Front Psychol* 2014;5:434.
 28. Nagalski A, Kiersztan A. Fizjologia i molekularny mechanizm działania glikokortykoidów. *Postępy Hig Med Dosw* 2010;64:133-145.
 29. Mina TH, Reynolds RM. Mechanisms Linking In Utero Stress to Altered Offspring Behaviour. W: Pariente CM, Lapid-Bluhm MD. (red.) *Behavioral Neurobiology of Stress-related Disorders*. Wydawnictwo Springer, Verlag Berlin Heidelberg 2014;93-122.
 30. Kohno D, Sone H, Tanaka S, Kurita H, Gantulga D, Yada T. AMP-activated protein kinase activates neuropeptide Y neurons in the hypothalamic arcuate nucleus to increase food intake in rats. *Neurosci Lett* 2011;499(3):194-198.
 31. Pietrzak P, Kotunia A, Godlewski MM, Zabielski R. Wpływ greliny na przewód pokarmowy. *Prz Gastroenterol* 2007;2(4):185-191.
 32. Klok MD, Jakobsdottir S, Drent ML. The role of leptin and ghrelin in the regulation of food intake and body weight in humans: a review. *Obes Rev* 2007;8(1):21-34.
 33. Korek E, Krauss H, Piątek J, Chęcińska Z. Regulacja hormonalna łaknienia. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu* 2013;19(2):211-217.
 34. Haleem DJ, Inam QU, Haider S, Perveen T, Haleem MA. Serum Leptin and Cortisol, Related to Acutely Perceived Academic Examination Stress and Performance in Female University Students. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 2015;40(4):305-312.
 35. Baranowska-Bik A, Zgliczyński W. Zespół Cushinga a choroby układu sercowo-naczyniowego. *Postępy Nauk Medycznych* 2012;889-894.
 36. Peckett AJ, Wright DC, Riddell MC. The effects of glucocorticoids on adipose tissue lipid metabolism. *Metabolism* 2011;60(11):1500-1510.
 37. Anagnostis P, Athyros VG, Tziomalos K, Karagiannis A, Mikhailidis DP. Clinical review: The pathogenetic role of cortisol in the metabolic syndrome: a hypothesis. *J Clin Endocrinol Metab* 2009;94(8):2692-2701.
 38. Entringer S, Wadhwa PD. Developmental programming of obesity and metabolic dysfunction: role of prenatal stress and stress biology. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* 2013;74:107-120.
 39. Campbell JE, Peckett AJ, D'Souza AM, Hawke TJ, Riddell MC. Adipogenic and lipolytic effects of chronic glucocorticoid exposure. *Am J Physiol Cell Physiol* 2011;300:C198-209.
 40. McEwen BS. Effects of Stress on the Developing Brain. *Cerebrum* 2011;2011:14.
 41. Buss C, Entringer S, Swanson JM, Wadhwa PD. The Role of Stress in Brain Development: The Gestational Environment's Long-Term Effects on the Brain. *Cerebrum: the Dana Forum on Brain Science* 2012;2012:4.
 42. Cassidy-Bushrow AE, Peters RM, Johnson DA, Templin TN. Association of depressive symptoms with inflammatory biomarkers among pregnant African-American women. *J Reprod Immunol* 2012;94(2):202-209.
 43. Paternain L, Batlle MA, De la Garza AL, Milagro FI, Martínez JA, Campión J. Transcriptomic and epigenetic changes in the hypothalamus are involved in an increased susceptibility to a high-fat-sucrose diet in prenatally stressed female rats. *Neuroendocrinology* 2012;96(3):249-260.
 44. Yau YH, Potenza MN. Stress and eating behaviors. *Minerva Endocrinol* 2013;38(3):255-267.
 45. George SA, Khan S, Briggs H, Abelson JL. CRH-stimulated cortisol release and food intake in healthy, non-obese adults. *Psychoneuroendocrinology*. 2010;35(4):607-612.
 46. Portella AK, Kajantie E, Hovi P et al. Effects of in utero conditions on adult feeding preferences. *J Dev Orig Health Dis* 2012;3(3):140-152.
 47. Boersma GJ, Tamashiro K. Individual differences in the effects of prenatal stress exposure in rodents. *Neurobiol Stress* 2015;1:100-108.



PRACA POGLĄDOWA / REVIEW PAPER

Jacek Tabarkiewicz^{1,2}

Advances in active and passive immunotherapy for Alzheimer's disease – a short review

Postępy w aktywnej i pasywnej immunoterapii w chorobie Alzheimera – krótki przegląd piśmiennictwa

¹ Zakład Immunologii, Samodzielna Katedra Medycyny Molekularnej, Wydział Medyczny Uniwersytet Rzeszowski

² Przyrodniczo-Medyczne Centrum Badań Innowacyjnych, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski

STRESZCZENIE

Choroby neurodegeneracyjne m.in. choroba Alzheimera (AD) dotyczą rocznie miliony nowych pacjentów na całym świecie. Fakt ten spowodował intensywny rozwój terapii modyfikujących przebieg choroby i mogących mieć zastosowanie w AD. Dane przedkliniczne wykazały zaangażowanie układu immunologicznego w patogenezę choroby Alzheimera. Komórki mikrogleju, komórki prezentujące antygen np. komórki dendrytyczne oraz produkty aktywacji dopełniacza odgrywają aktywną rolę w neurodegeneracji. Z drugiej strony niektóre elementy układu odpornościowego mogą być wykorzystane do eliminacji złogów amyloidowych i innych nieprawidłowości związanych z AD. W związku z tym, metody pasywnej i aktywnej immunoterapii są jednym z najszybciej rozwijających się sposobów terapii choroby Alzheimera. Podawanie przeciwciał lub indukcja odpowiedzi immunologicznej przeciwko β -amyloidowi, α -synukleinie lub białku tau są intensywnie badane. Jest to związane z odkryciem, że białka te mogą być celem dla przeciwciał w przypadku ich ekspresji na błonie komórkowej lub w przestrzeni pozakomórkowej. Także stosowanie innych metod immunoterapii pasywnej

ABSTRACT

Disease-modifying alternatives are intensively developed for the treatment of neurodegenerative disorders, a group of diseases that afflict millions of patients annually. The pre-clinical data shown involvement of immune system in the pathogenesis of Alzheimer's disease (AD). Microglia cells, antigen presenting cells like dendritic cells and products of complement activation take an active part in neurodegeneration. On the other hand, some components of immune system could be used for elimination of amyloid plaques and another structural abnormalities associated with AD. Because of that, passive and active immunotherapies are one of the most developed approaches in therapy of AD. Vaccination against amyloid- β , α -synuclein, or tau has been extensively explored, especially as the discovery that these proteins may propagate cell-to-cell and be accessible to antibodies when embedded into the plasma membrane or in the extracellular space. Also other methods of passive (intravenous immunoglobulins) and active (DNA based vaccines) are associated with positive clinical outcome. The clinical development of efficient and safe immunotherapies

Adres do korespondencji / Mailing address: Jacek Tabarkiewicz, Przyrodniczo-Medyczne Centrum Badań Innowacyjnych, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski; ul. Warzywna 1a, 35-959 Rzeszów, POLSKA; tel.: +48 17 ; e-mail: jtabarkiewicz@ur.edu.pl

Artykuł otrzymano / received: 3.01.2016 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 26.02.2016

(podawanie dożylnych immunoglobulin) i aktywnej (szczepionki na bazie DNA) jest związane z pozytywnymi efektami klinicznymi. Kolejne próby kliniczne prowadzą do rozwoju efektywnych i bezpiecznych metod immunoterapii choroby Alzheimera i innych chorób neurodegeneracyjnych.

Słowa kluczowe: choroba Alzheimera, immunoterapia aktywna, immunoterapia pasywna

Funding source: Program Operacyjny PL07 „Poprawa i lepsze dostosowanie ochrony zdrowia do trendów demograficzno-epidemiologicznych” ze środków MF EOG i NMF 2009-2014

Introduction

Dementia is a worldwide medical and socio-economic problem and one of the major contributors to morbidity and global non-communicable disease burden, thus requiring the need for significant health-care interventions. Alzheimer disease (AD) is the most common cause of dementia and may contribute to 60–70% of cases and there are about 8 million new cases per year [1]. The pathogenesis of Alzheimer's disease (AD) is very complex, given that it covers genetic, environmental as well as immunologic factors. Misfolded and aggregated proteins are recognised by receptors expressed on microglia and astroglia, and activate an innate immune response characterised by release of inflammatory mediators, which contribute to disease progression and severity [2]. Research suggests that increase of the risk for sporadic Alzheimer's could be associated with genes encoding factors regulating glial clearance of misfolded proteins and the inflammatory reaction. Systemic inflammation and obesity induced mild inflammation also are likely to interfere with immunological processes of the brain and further promote AD progression [2, 3]. The disturbances in brain and systemic immune response could lead to condition called neuroinflammation, which is involving humoral and cellular factors of immune system. K.I. Mosher and T. Wyss-Coray suggested in their article, that ageing of microglia cells and impairments in their function could eventually lead to neurodegeneration and, in some cases, progression to AD. They also described the six “hallmarks of microglial aging” (senescence, dystrophy, impaired movement, altered signaling, impaired phagocytosis, and impaired proteostasis), which may be studied in the context of aging and AD [4]. The knowledge about active role of immune system in pathogenesis of AD and the fact, that current treatments do little to modify the disease progression lead to preclinical and early clinical trials, considering active and passive immunotherapies as promising disease modifying strategies for combating AD.

Amyloid- β (A β) directed immunotherapies

Amyloid- β (A β) peptide is the major component of senile plaques in AD patients and because of that is

for Alzheimer's disease and other neurodegenerative disorders is a field in constant evolution.

Key words: Alzheimer's disease, active immunotherapy, passive immunotherapy

considered to play a key role in the pathogenesis of AD thereby leading to A β as a target for active and passive immunotherapies. Active immunization results in production of anti-A β , while in passive immunotherapy exogenous antibodies are delivered to patient's organism. AD models proposed several antibody-mediated microglial FcR-dependent and FcR-independent mechanisms of the removal of A β from the brain: clearance of plaques by phagocytosis, antibody-mediated direct disassembly of plaques, prevention of A β aggregation and neutralization of oligomer toxicity, peripheral sink effect by clearance of circulating A β , intracerebral sequestration of A β in a monomeric state, hydrolysis of A β by IgM; and antibody independent, cell mediated plaque [5]. Phase II/III clinical trials with the use antibodies targeting different forms of A β are ongoing: BAN2401 (recognizing protofibrils, phase II), crenezumab (aggregated species, phase II), gantenerumab (fibrils, phase III), and solanezumab (A β mid-domain, phase III) [6]. Other programs using antibodies such as bapinezumab (N-terminus, phase II/III) and ponezumab (C-terminus, phase II) have been discontinued as they did not meet expected goals [6]. A humanised mouse anti-human A β IgG1 monoclonal antibody (GSK933776) is evaluated in phase I clinical trial [7, 8]. Among the A β targeting therapies, the passive approach with the use anti-A β monoclonal antibodies is the most advanced. However, active immunization strategies, like ACI-24 and Lu AF20513 vaccines, were introduced into phase I/II clinical trials [6]. Unfortunately, the active immunotherapy is associated with relatively high risk of autoimmune responses e.g. during active immunization using AN-1792 (full-length A β 1-42 6% of the patients suffered with meningoencephalitis associated with T-cell infiltration [9]). Immunotherapies directed against A β successfully clear or neutralise the amyloid peptide's toxic forms, on the other hand progression of the disease were not stopped. Results of phase III clinical trials could suggest, that targeting amyloid in AD may not be an appropriate treatment option in cases in which the plaques are already developed. These high-profile failures may indicate that amyloid-based therapies need to be used at an earlier stages of the disease process, prior to plaque formation. Immunisation with novel agent - CAD106 demonstrated a favourable safety profile and in November 2015 Phase 2/3 trial began and is set to run until 2023, with a 5-year treatment period. This study

aims to homozygous ApoE4 carriers between the ages of 60 and 75 who are cognitively normal and will measure ability to delay diagnosis to MCI or AD dementia.

Tau directed immunotherapies

Microtubule-associated protein, tau exists as a protein within cells to assist in stability of the cytoarchitecture, especially in neurons. It is considered to play a crucial role in normal neural functioning, but when become misfolded and aggregated is one of the major components of the amyloid plaques and neurofibrillary tangles characteristic for Alzheimer's disease. The active immunotherapy with the use of phosphorylated tau epitopes has shown promising results in animal models [12]. The main goal of vaccination with tau epitopes is to elicit an immune response directed against certain pathological conformers of phosphorylated tau without also mounting autoimmune reaction against physiological forms of this ubiquitous intracellular protein. Two phase I trials (AADvac-1 and ACI-35) were focused on the use of active immunisation with tau epitopes in the treatment of Alzheimer's disease [6]. The monoclonal antibodies against phospho-tau and tau oligomers have also been developed and in 2014-2015 3 of phase I clinical trials (RG7345, BMS-986168, C2N 8E12) were initiated. .

α -Synuclein directed immunotherapies

α -Synuclein (α -Syn) is a synaptic protein involved in synaptic transmission and vesicle release and was identified in AD brains associated with plaque formation and neurodegeneration [11]. Despite the fact, that α -Syn was initially associated with AD, all currently ongoing clinical trials based on active or passive immunotherapies targeting this protein are focused on Parkinson's disease [6].

Other approaches for active and passive immunotherapy of AD

Intravenous Immunoglobulin (IVIG) - the human polyclonal IgG antibody preparation has been under study as a potential treatment for AD since 2002. In clinical trials IVIG treatment resulted in measurable alterations in plasma amyloid levels, however it had not a major impact on the progression of disease [13]. In pre-clinical studies, the anti-prion protein (PrP) antibodies were shown to be able to reduce A β -related synaptotoxicity and these results provide an in vivo evidence of principle for such a therapeutic strategy [14]. The complement factor C5a and its receptor have been found to be up-regulated in microglia in the surroundings of amyloid plaques and this findings lead to idea, that blocking of C5aR could be beneficial in AD. In a mouse model of Alzheimer's disease, immunisation with C5a-peptide

reduce microglia activation and thus neuroinflammation associated with reduced neuronal dysfunction and AD symptomatic decline [15]. Vaccines based on dendritic cells were tested for active immunotherapy of cancers in humans. Cheng J et al showed in animal based study, that dendritic cell-based therapy could be an effective treatment for AD [16]. Another new method for treatment of AD tested in murine Alzheimer's model indicated that increased cerebral infiltration of monocytes, either by enrichment of their levels in the circulation or by weekly immunization with glatiramer acetate, resulted in significant reduction of disease progression by mechanisms that involved enhanced cellular uptake and enzymatic degradation of toxic amyloid- β as well as regulation of brain inflammation.

Conclusions

Active and passive immunotherapies were proved to be very efficient in clearance or reduction of cerebral or plasma concentration of amyloid- β and another molecules associated with development of Alzheimer's disease. Unfortunately, the clinical studies did not lead to promising clinical results. Especially, the active immunisation with A β was associated with relatively high number of adverse effects. Amyloid-related imaging abnormalities (ARIA) is the major severe side effect of A β directed immunotherapy. The frequency of ARIA could be reduced by monitoring of CSF anti-A β auto-antibody, which could be biomarker for ARIA in clinical trials [18]. New antibodies and vaccines are tested for their safety and efficacy in ongoing clinical trials. The active and passive immunotherapy seems to be promising treatment especially for patients in prodromal or early phase of Alzheimer's disease. Also, development of biomarkers, which could be used in monitoring of adverse effects of therapy is crucial for improvement of safety and increase of positive clinical outcomes in immunotherapy of AD.

Acknowledgments

This article is based on oral presentation given during Seminarium Międzynarodowe "Rozwiązywanie problemów osób starszych, chorych na zespoły otępienne, w tym na chorobę Alzheimera oraz ich opiekunów poprzez działania edukacyjne z zakresu rozpoznawania zespołów otępiennych, opieki i rehabilitacji osób chorych i starszych" realizowanego w ramach projektu „Rozbudowa, przebudowa pawilonu nr 10 ZOL dla osób starszych i przewlekle chorych w górnicy wraz z infrastrukturą”. Projekt finansowany ze środków Mechanizmu Finansowego EOG i Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014 i środków własnych Starostwa Powiatowego w Rzeszowie.

Bibliografia / Bibliography

1. Jindal H, Bhatt B, Sk S, Singh Malik J. Alzheimer disease immunotherapeutics: then and now. *Hum VaccinImmunother* 2014;10(9):2741-3.
2. Heneka MT, Carson MJ, El Khoury J, et. al. Neuroinflammation in Alzheimer's disease. *Lancet Neurol* 2015;14(4):388-405.
3. Heneka MT, Golenbock DT, Latz E. Innate immunity in Alzheimer's disease. *Nat Immunol* 2015;16(3):229-36.
4. Mosher KI, Wyss-Coray T. Microglial dysfunction in brain aging and Alzheimer's disease. *BiochemPharmacol* 2014;88(4):594-604.
5. Fu HJ, Liu B, Frost JL, Lemere CA. Amyloid-beta immunotherapy for Alzheimer's disease. *CNS NeurolDisord Drug Targets* 2010;9(2):197-206.
6. Valera E, Spencer B, Masliah E. Immunotherapeutic Approaches Targeting Amyloid- β , α -Synuclein, and Tau for the Treatment of Neurodegenerative Disorders. *Neurotherapeutics* 2016;13(1):179-189.
7. Andreasen N, Simeoni M, Ostlund H, et. al. First administration of the Fc-attenuated anti- β amyloid antibody GSK933776 to patients with mild Alzheimer's disease: a randomized, placebo-controlled study. *PLoS One* 2015;19;10(3):e0098153.
8. Leyhe T, Andreasen N, Simeoni M, et. al. Modulation of β -amyloid by a single dose of GSK933776 in patients with mild Alzheimer's disease: a phase I study. *Alzheimers Res Ther* 2014;6(2):19.
9. Orgogozo JM, Gilman S, Dartigues JF, et. al. Subacute meningoencephalitis in a subset of patients with AD after Abeta42 immunization. *Neurology* 2003;61:46-54.
10. Farlow MR, Andreasen N, Riviere ME, et. al. Long-term treatment with active A β immunotherapy with CAD106 in mild Alzheimer's disease. *Alzheimers Res Ther* 2015;7(1):23.
11. Masliah E, Iwai A, Mallory M, Ueda K, Saitoh T. Altered presynaptic protein NACP is associated with plaque formation and neurodegeneration in Alzheimer's disease. *Am J Pathol* 1996;148:201-210.
12. Theunis C, Crespo-Biel N, Gafner V, et al. Efficacy and safety of a liposome-based vaccine against protein Tau, assessed in tau.P301L mice that model tauopathy. *PLoS One* 2013;8(8):e72301.
13. Relkin N. Intravenous immunoglobulin for Alzheimer's disease. *ClinExpImmunol* 2014;178(1):74-79.
14. Klyubin I, Nicoll AJ, Khalili-Shirazi A, et. al. Peripheral administration of a humanized anti-PrP antibody blocks Alzheimer's disease A β synaptotoxicity. *J Neurosci* 2014;34(18):6140-6145.
15. Landlinger C, Oberleitner L, Gruber P, et. al. Active immunization against complement factor C5a: a new therapeutic approach for Alzheimer's disease. *J Neuroinflammation* 2015;12:150.
16. Cheng J, Lin X, Morgan D, et. al. Dendritic and Langerhans cells respond to A β peptides differently: implication for AD immunotherapy. *Oncotarget* 2015;6(34):35443-35457.
17. Koronyo Y, Salumbides BC, Sheyn J, et. al. Therapeutic effects of glatiramer acetate and grafted CD115⁺ monocytes in a mouse model of Alzheimer's disease. *Brain* 2015;138:2399-2422.
18. DiFrancesco JC, Longoni M, Piazza F. Anti-A β Autoantibodies in Amyloid Related Imaging Abnormalities (ARIA):Candidate Biomarker for Immunotherapy in Alzheimer's Disease and Cerebral Amyloid Angiopathy. *Front Neurol* 2015;6:207.



PRACA KAZUISTYCZNA / CASUISTIC PAPER

Małgorzata Wojnicka-Stolarz^{1(A,B,D,E,F)}, Anna Gąszcz^{1(A,B,D,E,F)}, Mariusz Książek^{3(B,D)},
Dorota Gutkowska^{4(D,E)}, Krzysztof Gutkowski^{1,2 (A,B,D,F)}

Asymptomatyczny guz neuroendokrynnny okolicy krętniczno-kątniczej u 59-letniego chorego – opis przypadku

Asymptomatic neuroendocrine tumor of the ileocecal area in a 59 year-old patient – a case study

¹ Klinika Gastroenterologii i Hepatologii z Pododdziałem Chorób Wewnętrznych Klinicznego
Szpitala Wojewódzkiego nr 1 w Rzeszowie

² Instytut Fizjoterapii Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego

³ Zakład Patomorfologii Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 1 w Rzeszowie

⁴ Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu Wydziału Medycznego Uniwersytetu Rzeszowskiego

STRESZCZENIE

Jedną z częstszych lokalizacji guzów neuroendokrynnnych (*Neuroendocrine Tumors, NET*) przewodu pokarmowego jest jelito cienkie. W większości przypadków są to nowotwory wysoko zróżnicowane o powolnym tempie wzrastania i stanowią wyzwanie diagnostyczne dla gastroenterologów, radiologów i patomorfologów. Z klinicznego punktu widzenia NET jelita cienkiego mogą być nieczynne hormonalnie lub produkować substancje odpowiedzialne za powstawanie charakterystycznych objawów. Czułym, lecz niespecyficznym markerem tych zmian jest stężenie chromograniny A. Podstawę diagnostyki stanowią techniki obrazowe, pozwa-

ABSTRACT

One of the more common locations of neuroendocrine tumors (*Neuroendocrine Tumors, NET*) of the gastrointestinal tract is the small intestine. In the majority of cases, these are slow to develop, highly differentiated tumors, which pose a diagnostic challenge to gastroenterologists, radiologists and pathologists. From the clinical viewpoint, NETs of the small intestine may be hormonally inactive or produce substances responsible for the occurrence of characteristic clinical symptoms. The serum concentration of chromogranin A is a sensitive, yet nonspecific, marker of such changes. The basic method of diagnosing is through

Adres do korespondencji / Mailing address: Krzysztof Gutkowski, Klinika Gastroenterologii i Hepatologii z Pododdziałem Chorób Wewnętrznych Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 1 w Rzeszowie, ul. Szopena 1, 35-057 Rzeszów, Tel: 17-8666131, e-mail: kgutski@intetele.pl

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego/ preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / received: 10.01.2016 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 20.02.2015

Wojnicka-Stolarz M, Gąszcz A, Książek M, Gutkowska D, Gutkowski D. *Asymptomatyczny guz neuroendokrynnny okolicy krętniczno-kątniczej u 59-letniego chorego – opis przypadku*. Medical Review 2016; 14 (1): 97–104. doi: 10.15584/medrev.2016.1.9

lające na lokalizację guza oraz endoskopowe, umożliwiające pobranie materiału do badania histopatologicznego i immunohistochemicznego. Chirurgiczne usunięcie zmiany jest leczeniem z wyboru, natomiast w farmakoterapii NET znajdują zastosowanie analogii somatostatyny, terapia radioizotopowa i chemioterapia.

Przedstawiamy przypadek asymptotycznego guza neuroendokrynnego zlokalizowanego w okolicy krętniczko-kątniczej u 59-letniego chorego.

Słowa kluczowe: guz neuroendokrynnny, guz neuroendokrynnny jelita cienkiego, chromogranina A

Wstęp

Guzy neuroendokrynnne jelita cienkiego (*Neuroendocrine Tumors, NET*) wywodzą się ze środkowej części prajelita. W większości przypadków są one wysoko zróżnicowane i wzrastają powoli, aczkolwiek zmiany umiejscowione w okolicy krętniczko-kątniczej, najczęściej zbudowane z komórek enterochromatofilnych wytwarzających serotoninę, cechuje bardziej agresywny wzrost w porównaniu z NET dwunastnicy lub żołądka. Guzy te dzielą się na nieczynne hormonalnie oraz wydzielające substancje wywołujące różnorakie objawy kliniczne. Według patomorfologicznej klasyfikacji WHO z 2010 roku, zależnie od liczby figur podziałów mitotycznych na 10 tzw. dużych pól widzenia (DPW) lub indeksu proliferacyjnego nowotworu ocenianego przez odsetek komórek z ekspresją antygenu Ki-67, wyróżnia się wysoko zróżnicowane guzy o małym lub średnim stopniu złośliwości, (odpowiednio: NET G1-Ki-67 <2% i NET G2- Ki-67 2-20%) oraz nisko zróżnicowane raki neuroendokrynnne i raki mieszane o utkaniu gruczołowo-neuroendokrynnym, tj. NEC-Ki-67 >20% i MANEC [1, 2].

Objawy kliniczne zależą od czynności wydzielniczej guza, jego rozmiarów i obecności przerzutów. W ramach diagnostyki laboratoryjnej zaleca się oznaczenie stężenia chromograniny A (CgA), które stanowi ważny element rozpoznania, jak również jest pomocne w monitorowaniu postępu choroby i leczenia. Zadaniem badania patomorfologicznego jest potwierdzenie obecności guza neuroendokrynnego w podstawowym barwieniu HE (hematoksylina i eozyna) wraz z dodatnimi odczynami dla synaptofizyny i chromograniny w badaniu immunohistochemicznym.

W diagnostyce lokalizacyjnej nowotworów neuroendokrynnnych jelita cienkiego wykorzystuje się kolonoskopię z intubacją końcowego odcinka jelita cienkiego, enteroskopię dwubalonową, endoskopię kapsułkową, tomografię komputerową, rezonans magnetyczny, pozytronową tomografię emisyjną oraz scyntyografię receptorową z zastosowaniem znakowanych izotopowo analogów somatostatyny. Metodą z wyboru w leczeniu NET jelita cienkiego jest radykalne usunięcie guza. W przypadkach zaawansowanych z licznymi zmianami metastatycznymi stosuje się leczenie paliatywne, mające na celu spowol-

the use of imaging techniques, which allow for the location of the tumor; and endoscopic techniques, which permit the extraction of a tissue sample for histopathology and immunohistochemistry ancillary tests. Surgical excision of a lesion is the treatment of choice. However, if pharmacotherapy is employed, the somatostatin analogs, radioisotope therapy and chemotherapy is used.

We present a case study, of an asymptomatic neuroendocrine tumor of the ileocecal area, in a 59 year-old male patient.

Keywords: neuroendocrine tumor, neuroendocrine tumor of the small intestine, chromogranin A

Introduction

Neuroendocrine tumors (*Neuroendocrine Tumors, NET*) of the small intestine originate from the central part of the archenteron. In the majority of cases they are highly differentiated and slow to develop. However lesions located in the ileocecal area, which are primarily composed of enterochromatophil cells producing serotonin, are characterized by more aggressive growth compared with duodenal or gastric NETs. These tumors are divided into hormonally inactive (non-functioning NETs) and actively secreting hormones (functioning NETs) causing various clinical symptoms. According to the WHO pathomorphological classification from 2010, depending on the mitotic count per 10 high power fields or a tumor proliferative index determined through the percentage of cells with Ki-67 antigen expression (Ki-67 proliferative index), there are low grade and middle grade highly differentiated tumors (respectively NET G1-Ki-67 <2 % and NET G2- Ki-67 2-20%), and poorly differentiated neuroendocrine and adeno-neuroendocrine mixed carcinomas, i.e. NEC- Ki-67>20% and MANEC [1, 2].

Clinical symptoms depend on the secretory activity of the tumor, its size and the presence of metastases. Laboratory diagnostics recommend that the concentration of chromogranin A (CgA) be assayed, which is an important element of the diagnosis as well as assisting in the monitoring and treatment of the disease. The objective of a histopathology is to confirm the presence of NET with basic H&E stain (haematoxylin and eosin) together with positive reactions for synaptophysin and chromogranin in immunohistochemical tests.

Diagnostic methods of the location of NETs of the small intestine include colonoscopy with intubation of the ileum, double-balloon enteroscopy, capsule endoscopy, CT scanning, magnetic resonance imaging, positive emission tomography and somatostatin receptor scintigraphy, with the use of isotope-labelled somatostatin analogues. The treatment method of choice, in the treatment of small intestine NETs, is radical excision of the tumor. In advanced cases, with numerous metastatic lesions, palliative treatment is used in order to slow down the advance of the disease and improve the patient's quality of life. A 5-year survival period is achieved in 65% of patients with

nienie postępu choroby i poprawię jakości życia chorego. Okres 5-letniego przeżycia w przypadku zaawansowania miejscowego choroby uzyskuje się u około 65% chorych, natomiast w przypadku występowania przerzutów odległych u około 35% chorych [3].

Opis przypadku

Pacjent lat 59 został przyjęty do Kliniki Gastroenterologii i Hepatologii Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego nr 1 w Rzeszowie w stanie ogólnym dobrym celem poszerzenia diagnostyki zmiany ogniskowej okolicy krętniczno-kątniczej uwidocznionej w tomografii komputerowej jamy brzusznej wykonanej bez wzmocnienia kontrastowego w ramach Poradni Urologicznej z powodu objawów kolki nerkowej prawostronnej. Przy przyjęciu pacjent nie zgłaszał dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego. W badaniu morfotycznym i badaniach biochemicznych krwi obwodowej nie stwierdzono odchyśleń od zakresów wartości referencyjnych. Badanie kolonoskopowe z intubacją końcowego odcinka jelita krętego, uwidocznilo tuż za zastawką krętniczno-kątniczą obecność płasko-wyniosłej zmiany ogniskowej o średnicy ok. 4 cm z licznymi aftowatymi owrzodzeniami na jej powierzchni (Ryc. 1). Ze zmiany pobrano materiał do badania histopatologicznego, które wykazało obecność utkania charakterystycznego dla wysoko zróżnicowanego guza neuroendokrynnego o niskim stopniu złośliwości (NET G1, Ki-67 2–3%). Zmianę cechowała typowa morfologia w barwieniu hematoksyliną i eozyną (Ryc. 2), oraz dodatni odczyn dla synaptofizyny i chromograniny (Ryc. 3).

W toku dalszej diagnostyki wykonano tomografię komputerową jamy brzusznej z podaniem kontrastu, uwiadczniając gładkie zgrubienie ściany dystalnego odcinka jelita krętego na długości ok. 4 cm, z częściowym zwężeniem jego światła oraz z wyraźnym wzmocnieniem kontrastowym. W tkance tłuszczowej powyżej pogranicza krętniczno-kątniczego uwidoczniono tkankowy naciek wielkości 26x19 mm z pasmowatymi wypustkami zaciągającymi ścianę jelita oraz z licznymi zwapnieniami (Ryc. 4). Nie stwierdzono cech zajęcia okolicznych węzłów chłonnych oraz narządów odległych. Całość obrazu tomograficznego również sugerowała, iż uwidoczniona zmiana może mieć charakter neuroendokrynnny. Diagnostykę uzupełniono o badanie surowicy na obecność chromograniny A oraz wykonano dobową zbiórkę moczu celem oceny wydalania kwasu 5-hydroksyindolooctowego (*5-Hydroxyindoleacetic acid*, *5-HIAA*). Stężenia obu tych markerów NET znajdowały się poniżej dolnego zakresu wartości referencyjnych. Na podstawie badania histopatologicznego, tomografii komputerowej oraz badań laboratoryjnych rozpoznano nieczynny hormonalnie, wysoko zróżnicowany guz neuroendokrynnny jelita cienkiego o niskim stopniu złośliwości. Pacjenta skierowano do Kliniki Chirurgii Ogólnej i Onkologicznej KSW nr 1 w Rzeszowie celem leczenia operacyjnego.

a locally advanced disease, and in about 35% of patients with metastatic lesions [3].

Case study

A 59 year-old patient, in good general condition, was admitted to the Gastroenterology and Hepatology Clinic, in the Regional Clinical Hospital No.1 in Rzeszow, in order to extend the diagnostics of a lesion in the ileocecal area showing on a non-contrast CT scan of the abdomen. The patient was referred to the CT scan procedure, by the Urology Clinic, because he was exhibiting symptoms of right renal colic. On admission, the patient did not verbalize any problems concerning his gastrointestinal tract. Neither morphotic nor biochemical tests of the blood showed any deviations from the reference values. Colonoscopy which included terminal ileum intubation, demonstrated that just behind the ileocolic valve there was a slightly protruding focal lesion, approx. 4 cm diameter, with numerous aphthous ulcers on its surface (Figure 1). A sample of the lesion was taken for histopathology. The microscopy exhibited the presence of a tumor with the features of a low grade well-differentiated neuroendocrine tumor (NET G1, Ki-67 2–3%). On H&E staining there was a characteristic morphology of Low Grade NET (Figure 2) and immunohistochemistry demonstrated a positive reaction for synaptophysin and chromogranin (Figure 3).

In the course of further diagnostics, an abdominal CT scanning with contrast was performed, showing a smooth thickening of the wall of the terminal ileum, measuring approximately 4 cm, with partial narrowing of the ileum's lumen and with evident contrast intensification. In the fatty tissue above the ileocecal area, there was an area suggestive of a local tissue infiltration, 26x19 mm in size, with band-like processes affecting the intestinal wall, with numerous calcifications (Figure 4). No evidence of metastasis to local lymph nodes or distant organs was found. The entire CT image also suggested that the lesion could have a neuroendocrine character. The diagnostics were supplemented with serum tests for the presence of chromogranin A, and with a 24-hour collection of urine, in order to check the excretion of 5-Hydroxyindoleacetic acid. The concentrations, of both these NET markers, were below the lower half of the reference range. On the basis of the histopathology results, tomography imaging and laboratory tests, a hormonally inactive, low grade well-differentiated neuroendocrine tumor was diagnosed. The patient was referred to the Clinic of General and Oncological Surgery in the Regional Clinical Hospital No.1 in Rzeszow to undergo surgical treatment. During the operation, a right hemicolectomy was performed, along with the removal of the surrounding local lymph nodes. In conjunction, there were also removed, a fragment of terminal ileum infiltrated by NET, together with its mesentery. Histopathological examination of the postoperative

W trakcie zabiegu wykonano hemikolektomię prawostronną wraz z okolicznymi węzłami chłonnymi, zajęтым końcowym fragmentem jelita cienkiego i jego krezką. Badanie histopatologiczne materiału pooperacyjnego potwierdziło obecność wysokozróżnicowanego guza neuroendokrynnego (NET G1, pT4 N1 Mx), który naciekał mięśniówkę właściwą na całej grubości oraz otaczającą tkankę tłuszczową krezki na głębokości 3 cm. Stwierdzono także obecność utkania nowotworu w granicy cięcia krezki, natomiast marginesy proksymalny i dystalny były wolne od nacieku. Spośród usuniętych siedemnastu węzłów chłonnych w czterech stwierdzono przerzuty guza neuroendokrynnego.

Pacjenta skierowano celem dalszej obserwacji i ewentualnego leczenia do Oddziału Klinicznego Endokrynologii Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie, w którym po 6 miesiącach od operacji oznaczono Cg-A, 5-HIAA oraz wykonano tomografię komputerową i scyntyografię receptorów somatostatynowych. Wszystkie wyniki badań były prawidłowe, a pacjenta zakwalifikowano do dalszej obserwacji.

Omówienie

Jelito cienkie, a w szczególności dystalny odcinek jelita krętego, należą do najczęstszych lokalizacji guzów neuroendokrynnych. Nowotwory te występują z równą częstością u obu płci, ze szczytem zapadalności w 6 i 7 dekadzie życia. NET zajmujące jelito cienkie, wyrostek robaczkowy i wstępnicę, wywodzą się ze środkowej części prajelita i z powodu ich pochodzenia embrionalnego określa się mianem *midgut*. Guzy niewydzielające dają niecharakterystyczne objawy np. bóle brzucha, żółtaczkę mechaniczną, zapalenie otrzewnej, zaburzenia pasaży jelitowego do pełnej niedrożności włącznie. Zwykle od wystąpienia pierwszych objawów do postawienia rozpoznania mija ok. 7 lat [3–5].

W diagnostyce patomorfologicznej obowiązują standardy postępowania, określone przez algorytm Europejskiego Towarzystwa Guzów Neuroendokrynnych (*European Neuroendocrine Tumor Society*) oraz Polskiej Sieci Guzów Endokrynnych. W zależności od rodzaju materiału (biopsja cienkoigłowa / biopsja cienkoigłowa oraz cell block, biopsja tkankowa wykonana w trakcie badania endoskopowego – tzw. materiały „małe”, oraz materiał pooperacyjny, tzw. materiał „duży”) wynik badania patomorfologicznego zawiera różne elementy. Najbardziej wyczerpujący opis wszystkich klinicznie ważnych czynników prognostycznych jest możliwy w przypadku materiału pooperacyjnego. Ocena patomorfologiczna materiałów uzyskanych metodą biopsji cienkoigłowej lub biopsji tkankowej na etapie diagnostyki wstępnej jest niezbędna dla potwierdzenia lub wykluczenia obecności utkania neuroendokrynnego w zmianie. Najważniejszymi markerami immunohistochemicznymi używanymi dla potwierdzenia zróżnicowania neuroendokrynnego guza są

material confirmed the presence of a well differentiated neuroendocrine tumor (NET G1, pT4 N1 Mx) which infiltrated through the full thickness of muscularis propria and into the surrounding mesenteric fat tissue, to a depth of 3cm. NET was also present at the radial mesenteric margin, however the proximal and distal margins were clear of tumor cells. Out of seventeen removed lymph node, four were confirmed as positive.

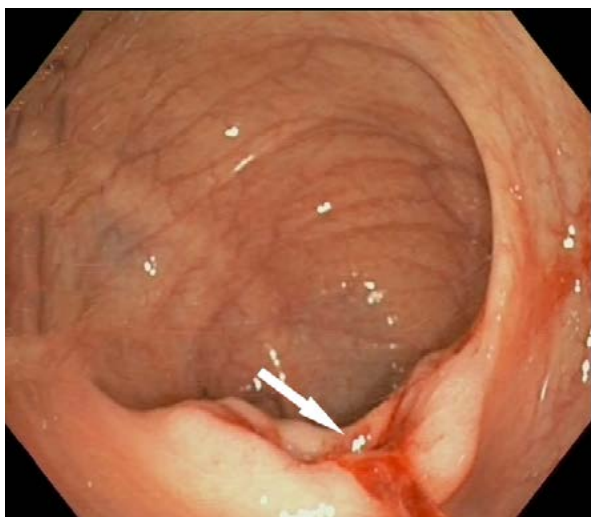
The patient was referred for further observation and possible treatment, to the Clinical Department of Endocrinology, at the University Hospital in Krakow, where following 6 months of surgery the plasma levels of Cg-A, 5-HIAA were determined, CT was performed, along with somatostatin receptor scintigraphy. All test results were normal, and the patient was referred for further follow up.

Discussion

The small intestine and the distal section of the ileum, in particular, are among the most frequent locations of NETs. These tumors occur equally often in patients of both sexes, with the peak of occurrence in the 6th and 7th decade of life. NETs located in the small intestine, the appendix and the ascending colon, originate in the central part of the archenteron and, because of their embryonic origin, they are referred to as mid-gut. Non-functioning tumors produce uncharacteristic symptoms, such as stomach ache, mechanical jaundice, peritonitis, and disorders of the intestinal passage, including its total obstruction. It takes on average 7 years from the first occurrence to diagnosis [3–5].

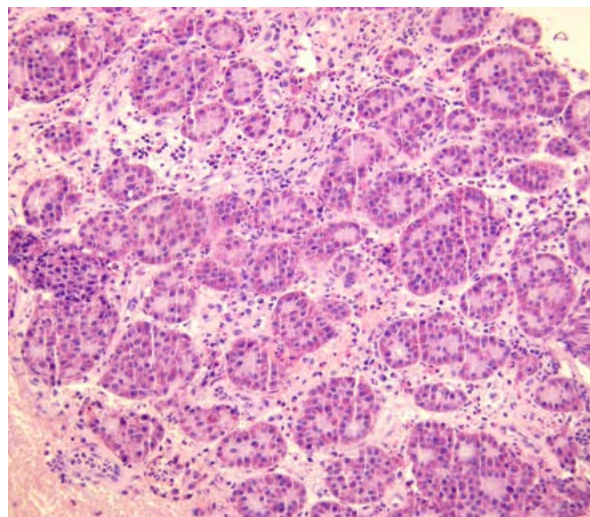
Concerning histopathological diagnostics standards, there are well defined rules set by the European Neuroendocrine Tumor Society and the Polish Network for Neuroendocrine Tumors. Depending on the type of diagnostic material (fine-needle biopsy/fine-needle biopsy cellular material and cell block, small tissue biopsy samples obtained during endoscopy, and post-surgical large specimens), the results of the histopathological diagnosis contains various elements. The most comprehensive diagnosis, with all clinically vital forecast factors, is associated with the large, post-surgery specimens. Histopathological evaluation of the materials from fine-needle biopsy or the tissue biopsy obtained during endoscopy, at the stage of preliminary diagnostics, is crucial in the confirmation or the ruling out, of the presence of a neuroendocrine differentiation in the lesion. The most important immunohistochemical markers, used to confirm the neuroendocrine differentiation, providing us with the diagnosis of NET, are synaptophysin and chromogranin, while an assay of the Ki-67 mitotic index is helpful in assessing the degree of differentiation [6, 7].

In diagnosing hormonally inactive NETs, it is highly recommended that assays be performed for the concentration of chromogranin A in blood plasma, and for the concentration of 5-Hydroxyindoleacetic acid in two 24-hour



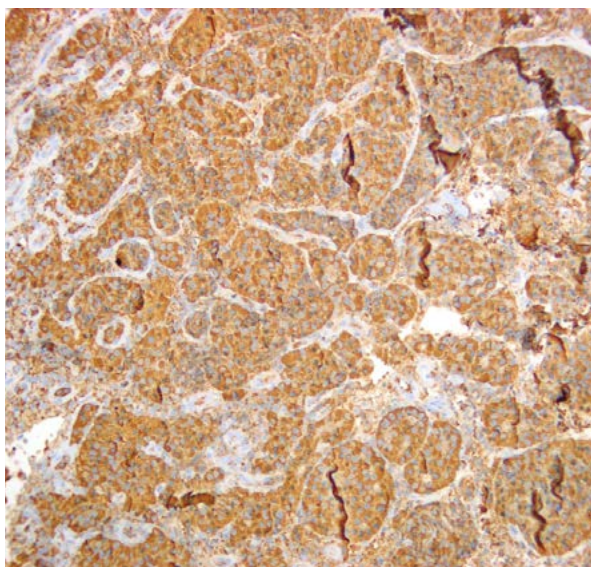
Ryc. 1. Kolonoskopia z wżernikowaniem końcowego odcinka jelita krętego. Płaskowypukła zmiana ogniskowa jelita krętego z owrzodzeniami na jej powierzchni (strzałka).

Fig. 1. Colonoscopy with terminal ileum examination. Slightly bulging lesion of the small ileum mucosa with surface erosions (the arrow).



Ryc. 2. Fragment utkania nowotworu neuroendokrynnego w wycinku z materiału z kolonoskopii. Barwienie H&E. Powiększenie x 20.

Fig. 2. H&E stain, objective x 20. Section of well differentiated neuroendocrine tumor from endoscopy obtained tissue sample.



Ryc. 3. Fragment utkania nowotworu neuroendokrynnego w wycinku materiału pobranym podczas kolonoskopii. Dodatnia reakcja dla chromograniny. Powiększenie x 40.

Fig. 3. Objective x 20. Section of well differentiated neuroendocrine tumor from endoscopy obtained tissue sample showing positive immunohistochemistry reaction for Chromogranine.



Ryc. 4. Tomografia komputerowa jamy brzusznej z kontrastem. Zgrubienie ściany dystalnego odcinka jelita krętego z naciekiem tkanki tłuszczowej oraz z licznymi zwapnieniami (strzałka).

Fig. 4. Abdominal CT scan with contrast, demonstrates thickening of the intestinal wall and the presence of band-like processes affecting the intestinal wall, with numerous calcifications (arrow).

synaptofizyna oraz chromogranina, natomiast w ocenie stopnia zróżnicowania pomocne jest oznaczenie indeksu mitotycznego Ki-67 [6, 7].

W toku diagnostyki nieczynnych hormonalnie NET zaleca się wykonanie oznaczenia stężeń chromograniny A w surowicy krwi oraz stężenia kwasu 5- hydroksyindolooctowego w dwóch dobowych zbiorcach moczu. Podwyższone stężenie chromograniny A występuje w większości przypadków nowotworów neuroendokrynnych, dlatego też może być ona szeroko stosowana jako niespecyficzny marker NET. Należy pamiętać, że wyniki fałszywie dodatnie mogą występować u chorych z upośledzoną funkcją nerek, chorobą Parkinsona, nieleczonym nadciśnieniem tętniczym, w ciąży, u chorych z zanikowym zapaleniem błony śluzowej żołądka typu A oraz stosujących przewlekłe inhibitory pompy protonowej. Oznaczenie stężenia 5-HIAA jest pomocne w rozpoznawaniu rakowiaka, a zwłaszcza w monitorowaniu postępu choroby i leczenia [8–10].

W przypadku diagnostyki NET końcowego odcinka jelita krętego, umożliwiającej pobranie materiału do badania histopatologicznego, główną rolę odgrywa wykonanie kolonoskopii z wżernikowaniem jelita cienkiego. Rzadziej wykorzystuje się enteroskopię dwubalonową oraz wideokapsułkę endoskopową. Zarówno enteroskopia, jak i kapsułka umożliwiają optyczną wizualizację nowotworów, jednakże badania prowadzone z użyciem kapsułki pokazują, że oprócz braku możliwości pobrania próbek do badania histopatologicznego, istotnym ograniczeniem tej metody jest brak uwidocznienia całej długości jelita cienkiego u 34% badanych pacjentów. Endoskopia dwubalonowa umożliwia, co prawda, pobranie materiału do badania histopatologicznego z obszarów chorobowo zmienionych, jednak jej inwazyjny charakter, ograniczona dostępność, czasochłonność i potrzeba wykonania zwykle dwóch sesji dla zobrazowania całego jelita cienkiego czyni tę metodę rzadko stosowaną [11].

W diagnostyce lokalizacyjnej NET zastosowanie znajdują klasyczne metody obrazowania, takie jak ultrasonografia, tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny, enterografia metodą tomografii komputerowej lub rezonansu magnetycznego, jak również trudniej dostępne techniki jak endosonografia (cechuje się 93% czułością i 95% swoistością w NET trzustki), scyntygrafia receptorów somatostatynowych oraz pozytronowa tomografia emisyjna - przydatne zwłaszcza przy małych rozmiarach guza. Enterografia metodą wielorzędowej tomografii komputerowej ma tę zaletę, iż przedstawia nieprawidłowości znajdujące się we wnętrzu, jak i poza światłem jelita cienkiego. Enterografia metodą rezonansu magnetycznego daje możliwość uzyskania obrazów w płaszczyźnie poprzecznej i strzałkowej bez ekspozycji chorego na promieniowanie jonizujące. Dodatkową korzyścią płynącą z tego badania w porównaniu z pasażem jelitowym, wideokapsułką endoskopową lub enteroskopią jest możliwość

collections of urine. An elevated concentration of chromogranin A occurs in most cases of NET; therefore, it can also be widely used as a non-specific NET marker. It should be remembered that false positive results may occur in patients with impaired kidney function, Parkinson's disease, untreated hypertension, during pregnancy, in patients with atrophic gastritis type A and in patients with long-term use of proton-pump inhibitors. An assay of 5-HIAA concentration is helpful in diagnosing carcinoid, in particular in monitoring the progression of the disease and monitoring treatment [8–10].

In case of diagnosing NETs of the ileum, which allows for collection of tissue sample for histopathology, the main procedure is colonoscopy which includes the examination of the terminal ileum. Less frequently used procedures are double-balloon enteroscopy and video capsule endoscopy. Both enteroscopy and the capsule allow optical visualisation of tumors. However, tests using the capsule show that, apart from the lack of the capability to take samples for histopathology, a serious limitation of this method is that it does not show the entire length of the small intestine in 34% of patients. Double-balloon endoscopy permits the taking of tissue samples from the affected area for histopathology. However, its invasive character, limited accessibility, its time-consuming nature and the need to perform it twice in order to obtain an image of the entire small intestine, make this method rarely used [11].

In NET location diagnostics, classic imaging methods are used such as ultrasonography, CT scanning, MRI, enterography, and also less accessible techniques such as endosonography (characterised with 93% sensitivity and 95% specificity in pancreatic NET), scintigraphy of somatic receptors and positron emission tomography, which are particularly useful in cases of small-sized tumors. Enterography by means of multislice computed tomography has the advantage of showing irregularities occurring inside and outside of the small intestinal lumen. Enterography, by means of magnetic resonance, provides imaging of sagittal and transverse cross-sections, without the necessity to expose the patient to ionizing radiation. An additional advantage of using this test, compared with intestinal passage, video capsule endoscopy or enteroscopy, is that it provides imaging of a possible tumor's infiltration of perintestinal tissues. Tests have shown that sensitivity and specificity of MR enterography, in diagnosing small intestinal tumors, are 86% and 98% respectively [12–14].

Selection of treatment depends, not only on the histopathological diagnosis, but also on the location of the tumor. Surgical removal of mid-gut NETs is the treatment of choice. In the case of an NET limited to the ileocecal area, the procedure includes surgical removal of the primary lesion and the local lymph nodes, by performing right hemicolectomy. Metastatic changes in the liver in

zobrazowania ewentualnego zajęcia struktur pozajelitowych. Badania wykazały, że czułość i specyficzność enterografii MR w diagnostyce nowotworów jelita cienkiego wynosi odpowiednio 86% i 98% [12–14].

Wybór terapii zależy nie tylko od postawionego rozpoznania histopatologicznego, ale również od umiejscowienia guza. Operacyjne usunięcie zmiany NET typu *midgut* stanowi leczenie z wyboru. W przypadku choroby ograniczonej do okolicy krętniczo-kątniczej zabieg polega na resekcji ogniska pierwotnego wraz z usunięciem regionalnych węzłów chłonnych oraz hemikolektomii prawostronnej. Zmiany metastatyczne w wątrobie u chorych z NET G1 lub G2 można poddać resekcji chirurgicznej [8, 15, 16].

U osób poddanych radykalnemu leczeniu operacyjnemu z powodu NET G1 lub G2 zaleca się wykonanie badań kontrolnych, obejmujących oznaczenie Cg-A, 5-HIAA, tomografię komputerową oraz scyntyografię receptorów somatostatynowych w odstępach 6–12-miesięcznych. W przypadku NET G1 i braku radykalności zabiegu, badania kontrolne należy wykonywać co 6 miesięcy, natomiast w przypadku nieradykalnie usuniętych zmian NET G2 co 3 miesiące. Chorych z nisko zróżnicowanymi rakami neuroendokrynnymi, niezależnie od radykalności zabiegu, należy poddawać badaniom kontrolnym co 3 miesiące. Rokowanie u pacjentów z NET typu *midgut* zależy od wieku pacjenta, pochodzenia embrionalnego, wielkości guza, głębokości naciekania, zajęcia węzłów chłonnych oraz obecności przerzutów odległych. Dodatkowymi czynnikami niekorzystnymi rokowniczo są obecność objawów klinicznych, szczególnie zespołu rakowiaka, wysokie stężenia Cg-A i 5-HIAA oraz wysoka wartość indeksu proliferacyjnego. Wśród chorych z nieczynnymi hormonalnie NET jelita cienkiego, leczonych radykalnie, 5-letnie przeżycie osiąga co najmniej 50% pacjentów [17].

Wnioski

1. Nowotwory neuroendokrynnne przewodu pokarmowego często lokalizują się w okolicy krętniczo-kątniczej i przez długi okres mogą pozostawać asymptomatyczne.
2. W przypadku lokalizacji guzów neuroendokrynnnych w okolicy krętniczo-kątniczej podstawę diagnostyki stanowi kolonoskopia z ileoskopią wraz z pobraniem materiału do badania histopatologicznego, uzupełniona o badania obrazowe, takie jak tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny i scyntygrafia receptorów somatostatynowych oraz badania biochemiczne, tj. oznaczenie stężeń Cg-A i 5-HIAA

patients with G1 or G2 NET can be surgically removed [8, 15, 16].

In patients who undergo radical surgical treatments of G1 or G2 NET, it is recommended that control tests be performed, including Cg-A and 5-HIAA assays, CT scanning and somatic receptor scintigraphy at 6-12 month intervals. For non radical surgical procedures, in the case of G1 NET, the control tests should be performed every 6 months, and in the case of G2 NET – every 3 months. Regardless of how radical the surgical procedure was, a patient with poorly differentiated neuroendocrine tumors should undergo control tests every 3 months. Prognoses for patients with mid-gut NETs depend on the patient's age, tumor size, embryonic origin, depth of infiltration, the lymph nodes involvement and the presence of distal metastases. Additional unfavourable prognostic factors are the presence of clinical symptoms, especially carcinoid syndrome, high concentration of Cg-A and 5-HIAA and a high Ki67 proliferation index. In patients with hormonally inactive neuroendocrine tumors of the small intestine who underwent radical treatments, a 5-year survival period is achieved in 50% of patients [17].

Conclusions

1. Neuroendocrine tumors, of the gastrointestinal tract, are often seen as localized in the ileocecal area, and may remain asymptomatic over an extended period of time.
2. In the event of the ileocecal location of neuroendocrine tumors, the diagnostic procedure of choice is the colonoscopy with ileoscopy, along with obtaining tissue samples for histopathological examination. These tests may be complemented by imaging studies such as computer tomography, magnetic resonance and somatostatin receptor scintigraphy, as well as biochemical studies such as the plasma concentration of Cg- A and 5-HIAA.

Bibliografia / Bibliography

1. Kaldas GA, Besser GM, Grossman AB. The diagnosis and medical management of advanced neuroendocrine tumors. *Endocrine Rev* 2004;25:458-511.
2. Salazar R, Wiedenmann B, Rindi G, Ruszniewski P. ENETS 2011 consensus guidelines for the management of patients with digestive neuroendocrine tumors: an update. *Neuroendocrinology* 2012;95:71-73.
3. Bolanowski M. Guzy neuroendokrynne jelita cienkiego. Zespół rakowiaka. W: Hollek-Roszak O, Ruzicka M. Guzy neuroendokrynne układu pokarmowego, Wydawnictwo Via Medica, Gdańsk 2010, 191-207.
4. Hubalewska-Dydejczyk A, Stefańska A. Leczenie chorych na nowotwory neuroendokrynne przewodu pokarmowego. *MP Chirurgia* 2012;4:63-65.
5. Kos-Kudła B, Bolanowski M, Handkiewicz-Junak D i wsp. Zalecenia diagnostyczno-lecznicze w guzach neuroendokrynnych układu pokarmowego (rekomendowane przez Polską Sieć Guzów Neuroendokrynnych). *Endokrynol Pol* 2008;59:41-56.
6. Bolanowski M, Kos-Kudła B. Możliwości rozpoznawania i leczenia guzów neuroendokrynnych przewodu pokarmowego. *Post Hig Med Dośw* 2005;59:48-55.
7. Kos-Kudła B, Zemczak A. Współczesne metody rozpoznawania i leczenia guzów neuroendokrynnych układu pokarmowego. *Endokrynol Pol* 2006;2:174-186.
8. O'Toole D, Grossman A, Gross D et al. ENETS Consensus Guidelines for the Standards of Care in Neuroendocrine Tumors: Biochemical Markers. *Neuroendocrinology* 2009;90:194-202.
9. Seregni E, Ferrari L, Bajetta E, Martinetti A, Bombardieri E. Clinical significance of blood chromogranin A measurement in neuroendocrine tumours. *Ann Oncol* 2001;12: 69-72.
10. Ferrari L, Seregni E, Bajetta E et al. The biological characteristics of chromogranin A and its role as a circulating marker in neuroendocrine tumours. *Anticancer Res* 1999; 19:3415-3427.
11. Bellutti M, Fry LC. Detection of Neuroendocrine Tumors of the Small Bowel by Double Ballon Endoscopy. *Dig Dis Sci* 2009;54:1050-1058.
12. Stijn JB, van Weyenberg MD, Martijn R et al. MR Enteroclysis in the diagnosis of small-bowel neoplasms. *Radiology* 2010;254:765-773.
13. Masselli G, Colaiacomo MC, Marcelli G et al. MRI of the small-bowel: how to differentiate primary neoplasms and mimickers. *Br J Radiol* 2012; 85:824-837.
14. Plockinger U, Wiedenmann B. Diagnosis of non-functioning neuro-endocrine gastro-enteropancreatic tumours. *Neuroendocrinology* 2004; 80:35-38.
15. Soreide JA, van Heerden JA, Thompson GB et al. Gastrointestinal carcinoid tumors: Long-term prognosis for surgically treated patients. *World J Surg* 2000;24:1431-1436.
16. Makridis Ch, Öberg K, Juhlin C et al. Surgical treatment of mid-gut carcinoid tumors. *World J Surg* 1990;14:377-385.
17. Panzuto F, Nasoni S, Falconi N et al. Prognosis factors and survival in endocrine tumor patients: comparison between gastrointestinal and pancreatic localization. *Endocr Relat Cancer* 2005;12:1083-1092.



PRACA HISTORYCZNA / HISTORICAL PAPER

Małgorzata Gajdek^{1 3 (A B F G)}, Andrzej Kwiatkowski^{2 (B E)}, Monika Binkowska-Bury^{1 (A F G)}

Rys historyczny rozwoju ratownictwa medycznego na Rzeszowszczyźnie w latach 1948–2015

Historical Background of Medical Rescue Service Development in Rzeszów Region in Years 1948–2015

¹. Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski

². Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie

³. Podkarpacki Oddział Wojewódzki Narodowego Funduszu Zdrowia w Rzeszowie

STRESZCZENIE

Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie powstała jako pierwsza w województwie rzeszowskim (obecnie podkarpackim), cztery lata po zakończeniu drugiej wojny światowej. Od tej pory rozpoczął się żmudny, ale jednocześnie systematyczny proces tworzenia struktur pomocy doraźnej, tak w Rzeszowie, jak również w całym regionie.

Wiedza na temat historii powstania i rozwoju pomocy doraźnej, a następnie ratownictwa medycznego na terenie miasta Rzeszowa i dawnego województwa rzeszowskiego, a obecnie podkarpackiego, byłaby trudna, bądź niemożliwa do zdobycia, gdyby nie Kronika Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie (Kronika WSPR w Rzeszowie). Powstała ona w latach 1967–1968 na zlecenie ówczesnego dyrektora Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie (WSPR) Stanisława Widlarza. Autorem cennej Kroniki był Piotr Kamiński – dyrektor ds. administracyjnych rzeszowskiej Stacji,

ABSTRACT

Introduction. Voivodeship Rescue Service Station (Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego, WSPR) in Rzeszów was the first to be established in Rzeszów Voivodeship (currently Podkarpackie Voivodeship), four years after the World War II. Since that time, in Rzeszów as well as in the whole region a laborious yet systematic process of creating structures of emergency medical aid has started. **Aim.** If it was not for the chronicle of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów, obtaining the knowledge regarding the history and development of emergency medical aid, and then medical rescue services in Rzeszów and former Rzeszów Voivodeship – current Podkarpackie Voivodeship would be hindered or else impossible. The chronicle was created between 1967 and 1968 to the order of the then director of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów Stanisław Widlarz. The author of this valuable chronicle was Piotr Kamiński, the administrative

Adres do korespondencji / Mailing address: Małgorzata Gajdek, Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski, al. mjr W. Kopisto 2a, 35-310 Rzeszów, tel./fax. +48 17 872 11 11, e-mail: gajdekm@wp.pl

Udział współautorów / Participation of co-authors: A – przygotowanie projektu badawczego/ preparation of a research project; B – zbieranie danych / collection of data; C – analiza statystyczna / statistical analysis; D – interpretacja danych / interpretation of data; E – przygotowanie manuskryptu / preparation of a manuscript; F – opracowanie piśmiennictwa / working out the literature; G – pozyskanie funduszy / obtaining funds

Artykuł otrzymano / received: 19.01.2016 | Zaakceptowano do publikacji / accepted: 20.03.2016

Gajdek M, Kwiatkowski A, Binkowska-Bury M. *Rys historyczny rozwoju ratownictwa medycznego na Rzeszowszczyźnie w latach 1948–2015*. *Medical Review* 2016; 14 (1): 105–115. doi: 10.15584/medrev.2016.1.10

długoletni jej pracownik oraz współorganizator wielu powiatowych stacji pogotowia ratunkowego na terenie dawnego województwa rzeszowskiego.

Obecnie Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego realizuje zadania systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego. Posiada najliczniejszy potencjał zespołów ratownictwa medycznego na terenie województwa podkarpackiego. I tak, jak w momencie jej powstania, tak też obecnie priorytetem jej działalności jest ratowanie ludzkiego życia i zdrowia. Opracowanie powstało na bazie wspomnianej Kroniki Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie, dokumentów archiwalnych Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie (WSPR), witryn internetowych, które zawierają informacje na temat powstania, rozwoju, a także obecnego stanu funkcjonowania i organizacji rzeszowskiej Stacji Pogotowia Ratunkowego oraz relacji osób – prekursorów pomocy doraźnej/ratownictwa medycznego na terenie miasta Rzeszowa i okolic oraz bibliografii opisującej dzieje Rzeszowa i okolic. Z uwagi na powszechny deficyt informacji, dotyczących historii Rzeszowskiego Pogotowia Ratunkowego autorzy niniejszego opracowania podjęli pierwszą próbę upublicznienia tak ważnej informacji, jaką jest zarys dziejów ratownictwa medycznego na Rzeszowszczyźnie.

Słowa kluczowe: historia medycyny, pogotowie ratunkowe, ratownictwo medyczne, Rzeszów

Pionierska stacja pogotowia ratunkowego na Rzeszowszczyźnie powstała w Rzeszowie, po wyzwoleniu.

Za zorganizowanie stacji pogotowia ratunkowego na terenie kraju odpowiadał Zarząd Główny Polskiego Czerwonego Krzyża [1]. Polskie Towarzystwo Czerwonego Krzyża zostało utworzone w okresie międzywojennym, w 1919 roku i zajmowało się m. in. organizowaniem stacji pogotowia ratunkowego, stacji krwiolecznictwa, drużyn ratowniczych [2].

Powstanie pierwszej stacji pogotowia ratunkowego na Rzeszowszczyźnie miało miejsce po drugiej wojnie światowej, w czasie której władze okupacyjne ograniczały ich działalność, a przed jej końcem doszczętnie je ograbiły z taboru i urządzeń. Według zapisów Piotra Kamińskiego, po wyzwoleniu organizacją stacji pogotowia w Polsce zajął się Zarząd Główny Polskiego Czerwonego Krzyża poprzez oddziały terenowe. W roku 1948 na terenie Polski istniały 32 stacje pogotowia ratunkowego PCK w dużych miastach i niektórych miasteczkach. W tym też roku Rada Państwa zleciła Ministerstwu Zdrowia zorganizowanie pomocy doraźnej w całym kraju. Realizatorem uchwały był Polski Czerwony Krzyż, któremu powierzono to zadanie, przeznaczając ze skarbu państwa niezbędne kredyty. Od roku 1951 za nadzór i organizację stacji pogotowia ratunkowego w kraju zaczęły odpowiadać Rady Narodowe, a właściwie wydziały zdrowia Powiatowych Rad Narodowych [1].

Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie powstała 22 lipca 1949 roku. Jej organizatorem

director of the station in Rzeszów, its long-time employee and co-founder of many poviat rescue service stations in the former area of Rzeszów Voivodeship. At present, the Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów implements tasks of the Emergency Medical Services (EMS). It boasts the most numerous medical rescue teams in Podkarpackie Voivodeship. Just like the day it was founded, the top priority for the station is saving human life and health. **Material and method.** The paper is based on the above mentioned chronicle of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów, archive of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów, web pages which served as sources of information on foundation, development and current operating and organization of the Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów and its vicinity, as well as bibliography on history of Rzeszów and its vicinity.

Results. Due to the information shortage concerning the history records of rescue service in Rzeszów, the authors of this paper made the first attempt to publish the vital information on the history of medical rescue service in Rzeszów region.

Key words: history of medicine, rescue service, medical rescue service, Rzeszów

The primary rescue service station in Rzeszów region was created in Rzeszów after the liberation. The Polish Red Cross Governing Board was responsible for organizing rescue service stations throughout the country [1]. Polish Red Cross Society was founded in 1919, in the inter-war period and was in control of creating rescue service stations, transfusion medicine stations, and rescue teams among others [2].

The first rescue service station in Rzeszów region was established after the World War II. During the war operation of rescue service stations was restricted by the occupation authorities who, in the end, pillaged the fleet and equipment. According to the written account of Piotr Kamiński, the foundation of rescue service stations in Poland after the liberation was led by the Polish Red Cross Governing Board and its local branches. In 1948, there were thirty-two Polish Red Cross rescue service stations in big cities and some towns. In the same year, the Polish Council of State ordered the Ministry of Health to organize emergency medical aid throughout the country. This resolution was executed by the Polish Red Cross which received essential financing from Treasury. Since 1951 the supervision and organization of rescue service stations was performed by the National Councils, particularly by health departments of Poviat National Councils [1].

Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów was founded on July 22, 1949 and was created by the Red Cross Regional Management Board (Zarząd Główny Polskiego Czerwonego Krzyża) in Rzeszów.



Ryc. 1. Kierowcy i karetki Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie, lata 50. Ze zbiorów WSPR w Rzeszowie

Fig. 1. Drivers and ambulances of rescue service in Rzeszów in 1960s. (Courtesy of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów)

był Wojewódzki Zarząd Polskiego Czerwonego Krzyża w Rzeszowie.

Szczególne zasługi w tym zakresie przypisywane były ówczesnemu prezesowi Stanisławowi Kocurowi, który poświęcił wiele czasu i energii, aby doszło do powstania stacji pogotowia ratunkowego w Rzeszowie. Pierwsza siedziba pogotowia mieściła się w budynku Ośrodka Szkolenia PCK przy ul. Pod Kasztanami. Pozyskano lekarzy dyżurnych, pielęgniarki dyspozytorki, sanitariuszy, kierowców i personel do obsługi. Dla sanitariuszy i kierowców karetek przeprowadzono „kurs III stopnia PCK”. Zorganizowano dla potrzeb zespołów wyjazdowych aptekę. Wyjazdy do chorych wykonywano 3 karetkami sanitarnymi. „Zespoły wyjazdowe dyżurne” składały się z lekarza, sanitariusza i kierowcy karetki. Od 1950 roku wyjazdy realizowano 4 karetkami oraz dodatkowo 1 karetką „zakaźną”, która przewoziła chorych zakaźnie do szpitala w Krakowie, następnie w Przemyślu i Łąncucie. Z czasem liczba karetek, jak też innych samochodów specjalnych, czy osobowych rosła. W IV kwartale 1951 roku przekazano cały tabor do Wojewódzkiej Kolumny Transportu Sanitarnego. Braki w taborze samochodowym były w tamtym czasie codziennością [1].

Rycina 1 zawiera fotografię z początku lat 50. przedstawiającą kierowców i karetki Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie.

Kolejną siedzibą pogotowia ratunkowego były pomieszczenia, które należały do osoby prywatnej, pana Jana Ożoga, mieszczące się w Rzeszowie przy ul. Grodzisko. Na rycinie 2 wykonana na początku lat 50. fotografia przedstawia budynek, wjazd i pojazdy sanitarne z logo Czerwonego Krzyża.

W 1952 roku WSPR w Rzeszowie wykonywała powyżej 30 tysięcy usług rocznie. Posiadała 5 dobokaretek, (w tym 2,5 dobokaretki wypadkowo-chorobowe, 2,5-transportowe) oraz zatrudniała:

- 11 lekarzy dyżurnych,
- 8 pielęgniarek,

Considerable accomplishment was achieved by the then president of regional branch of Polish Red Cross in Rzeszów who spent time and effort on organizing rescue service station in Rzeszów. The first rescue service station was located in Red Cross Training Centre at ul. Pod Kasztanami which recruited physicians on duty, dispatch nurses, paramedics, drivers and orderlies. The paramedics and ambulance drivers underwent “third step of Polish Red Cross training” (kurs III stopnia PCK). Ambulance staff had access to a pharmacy. There were three emergency ambulances in use. Ambulance staff on duty (“zespoły wyjazdowe dyżurne”) comprised of the physician, paramedic and an ambulance driver. Since 1950, four ambulance cars responded to emergency calls. Additionally, there was available one infectious disease ambulance which transported patients with diagnosed infectious disease at first to the hospital in Kraków, and then to Przemyśl and Łańcut. With time, the number of ambulances, special-purpose vehicles and non-transporting response vehicles increased. In the fourth quarter of 1951 all fleet was transferred to voivodeship medical transportation service fleet (Wojewódzka Kolumna Transportu Sanitarnego). At that time, the shortages in car fleet was an everyday occurrence [1].

Figure 1 presents a photograph from the beginning of the 1960s depicting drivers and ambulances of rescue service in Rzeszów.

Another location of the rescue service was at a property owned by Jan Ożóg, at ul. Grodzisko in Rzeszów. Figure 2 presents a photograph taken at the beginning of the 1950s which shows the building, entrance and ambulance vehicles with the Red Cross symbol.

In 1952, the Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów performed over thirty thousand services a year. The station held five ambulances available 24 hours a day (including 2.5 emergency ambulances, 2.5 patient transport ambulances) and employed the following staff:

- eleven on duty physicians,



Ryc. 2. Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie – początek lat 50. (zbiory WSPR w Rzeszowie)

Fig. 2. Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów. The beginning of the 1950s (Courtesy of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów)

- 4 położne,
- 18 sanitariuszy,
- 13 osób z obsługi administracyjnej [1, 3].

W kwietniu 1953 roku Stację przeniesiono do budynku Miejskiego Wydziału Zdrowia przy ul. Obrońców Stalingradu (dzisiejsza ul. Hetmańska). Tam już wygospodarowano garaż z 2 boksami na karetki pogotowia. W 1958 roku, ówczesny dyrektor lek. Czesław Petecki zaproponował budowę pomieszczeń pogotowia ratunkowego, dostosowaną do jej zadań w Rzeszowie przy ulicy Poniatowskiego. Budynek i garaże przekazano do użytku 15 listopada 1958 roku [1].

Rycina 3 pokazuje obecną siedzibę Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie z adresem: ul. księcia Józefa Poniatowskiego 4.

Pierwszy samolot sanitarny Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie otrzymała 15 listopada 1956 roku, drugi w sierpniu 1957 roku. Pierwotnie obsługą medyczną w „zespole lotniczym” zajmowały się pielęgniarki i sanitariusze, następnie dołączono felczerów i kolejno lekarzy. Zlecenia na transport lotni-

- eight nurses,
- four midwives,
- eighteen paramedics,
- thirteen administrative workers [1,3].

In April 1953, the station was relocated to the building of Municipal Health Department (Miejski Wydział Zdrowia) at ul. Obrońców Stalingradu (current ul. Hetmańska). There was provided a garage with two parking spaces for ambulances. In 1958, the then director Czesław Petecki, MD proposed to build facilities for the rescue service adapted to its function at ul. Poniatowskiego in Rzeszów. The building together with the garage space were commissioned on 15 November 1958 [1].

Figure 3 depicts the current premises of the Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów, located at ul. ks. Józef Poniatowski 4.

First ambulance airplane was received by the Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów on 15 November 1956, and the second in August 1957. Originally, “air ambulance team” comprised of nurses and paramedics who performed medical services. With time, they were



Ryc. 3. Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego – siedziba firmy (stan obecny)

Fig. 3. The Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów (current premises)

Tab. 1. Historia powstania stacji pogotowia ratunkowego na terenie województwa rzeszowskiego

Tab. 1. The history of foundation of rescue service station in Rzeszów Voivodeship

Lp. No	Rodzaj stacji pogotowia ratunkowego – Nazwa powiatu/ miasta / Type of rescue service station – Name of poviat/ city	Data powstania stacji pogotowia ratunkowego / The date of foundation of ambulance station	Podmiot organizujący Establishing entity
1.	Wojewódzka Stacja – Rzeszów Voivodeship rescue service station in Rzeszów	22.07.1949 r.	PCK Rzeszów / Polish Red Cross in Rzeszów (PRC Rzeszów)
2.	Powiatowa Stacja – Gorlice Powiat rescue service station in Gorlice	01.10.1949 r.	PCK Rzeszów / PRC Rzeszów
3.	Powiatowa Stacja – Przeworsk Powiat rescue service station in Przeworsk	01.11.1949 r.	PCK Rzeszów / PRC Rzeszów
4.	Powiatowa Stacja – Krosno Powiat rescue service station in Krosno	01.11.1949 r.	PCK Rzeszów / PRC Rzeszów
5.	Powiatowa Stacja – Mielec Powiat rescue service station in Mielec	01.11.1949 r.	PCK Rzeszów / PRC Rzeszów
6.	Powiatowa Stacja – Przemyśl Powiat rescue service station in Przemyśl	01.12.1949 r.	PCK Rzeszów / PRC Rzeszów
7.	Powiatowa Stacja – Jasło Powiat rescue service station in Jasło	20.03.1950 r.	PCK Rzeszów / PRC Rzeszów
8.	Powiatowa Stacja – Kolbuszowa Powiat rescue service station in Kolbuszowa	01.05.1950 r.	PCK Rzeszów/ PRC Rzeszów
9.	Powiatowa Stacja – Sanok Powiat rescue service station in Sanok	14.05.1950 r.	PCK Rzeszów / PRC Rzeszów
10.	Miejska Stacja – Stalowa Wola Municipal ambulance station in Stalowa Wola	01.06.1950 r.	PCK Rzeszów / PRC Rzeszów
11.	Powiatowa Stacja – Jarosław Powiat rescue service station in Jarosław	01.06.1950 r.	PCK Rzeszów / PRC Rzeszów
12.	Powiatowa Stacja – Lubaczów Powiat rescue service station in Lubaczów	10.07.1951 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
13.	Powiatowa Stacja – Dębica Powiat rescue service station in Dębica	15.08.1951 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
14.	Powiatowa Stacja – Tarnobrzeg Powiat rescue service station in Tarnobrzeg	21.07.1951 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
15.	Powiatowa Stacja – Ustrzyki Dolne Powiat rescue service station in Ustrzyki Dolne	01.01.1952 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
16.	Powiatowa Stacja – Łańcut Powiat rescue service station in Łańcut	01.06.1952 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
17.	Powiatowa Stacja – Brzozów Powiat rescue service station in Brzozów	13.09.1953 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
18.	Powiatowa Stacja – Lesko Powiat rescue service station in Lesko	15.06.1955 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
19.	Powiatowa Stacja – Leżajsk Powiat rescue service station in Leżajsk	01.09.1956 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
20.	Rejonowa Stacja – Radymno Powiat rescue service station in Radymno	01.09.1956 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
21.	Powiatowa Stacja – Ropczyce Powiat rescue service station in Ropczyce	15.09.1956 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
22.	Powiatowa Stacja – Strzyżów Powiat rescue service station in Strzyżów	08.12.1956 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
23.	Rejonowa Stacja – Dynów Powiat rescue service station in Dynów	10.11.1958 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
24.	Miejska Stacja – Nowa Dęba Municipal rescue service station in Nowa Dęba	01.12.1958 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów
25.	Powiatowa Stacja – Nisko Powiat rescue service station in Nisko	01.04.1961 r.	WSPR w Rzeszowie / Voivodeship rescue service station in Rzeszów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Kroniki WRPR w Rzeszowie
Source: Own work based on the chronicle of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów

czy przyjmowały dyspozytorki pogotowia ratunkowego w Rzeszowie [1].

Z dniem 1 lutego 1960 roku uruchomiono w WSPR w Rzeszowie Oddział Chirurgii Urazowej. W tym też czasie pojawiły się pierwsze adnotacje o funkcjonowaniu Ambulatorium Chirurgicznym i Pracowni RTG. W ciągu następnych kilku lat powstało dodatkowo Ambulatorium Ogólne, Ambulatorium Gipsowe, a z dniem 16 lutego 1963 roku uruchomiono Ambulatorium Stomatologiczne. Zdarzało się, że w razie potrzeby lekarze stomatolodzy byli dysponowani do wyjazdów karetek pogotowia ratunkowego [1].

W tym samym czasie, a więc w latach od 1949 do 1967 powstawały na terenie województwa rzeszowskiego powiatowe i miejskie stacje pogotowia ratunkowego. Poniższe zestawienie (tab. 1) przedstawia daty powstania poszczególnych jednostek oraz ich organizatorów.

Do zadań Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie należał nadzór nad stacjami pogotowia ratunkowego w województwie rzeszowskim. W latach od 1950 do 1967 w ramach sprawowanego nadzoru przeprowadzono 537 kontroli [1].

W roku 1975 nastąpił podział administracyjny kraju na 49 województw, co spowodowało powstanie w naszym regionie 4 województw. Mocą ustawy z dnia 28 maja 1975 roku o dwustopniowym podziale administracyjnym państwa oraz o zmianie ustawy o radach narodowych województwo rzeszowskie zostało podzielone na województwa: krośnieńskie, przemyskie, rzeszowskie i tarnobrzeskie [4, 5].

W tym samym roku wojewoda rzeszowski powołał Wydział Zdrowia i Opieki Społecznej, którym kierował lekarz wojewódzki. Zarządzeniem nr 153/75 wojewody rzeszowskiego, z dnia 4 grudnia 1975 roku w sprawie zmian organizacyjnych w służbie zdrowia powołano między innymi Zespół Opieki Zdrowotnej dla miasta Rzeszowa, który w swoje struktury przyjął pomoc doraźną z obsługą samego miasta i 11 okolicznych gmin. Tym samym Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie przestała funkcjonować pod tą nazwą, a w strukturze Zespołu Opieki Zdrowotnej powstał Dział Pomocy Doraźnej [5].

Jednocześnie zarządzeniem wojewody rzeszowskiego nr 86/75 z dnia 31 lipca 1975 roku utworzono Wojewódzki Szpital Zespolony w Rzeszowie, który realizował wiele istotnych zadań, wśród których wymienić należy analizowanie stanu zdrowotnego ludności, ustalanie potrzeb w zakresie opieki zdrowotnej, sprawowanie specjalistycznego nadzoru [5].

Z bezpośredniej relacji prekursorów zespołu reanimacyjnego w województwie rzeszowskim – lek. med. Izzydora Zająca oraz pielęgniarki Krystyny Wylaż wynika, że w grudniu 1978 roku powstał w strukturze Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Rzeszowie, przy ul. Szopena Dział Nadzoru Medycznego Pomocy Doraźnej. Na jego

joined by the orderlies and physicians. Requests for air transport were received by the rescue service dispatches in Rzeszów [1].

On 1 February 1960 Department of Trauma Surgery was established in Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów. What is more, the first accounts of surgical outpatient services and an X-ray room appear at that time as well. Within the next several years, there were established general outpatient unit, orthopaedic unit, and on 16 February 1963 dental services. There were instances when dental surgeons were dispatched to emergencies [1].

Moreover, the period between 1949 and 1967 brought the development of powiat and municipal rescue service stations in Rzeszów Voivodeship. The table below (Table 1) presents the dates in which individual stations were founded and their establishing entities.

Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów was responsible for supervision of rescue service station throughout Rzeszów Voivodeship. Between 1950 and 1967 there were 537 reviews conducted [1].

In 1975, Poland was divided into 49 voivodeships. As a consequence, the region was partitioned into four voivodeships. By virtue of the Act of 28 May 1975 on the country's two-level administrative division and on the amendment of the Act on national councils Rzeszów voivodeship was divided into: Krosno voivodeship, Przemyśl voivodeship, Rzeszów voivodeship and Tarnobrzeg voivodeship [4,5].

In the same year, the Voivode of Rzeszów created Department of Health and Social Services (Wydział Zdrowia i Opieki Społecznej) which was managed by the Provincial Physician. Instruction no. 153/75 of the Voivode of Rzeszów of 4 December 1975 on organizational changes in health care resulted, among others, in creating Healthcare Centre (Zespół Opieki Zdrowotnej) for the city of Rzeszów. The centre received the emergency medical aid unit which provided service for the city and eleven neighbouring communes. Therefore, the Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów no longer functioned under that name, and the department of emergency medical aid was integrated with the Healthcare Centre [5].

Following the instruction no. 86/75 of the Voivode of Rzeszów, on 31 July 1975 Voivodeship Polyclinic Hospital (Wojewódzki Szpital Zespolony) in Rzeszów was created. The hospital performed important duties such as analysing health condition of the population, assessing health care necessities or providing specialist supervision among others [5].

According to the forerunners of the resuscitation team in Rzeszów Voivodeship, Izzydor Zając, MD and nurse Krystyna Wylaż, in December 1978 at ul. Szopena a Department of Medical Supervision of Emergency Medical Aid (Dział Nadzoru Medycznego Pomocy Doraźnej) was created as part of the structure of Voivodeship Polyclinic Hospital in Rzeszów. After restructuring, in 1979,

gruncie, po reorganizacji w roku 1979 rozpoczął działalność pierwszy zespół reanimacyjny, w składzie osobowym: lekarz anestezjolog, pielęgniarka reanimacyjna, sanitariusz, kierowca karetki. Za jego organizację, funkcjonowanie i poziom merytoryczny odpowiadał ordynator Izydor Zajac oraz pielęgniarka oddziałowa Krystyna Wylaż. Po dwóch miesiącach działalności, został przeniesiony do budynku Działu Pomocy Doraźnej Zespołu Opieki Zdrowotnej w Rzeszowie przy ul. Poniatowskiego.

Nadzór merytoryczny w zakresie pomocy doraźnej w województwie rzeszowskim sprawował pierwszy konsultant ds. pomocy doraźnej, a został nim w 1978 roku, lek. med. Izydor Zajac – anestezjolog i chirurg.

W 1982 roku Izydor Zajac, po przebytych szkoleniach w Łodzi, zainaugurował działalność pierwszej w województwie rzeszowskim Szkoły Ratownictwa, w której odbywały się pionierskie szkolenia z zakresu pierwszej pomocy przedszpitalnej dla pielęgniarek, dyspozytorów medycznych. Szkoła prowadziła szkolenia na fantomach, również w formie wyjazdowej, w zespołach opieki zdrowotnej województwa rzeszowskiego [6].

W drugiej połowie lat 70., a także na przełomie 80. i 90. dział pomocy doraźnej, znajdujący się w strukturze Zespołu Opieki Zdrowotnej nr 1 w Rzeszowie posiadał 12 karetek, w tym karetkę reanimacyjną [5].

Od 1 stycznia 1994 roku na stanowisko dyrektora powołano lek. med. Stanisława Rybaka, ale już na powrót w Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego – samodzielnym publicznym zakładzie opieki zdrowotnej. Podmiot ten został utworzony przez Samorząd Województwa Podkarpackiego i w nowej strukturze rozpoczął działalność 1 stycznia 1994 roku [7].

Do 1999 roku, w którym rozpoczęto budowę systemu ratownictwa medycznego w ramach programu „Zintegrowane Ratownictwo Medyczne na lata 1999–2003” w Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego funkcjonowały:

- zespół reanimacyjny (lekarz specjalista anestezjologii i intensywnej terapii, chirurgii ogólnej, chorób wewnętrznych oraz pielęgniarka, sanitariusz i kierowca),
- zespoły wypadkowe lekarskie (lekarz, sanitariusz lub ratownik medyczny, kierowca),
- zespół wyjazdowy położniczy (położna i kierowca),
- zespół neonatologiczny (lekarz dyżurny oddziału noworodkowego, położna, ratownik medyczny, kierowca),
- zespoły transportu sanitarnego (sanitariusz i kierowca) [8].

W latach od 2001 do 2006 funkcjonowały zespoły wypadkowe, dwa reanimacyjne (jeden zespół reanimacyjny istniał wcześniej), kardiologiczny, neonatologiczny [3, 8].

W maju 2002 roku we współpracy i na terenie Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Rzeszowie rozpoczęło działalność Centrum Powiadamiania Ratunkowego,

the first resuscitation team comprising of anaesthesiologist, resuscitation nurse, paramedic and ambulance driver started to operate. Izydor Zajac, the chief physician and Krystyna Wylaż, ward sister were in charge of the management of the team, supervision of its functioning and of maintaining its level of professionalism. After two months, the resuscitation team was relocated to the building of the Department of Emergency Medical Aid at the Healthcare Centre in Rzeszów (Działu Pomocy Doraźnej Zespołu Opieki Zdrowotnej w Rzeszowie) at ul. Poniatowskiego. In 1978, Izydor Zajac, MD, anaesthesiologist and surgeon, became the emergency medical aid primary consultant and was responsible for competence-based supervision of emergency medical aid in Rzeszów Voivodeship.

After a completed training in Łódź in 1982, Izydor Zajac initiated first medical rescue school (Szkoła Ratownictwa) in Rzeszów Voivodeship which provided pioneering pre-hospital emergency medicine trainings for nurses and medical dispatches. Not only was the school equipped with training dummies, it also offered out-of-town trainings, in healthcare centres throughout Rzeszów Voivodeship [6].

In the second half of the 1970s as well as between 1980s and 1990s in Rzeszów, emergency medical aid which operated within Healthcare Centre No. 1 owned twelve ambulances including a resuscitation ambulance [5].

On 1 January 1994, Stanisław Rybak, MD was appointed director of once more Voivodeship Rescue Service Station – this time an independent public healthcare facility. It was created by the Government of Podkarpackie Voivodeship and in a restructured form it started functioning 1 January 1994 [7].

In 1999, due to the introduction of the programme “Integrated Medical Rescue for years 1999–2003” (“Zintegrowane Ratownictwo Medyczne na lata 1999–2003”) the creation of medical rescue system started. Until that year, the Voivodeship Rescue Service Station comprised of the following teams:

- resuscitation team (anaesthesiologist and intensivist, general surgeon, internal medicine specialist, nurse, paramedic and ambulance driver),
- ambulance teams (physician, paramedic or medical rescue worker, ambulance driver),
- maternity services team (midwife and ambulance driver),
- neonatology team (on duty neonatal physician, midwife, medical rescue worker, ambulance driver),
- ambulance transport team (paramedic and ambulance driver) [8].

Between 2001 and 2006 there were operating ambulance teams, two resuscitation teams (one of the teams existed before), cardiology team, and neonatology team [3, 8].

As a result of cooperation with District Headquarters of the State Fire Service (Powiatowa Państwowa Straż Pożarna) in Rzeszów, in May 2002 Emergency Commu-



Ryc. 4. Ambulanse drogowe zespołów ratownictwa medycznego WSPR w Rzeszowie przed garażami siedziby przy ul. Poniatowskiego 4, 35-026 Rzeszów (ze zbiorów WSPR w Rzeszowie)

Fig. 4. Road ambulances of medical rescue teams of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów parked at the premises of the station at ul. Poniatowskiego 4, 35-026 Rzeszów (courtesy of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów)

które było jednostką organizacyjną WSPR w Rzeszowie. Odpowiadało ono za przyjmowanie zgłoszeń alarmowych na numer 999 z terenu powiatu rzeszowskiego i miasta Rzeszowa [9].

W związku z wejściem w życie ustawy z dnia 8 września 2006 roku o Państwowym Ratownictwie Medycznym, rzeszowskie Pogotowie rozpoczęło proces budowy kluczowej jednostki systemu „łańcucha przeżycia”, wykonującej medyczne czynności ratunkowe przez specjalistyczne i podstawowe zespoły ratownictwa medycznego [10]. Z informacji zawartych w Planie Działania Systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla Województwa Podkarpackiego, zatwierdzonego przez Ministra Zdrowia 2 marca 2011 roku, wynika, że w rejonie operacyjnym rzeszowskim (nr 18/17) medyczne czynności ratunkowe wykonywały zespoły ratownictwa medycznego w liczbie 10. W liczbie tej wyjazdy realizowały 4 zespoły specjalistyczne ratownictwa medycznego, stacjonujące:

- trzy w mieście Rzeszowie,
 - jeden w Dynowie (powiat rzeszowski),
- oraz 6 zespołów podstawowych ratownictwa medycznego, stacjonujących:
- cztery w mieście Rzeszowie,
 - jeden w Dynowie (powiat rzeszowski),
 - jeden w Sokołowie Małopolskim (powiat rzeszowski).

Na fotografii zamieszczonej w opracowaniu - rycina nr 4 widnieją ambulanse drogowe czterech zespołów podstawowych ratownictwa medycznego oraz dwóch specjalistycznych zespołów ratownictwa medycznego.

Obszar działania wszystkich dziesięciu zespołów ratownictwa medycznego obejmował następujące miasta i gminy (z numerami terytorialnymi TERYT):

- 1863011 Rzeszów miasto
- 1816011 Dynów miasto
- 1816024 Błażowa miasto
- 1816025 Błażowa obszar wiejski
- 1816034 Boguchwała miasto
- 1816035 Boguchwała obszar wiejski

nication Centre was introduced. It was an organizational unit of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów. The centre was responsible for responding to emergency telephone calls at 999 from the area of powiat and city of Rzeszów [9].

Since the Act of 8 September 2006 on Emergency Medical Services became effective, rescue service in Rzeszów initiated the formation of key unit of the “chain of survival” system which would perform medical emergency treatment through specialist and basic medical rescue teams [10]. According to the information included in Action Plan for the Emergency Medical Services System (Plan Działania Systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne) for Podkarpackie Voivodeship approved by the Minister of Health on March 2, 2011, in operational area of Rzeszów (no.18/17) medical emergency treatment was performed by ten medical rescue teams. Within this number, emergency responses were realized by four specialist medical rescue teams located as follows:

- three teams in Rzeszów,
- one team in Dynów (Rzeszów powiat),
- and by six basic medical rescue teams:
- four teams in Rzeszów,
- one team in Dynów (Rzeszów powiat),
- one team in Sokołów Małopolski (Rzeszów powiat).

Figure 4 depicts road ambulances of four basic medical rescue teams and two specialist medical rescue teams.

Operating area of all ten medical rescue teams included the following towns and communes (with TERYT - territorial identifiers):

- 1863011 Rzeszów – town
- 1816011 Dynów – town
- 1816024 Błażowa – town
- 1816025 Błażowa – rural area
- 1816034 Boguchwała – town
- 1816035 Boguchwała – rural area
- 1816042 Chmielnik
- 1816052 Dynów – rural area



Ryc. 5. Skoncentrowana dyspozytornia medyczna Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie przy Al. Wyzwolenia 4 (ze zbiorów WSPR w Rzeszowie)

Fig. 5. Centralized medical dispatch centre of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów, located at ul. A. Wyzwolenia 4 (courtesy of Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów)

1816042 Chmielnik
1816052 Dynów obszar wiejski
1816064 Głogów Małopolski miasto
1816065 Głogów Małopolski obszar wiejski
1816072 Hyżne
1816082 Kamień
1816092 Krasne
1816102 Lubenia
1816114 Sokołów Małopolski miasto
1816115 Sokołów Małopolski obszar wiejski
1816122 Świlcza
1816132 Trzebownisko
1816144 Tyczyn miasto
1816145 Tyczyn obszar wiejski [11].

Dużym wyzwaniem okazała się reorganizacja stanowisk dyspozytorów medycznych, które do końca 2013 roku posiadała każda stacja pogotowia ratunkowego województwa podkarpackiego. W styczniu 2014 roku Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie jako pierwsza w regionie, przy współpracy służb Wojewody Podkarpackiego zorganizowała tzw. skoncentrowaną dyspozytornię medyczną, zlokalizowaną przy

1816064 Głogów Małopolski – town
1816065 Głogów Małopolski – rural area
1816072 Hyżne
1816082 Kamień
1816092 Krasne
1816102 Lubenia
1816114 Sokołów Małopolski – town
1816115 Sokołów Małopolski – rural area
1816122 Świlcza
1816132 Trzebownisko
1816144 Tyczyn – town
1816145 Tyczyn – rural area [11].

Restructuring job positions of medical dispatches who were present until the end of 2003 in every rescue service station of Podkarpackie Voivodeship appeared to be a considerable challenge. In January 2014, Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów was the first in the region to organize, with the cooperation of services of Voivode of Podkarpackie, a centralized medical dispatch centre located at ul. A. Wyzwolenia 4, 35-201 Rzeszów (former office of medical transportation service fleet in Rzeszów). Centralized medical dispatch centre is to

Tab. 2. Liczba zespołów ratownictwa medycznego na terenie województwa podkarpackiego – stan na 31.12.2015 r.

Tab. 2. The number of medical rescue teams operating in Podkarpackie Voivodeship – as of 31.12.2015

Zabezpieczany teren Operating area	Specjalistyczny zespół ratownictwa medycznego / Specialist medical rescue team	Podstawowy zespół ratownictwa medycznego / Basic medical rescue team
Województwo podkarpackie Podkarpackie Voivodeship	33	50,5
Rejon operacyjny rzeszowski staging area in Rzeszów	4	6
Udział procentowy / Percentage	12,12%	11,88%

Opracowanie własne na podst. Planu Działania Systemu PRM dla województwa podkarpackiego, <https://bip.rzeszow.uw.gov.pl>
Own work based on Action Plan for the Emergency Medical Services System for Podkarpackie Voivodeship. Source: <https://bip.rzeszow.uw.gov.pl>

Al. Wyzwolenia 4, 35-201 Rzeszów (dawne budynki Wojewódzkiej Kolumny Transportu Sanitarnego w Rzeszowie). Skoncentrowana dyspozytornia medyczna ma za zadanie przyjmowanie zgłoszeń alarmowych na numer 999 z terenu miasta Rzeszowa i powiatu rzeszowskiego, powiatu łańcuckiego, leżajskiego i niżańskiego. Taki sposób koncentracji stanowisk dyspozytorów medycznych (w liczbie 3) miał na celu sprawne, efektywne, racjonalne i bezpieczne dysponowanie oraz zarządzanie zespołami ratownictwa medycznego (w liczbie 17), zwłaszcza w sytuacji zdarzeń o charakterze masowym [12].

Rycina 5 przedstawia stanowiska dyspozytorów medycznych.

Z aktualizacji Nr 5 do Planu Działania Systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla Województwa Podkarpackiego wynika, że z dniem 1 października 2014 roku zespół podstawowy ratownictwa medycznego stacjonujący do dnia poprzedniego w mieście Dynowie, został dyslokowany do miasta Białowa [13].

W okresie od 26 czerwca 2015 roku do 2 września 2015 roku, a więc przez 69 dni, w okresie nasilenia ruchu turystycznego w Bieszczadach, a zwłaszcza w okolicach Jeziora Solińskiego, Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego realizowała świadczenia zdrowotne przez wodny podstawowy zespół ratownictwa medycznego [14].

Na dzień 31 grudnia 2015 roku rejon operacyjny rzeszowski zabezpieczany był przez największą liczbę zespołów ratownictwa medycznego w województwie podkarpackim. Poniższe zestawienie wskazuje ilość zespołów na terenie całego województwa i przedmiotowego rejonu – tabela 2.

Na powstanie i rozwój rzeszowskiego Pogotowia Ratunkowego złożyła się praca wielu pokoleń ludzi, w tym osób, które były dyrektorami w poszczególnych okresach czasu:

1. lek. Stanisław Pokrzywka: 22.07.1949 r. - 31.10.1949 r.,
2. lek. Karol Czech: 01.11.1949 r. - 31.12.1949 r.,
3. lek. Aleksander Niemirski: 01.01.1950 r. - 31.03.1951 r.,
4. Włodzimierz Lewicki: 01.04.1951 r. - 31.03.1952 r.,
5. lek. Edward Wiater: 01.04.1952 r. - 31.03.1953 r.,
6. lek. Julian Reklinski: 01.04.1953 r. - 31.05.1954 r.,
7. lek. Czesław Petecki: 01.06.1954 r. do 30.09.1956 r.,
8. lek. Władysław Kuczyński: 01.10.1956 r. - 31.12.1956 r.,
9. lek. Edward Bożymowski: 01.01.1957 r. - 31.12.1964 r.,
10. lek. Stanisław Widlarz: 01.01.1965 r. - 31.05.1975 r.,
11. lek. Władysław Marć: 01.06.1975 r. - 31.10.1990 r.,
12. mgr Janusz Solarz: 01.11.1990 r. - 31.12.1993 r.,
13. lek. Stanisław Rybak: 01.01.1994 r. - 22.04.2014 r.,
14. p.o. inż. Mirosław Solecki: 06.05.2014 r. - 05.08.2014 r.,
15. mgr Andrzej Kwiatkowski: 06.08.2014 r. do nadal [1,8].

Podsumowanie:

Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie powstała w trudnym, powojennym okresie odbudowy Polski (rok 1949), ale od początku dzięki ofiarności

respond to emergency telephone calls at 999 coming from Rzeszów, Rzeszów powiat, Łańcut powiat, Leżajsk powiat and Nisko powiat. Such centralizing of medical dispatches (three dispatches altogether) aimed to provide efficient, effective, rational and safe dispatching and managing of medical rescue teams (seventeen teams altogether), particularly in mass casualty incidents [12].

Figure 5 shows the medical dispatch stations.

According to amendment number 5 to Action Plan for the Emergency Medical Services System for Podkarpackie Voivodeship, on 1 October 2014 basic medical rescue team was relocated from Dynów to Białowa [13].

Between 26 June and 2 September 2015, that is for 69 days as the tourism in The Bieszczady, particularly in vicinity of The Solina Lake increased, Voivodeship Rescue Service Station provided health services through basic water rescue team [14].

As of 31 December 2015, the staging area in Rzeszów was supported by the biggest number of medical rescue teams in all Podkarpackie Voivodeship. The data below indicates the number of rescue teams in the voivodeship and the staging area (Table 2).

The development of rescue service in Rzeszów would not be possible if it were not for contribution of directors who held their post in the following periods of time:

1. Stanisław Pokrzywka, MD: 22.07.1949 - 31.10.1949,
2. Karol Czech, MD: 01.11.1949 - 31.12.1949,
3. Aleksander Niemirski, MD: 01.01.1950 - 31.03.1951,
4. Włodzimierz Lewicki: 01.04.1951 - 31.03.1952,
5. Edward Wiater, MD: 01.04.1952 - 31.03.1953,
6. Julian Reklinski, MD: 01.04.1953 - 31.05.1954,
7. Czesław Petecki, MD: 01.06.1954 - 30.09.1956,
8. Władysław Kuczyński, MD: 01.10.1956 - 31.12.1956,
9. Edward Bożymowski, MD: 01.01.1957 - 31.12.1964,
10. Stanisław Widlarz, MD: 01.01.1965 - 31.05.1975,
11. Władysław Marć, MD: 01.06.1975 - 31.10.1990,
12. Janusz Solarz: 01.11.1990 - 31.12.1993,
13. Stanisław Rybak, MD: 01.01.1994 - 22.04.2014,
14. Mirosław Solecki, acting director: 06.05.2014 r. - 05.08.2014,
15. Andrzej Kwiatkowski: 06.08.2014 - present [1,8].

Summary

Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów was being established in a difficult, post-war reconstruction period in Poland (1949). Nevertheless, thanks to the dedication and effort of its creators as well as professionalism of its management, medical and non-medical personnel, the station became a leading unit providing emergency medical aid and subsequently medical rescue services in Rzeszów, Rzeszów Voivodeship, and afterwards in Podkarpackie Voivodeship.

In 1949, rescue service in Rzeszów had three ambulances at its disposal. At present, health services under Emergency Medical Services system are performed by ten

i wysiłkowi, tak osób tworzących, jak też profesjonalizacji kadry zarządzającej oraz personelu medycznego i niemedycznego stała się jednostką wiodącą w odniesieniu do rozwoju pomocy doraźnej, a następnie ratownictwa medycznego w mieście Rzeszowie i województwie rzeszowskim, następnie podkarpackim.

Pogotowie Ratunkowe w Rzeszowie w 1949 roku dysponowało 3 karetkami sanitarnymi. Obecnie w systemie Państwowego Ratownictwa Medycznego świadczenia zdrowotne wykonuje 10 zespołów ratownictwa medycznego, w tym 4 zespoły specjalistyczne ratownictwa medycznego, z lekarzem w składzie osobowym oraz 6 podstawowych zespołów ratownictwa medycznego – co najmniej dwóch ratowników medycznych.

Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie już dwa lata po jej utworzeniu, w ramach sprawowanego nadzoru organizacyjnego rozpoczęła proces tworzenia stacji powiatowych pogotowia ratunkowego w województwie rzeszowskim. W okresie od 1 października 1949 roku do 1 kwietnia 1961 roku powstały 24 stacje pogotowia ratunkowego.

Koncepcja działania i funkcjonowania stacji pogotowia ratunkowego w Polsce ulegała zmianom, czego jednym z przykładów było organizowanie w ich strukturach ambulatoriów pomocy doraźnej (chirurgiczne, ogólne, stomatologiczne). Obecnie wiodącą formą działalności rzeszowskiego Pogotowia Ratunkowego jest ratownictwo medyczne w zakresie przedszpitalnym.

medical rescue teams, including four specialist medical rescue teams with on duty physicians and six basic medical rescue teams with at least two medical rescue workers.

After just two years since it was established, the Voivodeship Rescue Service Station in Rzeszów as a result of its organizational supervision introduced powiat rescue service station in Rzeszów Voivodeship. Between 1 October 1949 and 1 April 1961 there were established twenty four rescue service stations.

The concept of functioning of rescue service stations in Poland underwent numerous changes as it could be noticed in implementing emergency medical aid units (surgical, general, dental) into the structure. Currently, the main form of activity of rescue service in Rzeszów are pre-hospital medical rescue services.

Bibliografia / Bibliography

1. Kamiński P. Kronika Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie. WSPR. Rzeszów 1967-1968.
2. Goniewicz M. Udzielanie pomocy poszkodowanym- rys historyczny. W: Goniewicz M. (red.) Medycyna katastrof. Problemy organizacyjno-diagnostyczne. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomii i Prawa w Kielcach, Kielce 2012; 23-33.
3. Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie: O FIRMIE. Historia Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie. <http://www.wspr.pl/historia-onas> (12.02.2016).
4. Ustawa z dnia 28 maja 1975 roku o dwustopniowym podziale administracyjnym państwa oraz o zmianie ustawy o radach narodowych (Dz. U. z 1995 r. Nr 16 poz. 91).
5. Basta J. Ochrona zdrowia i opieka społeczna. W: Bonusiak W. (red.) Dzieje Rzeszowa. Tom IV. Wydawnictwo Mitel, Rzeszów 2012; 629-709.
6. Na podstawie wywiadu przeprowadzonego w dniach: 4 i 10 marca 2016 roku z lek. med. Izydorem Zającem – pierwszym konsultantem ds. pomocy doraźnej woj. rzeszowskiego i ordynatorem Działu Pomocy Doraźnej ZOZ Nr 1 w Rzeszowie oraz Krystyną Wylaź, pielęgniarką – współorganizatorką pierwszego zespołu reanimacyjnego w woj. rzeszowskim.
7. Rejestr Podmiotów Wykonujących Działalność Leczniczą RPWDL. <https://rpwdl.csioz.gov.pl/> (13.03.2016).
8. Składnica akt Wojewódzkiej Stacji Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie: harmonogramy pracy personelu zespołów wyjazdowych pogotowia ratunkowego. Lata: 1997–1999 r., dokumentacja działu kadr od 1975 r.
9. Wojewódzka Stacja Pogotowia Ratunkowego w Rzeszowie. Ratownictwo. Skoncentrowana Dyspozytornia Medyczna. <http://www.wspr.pl/zintegr-dysp-med> (12.02.2016).
10. Ustawa z dnia 8 września 2006 roku o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz. U. z 2006 r. Nr 191 poz. 1410 ze zm.).
11. Plan Działania Systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla Województwa Podkarpackiego. <https://bip.rzeszow.uw.gov.pl>. (12.02.2016).
12. Aktualizacja Nr 6 do Planu Działania Systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla Województwa Podkarpackiego. <https://bip.rzeszow.uw.gov.pl>, dostęp: 13.02.2016 r.
13. Aktualizacja Nr 5 do Planu Działania Systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla Województwa Podkarpackiego. <https://bip.rzeszow.uw.gov.pl>, dostęp: 13.02.2016 r.
14. Aktualizacja Nr 3 do Planu Działania Systemu Państwowe Ratownictwo Medyczne dla Województwa Podkarpackiego. <https://bip.rzeszow.uw.gov.pl>, dostęp: 13.02.2016 r.



SPRAWOZDANIE / REPORT

Anna Jacek¹, Katarzyna Miaskowska-Daszkiewicz²

Sprawozdanie z Jedenastej Światowej Konferencji Bioetyki, Etyki i Prawa Medycznego Neapol 2015

Report on the Eleventh World Conference on Bioethics, Ethics and Medical Law Naples 2015

¹ Katedra Zdrowia Publicznego, Instytut Pielęgniarstwa i Nauk o Zdrowiu,
Wydział Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego

² Katedra Prawa Administracyjnego, Wydział Prawa, Prawa Kanonicznego i Administracji
Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II

W dniach 20–22 października 2015 r. w Neapolu odbyła się 11 Światowa Konferencja Bioetyki, Etyki i Prawa Medycznego. Konferencja odbyła się pod patronatem m.in. UNESCO oraz *World Medical Association*.

Problematyka konferencji dotyczyła w szczególności zagadnień związanych z bioetyką, etyką, prawem medycznym, a także funkcjonowaniem komitetów bioetycznych oraz bioetycznego kształcenia przedstawicieli zawodów medycznych. Temat specjalny dotyczył zagadnień etycznych, prawnych implikacji dla medycznych baz danych i biobanków oraz opieki u kresu życia.

Konferencję rozpoczęto sesjami wstępnymi. Dr Anna Jacek reprezentująca Uniwersytet Rzeszowski była współprzewodniczącą sesji „Koniec życia”, na której wygłosiła referat *Selected legal aspects of persistent therapy in Poland* (Wybrane aspekty dotyczące uporczywej terapii w Polsce). Kolejny referat wygłosił prof. Igor Milinkovic reprezentujący Uniwersytet w Banja Luka *Legal and ethical framework of palliative care in Bosnia and Herzegovina* (Struktura opieki paliatywnej w Bośni i Hercegowinie). Uczestnicy tej sesji wysłuchali również wystąpienia dr Gbujie Daniela Chidubem (Nigeria), który przedstawił pracę *Care at the end of Life; the Health Dilemma in Africa* (Opieka na końcu życia, Dylematy zdrowotne w Afryce).

Obrady plenarne otworzył przewodniczący Konferencji prof. Claudio Buccelli, a wykład wprowadzający

On October 20–22, 2015 in Naples, the 11th World Conference on Bioethics, Ethics and Medical Law was held under the patronage of UNESCO and the World Medical Association.

The subject of the conference referred, in particular, to issues related to bioethics, ethics, medical law and the functioning of the committees of bioethics and bioethical training of medical professionals. Special topic concerned ethical issues, legal implications for medical databases and bio-banks, and care at the end of life.

The Conference began with preliminary sessions. Dr. Anna Jacek, representing the University of Rzeszow, was a co-chair for the session “The end of life”, during which she gave a lecture, *Selected legal aspects of persistent therapy in Poland*. Another speech was delivered by Prof. Igor Milinkovic representing the University of Banja Luka, *Legal and ethical framework of palliative care in Bosnia and Herzegovina*. Participants of the session also listened to Dr. Daniel Gbujie Chidubem (Nigeria), who presented the work, *Care at the End of Life, the Health Dilemma in Africa*.

Plenary sessions were opened by the Chairman of the Conference, Prof. Claudio Buccelli, and a lecture introducing the issue of conference, *The role of Bioethics in the academic training of physicians* was given by Prof. Gaetano Manfredi - Rector of the Frederick II University of Naples.

do problematyki konferencji pt. *The role of bioethics in the academic training of physicians* (Rola bioetyki w akademickim kształceniu lekarzy) wygłosił prof. Gaetano Manfredi – rektor Uniwersytetu Neapolitańskiego im. Fryderyka II.

Dalsze obrady odbywały się w dziesięciu równoległych prowadzonych panelach tematycznych. W ramach konferencji wyodrębniono trzy panele w całości poświęcone problemom bioetycznym w Azji Pacyficznej, Wielkiej Brytanii oraz Indii.

Obrady w panelach tematycznych dotyczyły poszczególnych obszarów badawczych, takich jak: etyka medyczna, koniec życia, badania kliniczne i badania medyczne, godność i prawa człowieka, etyka i praktyka medyczna, reprodukcja, eksperymenty z udziałem człowieka i jego ochrona, nowe technologie, medycyna sądowa, bioetyka w praktyce, bazy danych i biobanki, źródła błędów medycznych, etyczne aspekty toksykologii, edukacja etyczna, świadoma zgoda, etyka i imigracja, świadczenia opieki zdrowotnej i ich koszty, transplantacja, żywność.

Polskę reprezentowali naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego dr Joanna Różyńska, która przedstawiła referat pt. *Limiting risk in research on healthy volunteers* (Ograniczanie ryzyka w badaniach z udziałem zdrowych ochotników) oraz prof. Paweł Łuków, który zaprezentował referat *Indispensability of dignity. The case of research involving humans* (Niezbędność godności. Przypadek badań z udziałem ludzi); z Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II dr Renata Pal, która wygłosiła referat *E-Health system in Poland* (System e- zdrowie w Polsce) oraz dr Katarzyna Miaskowska-Daszkiewicz, która przedstawiła referat pt. *Conscience clause of medical professions in Poland – constitutional dispute* (Klauzula sumienia w zawodach medycznych – spór konstytucyjny).

W sesji posterowej, podczas której wyniki swoich badań zaprezentowało 28 naukowców, Polskę reprezentowali badacze z Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, dr hab. Jakub Pawlikowski, który przedstawił poster *Bio-banks and privacy: public attitudes toward data access and transfer of human tissue samples* (Biobanki i prywatność: postawy społeczne wobec dostępu do danych i transferu próbek tkanek ludzkich) i dr hab. Jarosław Sak z posterem: *Bioethical and legal problems of robotization of medicine* (Problemy bioetyczne i prawne robotyzacji w medycynie).

Oficjalnym językiem konferencji był język angielski, a w 33 panelach zapewniono symultaniczne tłumaczenie wystąpień z języka włoskiego na język angielski. Zgodnie z informacjami organizatorów, w konferencji wzięło udział ponad 800 osób.

Further deliberations were held in ten parallel thematic panels. The conference included three panels entirely devoted to the problems of bioethics in Pacific Asia, the UK and India.

Deliberations in the thematic panels were related to particular areas of research such as medical ethics, end of life, clinical and medical research, human rights and dignity, ethics and medical practice, reproduction, experiments involving humans and human protection, new technologies, forensic medicine, bioethics in practice, databases and bio-banks, sources of medical errors, ethical aspects of toxicology, ethical education, informed consent, ethics and immigration, health care services and their costs, transplants, food.

Poland was represented by researchers from the University of Warsaw, Dr. Joanna Różyńska, who presented a paper, *Limiting risk in research on healthy volunteers*, and Prof. Paweł Łuków, who presented a paper, *Indispensability of dignity. The case of research involving humans*; the John Paul II Catholic University of Lublin was represented by Dr. Renata Pal, who gave a lecture, *E-Health system in Poland* and Dr. Katarzyna Miaskowska-Daszkiewicz, who presented a paper, *Conscience clause of medical professions in Poland – constitutional dispute*.

In a poster session, during which 28 scientists presented the results of their research, Poland was represented by researchers from the Medical University of Lublin, PhD. Jakub Pawlikowski, who presented the poster, *Bio-banks and privacy: public attitudes toward data access and transfer of human tissue samples*, and PhD. Jarosław Sak with the poster *Bioethical and legal problems of robotization of medicine*.

The official language of the Conference was English, and 33 panels were provided with simultaneous translation of speeches from Italian to English. According to the information of the organizers, the conference was attended by over 800 people.



Regulamin ogłaszania prac

Instructions for authors

INFORMACJE OGÓLNE

Medical Review (poprzednio: *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*) to recenzowane czasopismo, wydawane przez Uniwersytet Rzeszowski. Ukazuje się w druku cztery razy w roku. Wersją pierwotną (referencyjną) czasopisma jest wydanie elektroniczne. Czasopismo jest indeksowane w bazach *Index Copernicus* i Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego, CEJSH oraz PBL.

Wszystkie opublikowane artykuły dostępne są również pod adresem internetowym <http://www.pmurz.rzeszow.pl/>

Czasopismo *Medical Review* jest wydawane w wersji polsko-angielskiej. Autorzy, których polskojęzyczne prace zostaną zakwalifikowane do druku, zobowiązani są do ich przetłumaczenia na język angielski w ciągu 14 dni od otrzymania decyzji o przyjęciu pracy do publikacji. Na prośbę Autorów Redakcja udostępni dane kontaktowe do tłumaczy z nią współpracujących.

ZAKRES TEMATYCZNY

Do druku przyjmowane będą dotychczas niepublikowane prace oryginalne, pogładowe, przeglądowe, historyczne, spostrzeżenia kliniczne, sprawozdania z posiedzeń naukowych, oceny książek, komunikaty o zjazdach, streszczenia z piśmiennictwa obcego, wspomnienia oraz wiadomości redakcyjne. Tematyka prac publikowanych w czasopiśmie obejmuje zagadnienia związane z szeroko pojętą medycyną, medycyną kliniczną, rehabilitacją, fizjoterapią, farmakoterapią, zdrowiem publicznym również tematy dotyczące oceny jakości leków, bezpieczeństwa ich stosowania. Redakcja publikuje również przedruki (standardy, zalecenia, czy opinie Konsultantów Krajowych różnych dziedzin medycyny) po uprzednim uzyskaniu zgody wydawcy.

ZASADY ETYCZNE

Redakcja *Medical Review* uznaje zasady zawarte w Deklaracji Helsińskiej, w związku z tym oczekuje od autorów, aby

GUIDELINES FOR SUBMITTING AN ARTICLE

Medical Review (previously *Medical Journal of the Rzeszow University and the National Medicines Institute*) is a peer-reviewed magazine, which is published in a paper form four times a year by the University of Rzeszow. The primary (reference) version of the magazine is an electronic edition. The magazine is indexed in *Index Copernicus* and the base of the Ministry of Science and Higher Education, CEJSH and PBL.

All of the published articles are also available online at <http://www.pmurz.rzeszow.pl/>

Medical Review is published in a multilingual version (Polish and English). The authors, whose papers are qualified for publications are required to translate it into English within 14 days following the date of receiving the information about the article being accepted for publication. If asked the editorial office may share information about the translators who are co-working with the magazine.

THE THEMATIC SCOPE

To be accepted for printing the papers should be previously unpublished, original, overview or review articles including historical ones, clinical observations as well as reports from scientific meetings, book reviews, information on conferences, abstracts of foreign publications, memoirs and editorial news. The themes of the papers published in the magazine include issues associated with a widely understood notion of medicine, clinical medicine, rehabilitation, physiotherapy, public health as well as pharmacotherapy, drug assessment and safety of using them. *Medical Review* also publishes reprints (standards, recommendations or opinions of the National Consultants concerning various medical fields).

ETHICAL GUIDELINES

The Editorial Office of the *Medical Review* acknowledges the Declaration of Helsinki guidelines, therefore the

wszelkie badania wykonane z udziałem człowieka zostały przeprowadzone zgodnie z tymi zasadami. Wymagana jest również zgoda komisji bioetycznej na prowadzenie eksperymentów z udziałem ludzi lub zwierząt.

PROCEDURA RECENZOWANIA

1. Procedura recenzowania artykułów jest zgodna z wytycznymi Ministerstwa Nauki Szkolnictwa Wyższego „Dobre praktyki w procedurach recenzyjnych w nauce”, Warszawa 2011.
2. Autorzy, przysyłając pracę do Redakcji *Medical Review* wyrażają zgodę na proces recenzji i są zobowiązani do wskazania dwóch propozycji Recenzentów (imię i nazwisko, instytucja i adres e-mail). Wskazani Recenzenci nie mogą pozostawać z Autorami w konflikcie interesów i nie mogą pochodzić z tej samej placówki co Autorzy. Redakcja zastrzega sobie prawo wyboru recenzentów.
3. Nadesłane publikacje są poddane ocenie wstępnej przez Redakcję *Medical Review*. Redakcja czasopisma zastrzega sobie prawo do odrzucenia pracy bez zasięgania opinii recenzentów, jeżeli w opinii zespołu redakcyjnego wartość merytoryczna lub forma pracy nie spełniają wymagań lub jeżeli temat pracy nie odpowiada profilowi czasopisma. Niepełny komplet dokumentów lub artykuły nieprzygotowane zgodnie ze standardami będą odsyłane do autorów przed procesem recenzji z informacją o brakach.
4. Artykuły są recenzowane przez co najmniej dwóch niezależnych recenzentów. Redakcja przyjmuje pracę do publikacji, jeżeli obydwaj recenzenci są zgodni, że praca może zostać opublikowana w prezentowanej formie. W przypadku rozbieżności opinii recenzentów praca jest kierowana do trzeciego recenzenta, którego decyzja jest obowiązująca.
5. Nadesłane prace nie są wysyłane do recenzentów mogących pozostawać z Autorem w konflikcie interesów. Prace recenzowane są poufnie i anonimowo (tzw. „podwójnie ślepa recenzja”). Pracy nadawany jest numer redakcyjny, identyfikujący ją na dalszych etapach procesu wydawniczego. Autorzy są informowani o wyniku dokonanych recenzji oraz otrzymują je do wglądu. Autorzy, po zalogowaniu do systemu, mogą również sprawdzać, na jakim etapie jest zgłoszony manuskrypt.
6. Ostateczna decyzja akceptacji pracy do druku, akceptacji pracy pod warunkiem wykonania korekty lub decyzja o odrzuceniu pracy należy do uprawnień Redakcji i nie podlega odwołaniu. Redakcja nie musi uzasadniać podjętych decyzji.
7. Lista wszystkich recenzentów wydrukowanych prac publikowana jest raz w roku.
8. Autorzy, po przyjęciu pracy do druku zobowiązują się przetłumaczyć pracę we własnym zakresie w ciągu 14 dni od otrzymania decyzji o ostatecznym przyjęciu pracy do druku.

authors are expected to ensure that every research conducted with the participation of men follows the abovementioned rules. It is also required to present a consent of the bioethical committee for performing experiments on people or animals.

PROCEDURE OF REVIEWING

1. The procedure of reviewing articles lies in compliance with the instructions of the Ministry of Science and Higher Education 'Good practices in reviewing procedures in science' Warsaw, 2011.
2. By sending their work to the *Medical Review* Editorial Office the authors express their consent to begin the reviewing process and are obliged to propose two Reviewers (name, institution and e-mail address). There can be no conflict of interest between the author and the proposed Reviewers. They also cannot be associated with the same institution. The Editorial Office reserves the right to choose the reviewers.
3. Sent publications are subject to an initial evaluation by the Editorial Office. The magazine reserves the right to refuse to review the work without asking the reviewers for their opinion, if in the view of the Editorial Staff the paper's essential value or its form does not meet the requirements, or if the theme of the article does not comply with the magazine's profile. An incomplete set of documents or articles which are not prepared accordingly to the standards will be sent back to the authors before the reviewing process along with the information about the deficiencies.
4. Articles are reviewed by at least two independent reviewers. Manuscripts are accepted if both reviewers agree that the work can be published in its present form. In case of any discrepancies between the two reviewers the paper is directed to the third reviewer, whose decision is final.
5. The works are not sent to reviewers working for the same institution as the Author or to people who can remain in conflict of interest with the Author. The papers sent for reviewing are confidential and anonymous (the so-called 'double blind review'). Each article is given an editorial number allowing for further identification in the publishing process. The Authors are informed about the results of the reviewing process and receive the actual reviews. The Authors can log on to the system and check at what stage of the process their manuscript is.
6. Ultimately, the decision concerning accepting the article for publication, accepting for amending or rejecting the article is made by the Editor. The decision cannot be appealed. The Editorial Office does not have to justify its decision.
7. A list of all of the reviewers of the published works is announced once a year.

9. Do materiałów poprzednio opublikowanych (tabele, ryciny) należy dołączyć pisemną zgodę na ponowne wydanie od poprzedniego wydawcy. Jeżeli informacje zawarte w opisie przypadku, na ilustracji lub w tekście pracy oryginalnej pozwalają na identyfikację osób, należy dostarczyć ich pisemną zgodę na publikację.

RZETELNOŚĆ NAUKOWA

Ghostwriting oraz *guest authorship* są przejawem nierzetelności naukowej. Z *ghostwriting* mamy do czynienia wtedy, gdy osoba wniosła istotny wkład w przygotowanie publikacji, bez ujawnienia swojego udziału jako jeden z autorów lub bez wymienienia jej roli w podziękowaniach zamieszczonych w publikacji. Z *guest authorship* (*honorary authorship*) mamy do czynienia wówczas, gdy udział autora jest znikomy lub w ogóle nie miał miejsca, a pomimo to jest autorem/współautorem publikacji. Aby przeciwdziałać przypadkom *ghostwriting* oraz *guest authorship* redakcja czasopisma *Medical Review* zgłasza wszelkie wykryte przypadki oraz powiadamia odpowiednie podmioty (instytucje zatrudniające autorów, towarzystwa naukowe, stowarzyszenia edytorów naukowych itp.).

„ARTYKUŁY ROKU”

Redakcja *Medical Review* przyznaje dyplomy za najlepsze opublikowane artykuły w czasopiśmie, które ukazały się w roku poprzedzającym nadanie dyplomu. Dyplomy przyznawane są w kategoriach: praca oryginalna, pogłódowa/przeglądowa, kazuistyczna.

INSTRUKCJE DLA AUTORÓW

Wysyłanie artykułu do czasopisma

1. Redakcja przyjmuje do druku prace w języku polskim i/lub angielskim przesłane wyłącznie drogą elektroniczną poprzez system znajdujący się na stronie: <https://mc04.manuscriptcentral.com/pmur>
2. Instrukcje i pomoce znajdują się na stronie: <http://mchelp.manuscriptcentral.com/gethelpnow/training/author/> (plik *Author User Guide*).
3. Po zalogowaniu do systemu Autorzy zobowiązani są wypełnić standardowe deklaracje (w formie listy kontrolnej tzw. *check list*) dotyczącą m.in. źródła finansowania publikacji, deklaracji niepublikowania pracy w innych czasopiśmie, spełniania wymogów etycznych, zgody wszystkich autorów na publikację, przekazaniu praw autorskich, deklaracji zapoznania się z instrukcją dla autorów, deklarację przetłumaczenia pracy na j. angielski oraz deklarację ujawniania konfliktu interesów.

Przygotowanie pracy

- Tekst pracy: czcionka Times New Roman, 12 pkt, interlinia 1,5
- Objętość prac oryginalnych i poglądowych/przeglądowych nie powinna przekraczać 15 stron,

8. After the article is accepted for printing, the Authors are obliged to translate the work to English within 14 days from receiving the accepting decision.
9. It is required to present a written consent for re-print from a previous publisher for any materials that were published previously (tables, figures). If information in the case description, illustrations or the text allow for identifying any people, their written consent should be delivered.

SCIENTIFIC RELIABILITY

Ghost-writing and *guest authorship* are a manifestation of scientific dishonesty. *Ghostwriting* is a significant impact into preparing an article without revealing it, listing as one of the authors or without being addressed in the notes. *Guest authorship* (*honorary authorship*) is when author's participation in the article is little or none and even though the person is named as an author or co-author of the article. To prevent *ghostwriting* and *guest authorship* the Editorial Office reports such events by notifying appropriate subjects (institutions employing authors, scientific associations, scientific editors associations, etc.)

‘ARTICLES OF THE YEAR’

Editors of *Medical Review* award certificates to the best articles published in the magazine in the preceding year. The certificates are given in three categories: original work, review paper/review, case report.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Sending an article to the magazine

1. the Editorial Office accepts articles in Polish and/or English sent electronically via the system <https://mc04.manuscriptcentral.com/pmur>
2. The instruction and help can be found on the website: <http://mchelp.manuscriptcentral.com/gethelpnow/training/author> (*Author User Guide* file).
3. After logging on to the system, the Authors are obliged to fill standard declarations (check list) concerning funding source, a declaration not to publish the article in other magazines, complying with ethical guidelines, consents from all the authors, transferring copyright, declaration confirming reading the instructions for authors, declaration of translating the article to English as well as declaration of revealing any conflict of interest.

Preparing the article

- The text of a work: interline 1.5, font Times New Roman, 12 points
- Volume of original, systematic reviews/ reviews works should not exceed 15 pages, and of clinical observations – 6 pages of a standard computer text – 1800 signs on a page.

a spostrzeżeń klinicznych 6 stron standardowego tekstu komputerowego – 1800 znaków na stronie.

Strona tytułowa manuskryptu

Na **pierwszej stronie** pracy powinny znaleźć się następujące informacje:

- Pełny tytuł artykułu w języku polskim oraz angielskim (do 50 słów); tytułów i podtytułów nie należy pisać w cudzysłowie i kończyć kropką
- Skrócony tytuł artykułu (*Running Head*)
- Imiona, nazwiska autorów pracy (bez podawania stopni i tytułów naukowych);
- Afiliacje i wkład wszystkich autorów w proces tworzenia pracy (według wzoru zamieszczonego poniżej**)
- Dokładne dane: imię, nazwisko (adres, telefon, faks do wiadomości Redakcji) i e-mail osoby odpowiedzialnej za przygotowanie manuskryptu i kontakt z Redakcją. Strona tytułowa powinna również zawierać informację o źródłach finansowania badań.

** Wkład Autorów w proces tworzenia pracy powinien być określony według następujących kategorii:

- A. autor koncepcji i założeń pracy
- B. zbieranie materiału
- C. realizacja badań
- D. opracowanie, analiza i interpretacja wyników
- E. analiza statystyczna danych
- F. przygotowanie manuskryptu
- G. opracowanie piśmiennictwa
- H. pozyskanie funduszy

Przykład:

Jan Kowalski ^{1 (A,B,C,E,G)}, Anna Nowak ^{2 (A,B,D,C,E,F)}, Adam Wiśniewski ^{1 (A,B,E,F)}

1. Instytut Fizjoterapii, Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski
2. Kliniczny Szpital Wojewódzki nr 2 im. Św. Jadwigi Królowej w Rzeszowie

Na **drugiej stronie** manuskryptu należy podać następujące informacje:

- Ponownie należy zamieścić tytuł pracy w języku polskim oraz angielskim (tak, aby po usunięciu pierwszej strony pracę można było poddać anonimowej recenzji)
- 3-6 słów kluczowych w języku polskim i angielskim, wybranych zgodnie z systemem MeSH (Medical Subject Headings Index Medicus <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>). Słowa kluczowe nie mogą być powtórzeniem tytułu.
- Streszczenia w języku polskim oraz angielskim. Każde streszczenie powinno liczyć maksymalnie 200 słów i posiadać budowę strukturalną.

Układ tekstu/ konstrukcja pracy

- **Praca oryginalna** naukowo-badawcza powinna zawierać następujące elementy: wstęp, cel, materiał

The title page

The following information should be given **on the title page**:

- A complete title of the article in Polish and English (max 50 words), titles and subtitles should not be put into quotation marks and ended with a full stop.
- Abbreviated title of the article.
- Names, last names of the authors (without degrees and titles).
- Affiliations and participation of all of the authors (according to a pattern below**).
- Detailed data: name, last name (address, telephone and fax numbers) and email address of the person responsible for preparation of the work for publication and contact with the Editor. The title page should also give information about a source of funding the research (grants, donations, subventions etc.).

** A participation in preparation of the article should be determines in accordance with the following categories:

- A. author of the concept and objectives of paper
- B. collection of data
- C. implementation of research
- D. elaborate, analysis and interpretation of data
- E. statistical analysis
- F. preparation of a manuscript
- G. working out the literature
- H. obtaining funds

Example:

Jan Kowalski ^{1 (A,B,C,D,E,F,G)}, Anna Nowak ^{2 (A,B,C,E,F)}, Adam Wiśniewski ^{1 (A,B,E,F)}

1. The Institute of Physiotherapy, University of Rzeszow
2. Regional Hospital No. 2 in Rzeszów

The **second page** of the manuscript should contain:

- A full title of the article in Polish and English (so that after removing the title page the article could be handed over for reviewing).
- 3-6 key words in Polish and English, chosen in compliance with the MeSH system (Medical Subject Headings Index Medicus <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>). Key words cannot be a repetition of the title.
- Abstract in Polish and English. Every abstract should be maximum 200 words and present a structural construction.

Arrangement of text

- An **original** scientific-research article should contain the following elements: introduction, aim of the study, material and method, results (used statistical methods should be described in detail in order to allow for verifying the results), discussion, conclusion, literature.
- **Case study**: introduction, a description of the case, discussion and conclusions.

i metody, wyniki (stosowane metody statystyczne należy opisać szczegółowo, w celu umożliwienia weryfikacji wyników), dyskusja, wnioski, bibliografia.

- **Praca kazuistyczna:** wstęp, opis przypadku, omówienie i wnioski.
- **Praca przeglądowa:** wstęp, cel pracy, charakterystyka literatury przedmiotu (źródła publikacji, zakres dat), analiza piśmiennictwa, podsumowanie.
- **Praca pogładowa:** wstęp, rozwinięcie omawianego tematu (problemu), wnioski.

Bibliografia

Piśmiennictwo należy ułożyć zgodnie ze standardem Vancouver, według kolejności cytowania w tekście pracy. Cytowania powinny być w nawiasie kwadratowym. Powołania na piśmiennictwo powinny być umieszczone wyłącznie na końcu zdania lub akapitu, a nie w środku zdania. W przypadku artykułu mającego nie więcej niż sześciu współautorów należy podać wszystkie nazwiska, natomiast w przypadku siedmiu i więcej współautorów należy podać tylko pierwsze trzy nazwiska dodając „i wsp.” Skróty tytułów czasopism należy podawać zgodnie ze standardem Index Medicus. Redakcja oczekuje konsekwentnego i starannie przygotowanego stylu piśmiennictwa.

W przypadku artykułów poglądowych/przeglądowych piśmiennictwo powinno zawierać od 40 do 50 pozycji, w tym min. 50% z ostatnich 5 lat. W przypadku artykułów innych niż poglądowe/przeglądowe piśmiennictwo powinno zawierać od 20 do 40 pozycji, w tym min. 50% z ostatnich 5 lat. Redakcja wymaga od polskich autorów zachowania równowagi pomiędzy cytowanym piśmiennictwem polskim i zagranicznym.

DOPUSZCZALNE FORMATY CYTOWANIA

Wzorcowe referencje są zgodnie z „Jednolitymi wymaganiami dotyczącymi prac złożonych do druku w czasopismach biomedycznych” (*Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals N Eng J Med 1997;336:309-15*;

Zapis dla artykułu z czasopisma

- Czenczek E, Szeliga E, Przygoda Ł. Jakość życia rodziców dzieci autystycznych. *Prz Med Uniw Rzesz Inst Leków* 2012;4:446-454.
- Zingaretti MC, Crosta F, Vitali A, et. al. The presence of UCP1 demonstrates that metabolically active adipose tissue in the neck of adult humans truly represents brown adipose tissue. *FASEB J* 2009;23:3113-3120.

Określenie witryn Internetowych

- World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. Fact sheet N°311 [updated January 2015; cited 2016 January 3]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

- **Systematic review:** introduction, description of the subject literature (a source of publication, data range), analysis of the literature, a summary.
- **Review article:** introduction, body of the subject matter (the problem), conclusions.

Bibliography

References should be arranged in accordance with the Vancouver standard, according to the sequence of quotation in the article. Citations should be placed in square brackets. Quotations of literature should be placed exclusively at the end of a sentence or paragraph, and not in the middle of a sentence. In case of an article having not more than six co-authors, one should give all surnames, whereas in the event of seven or more co-authors, one should give only the first three surnames adding „et al.” Abbreviations of titles of magazines should be given in accordance with the Index Medicus Standard. The Editing Staff expects a consequent and carefully prepared style of literature.

In case of systematic reviews/reviews, literature should include from 40 to 50 items, and including at least 50% of them from the last five years. In the event of articles different than systematic reviews/ reviews, literature should include 20 to 30 items, among others at least 50% from the last five years. The Editing Staff requires from Polish authors maintaining a balance between quoted literature, Polish and foreign.

ACCEPTABLE QUOTATION FORMS

Ideal references are in compliance with *the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (N Eng Med 1997; 336:309-15)*.

Record for an article from a magazine

- Czenczek E, Szeliga E, Przygoda Ł. Jakość życia rodziców dzieci autystycznych. *Prz Med Uniw Rzesz Inst Leków* 2012;4: 446–454.
- Zingaretti MC, Crosta F, Vitali A, et. al. The presence of UCP1 demonstrates that metabolically active adipose tissue in the neck of adult humans truly represents brown adipose tissue. *FASEB J* 2009;23:3113-3120

Denotation of Internet web sites

- World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. Fact sheet N°311 [updated January 2015; cited 2016 January 3]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

Supplement

- Gardos G, Cole JO, Haskell D, Marby D, Paine SS, Moore P. The natural history of tardive dyskinesia. *J Clin Psychopharmacol* 1988;8 (Suppl 4):31S-37S.

Suplement

- Gardos G, Cole JO, Haskell D, Marby D, Paine SS, Moore P. The natural history of tardive dyskinesia. *J Clin Psychopharmacol* 1988;8 (Suppl 4):31S-37S.

Książka

- Kiwerski J. Schorzenia i urazy kręgosłupa. Warszawa: PZWL; 2001.
- Wilcox C. Therapy in Nephrology and Hypertension. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2008.

Książka pod redakcją

- Sobol E, redaktor. Słownik Wyrazów Obcych. Warszawa: Wydawnictwo PWN; 2002.
- Zankel H, editor. Stroke rehabilitation: A guide to the rehabilitation of an adult patient following a stroke. Springfield: Charles C Thomas Publisher; 1971.

Rozdział w książce

- Bień B, Wojszel B. Kompleksowa ocena geriatryczna. W: Kędziora Kornatowska K, Muszalik, redaktorzy. Kompendium pielęgnowania pacjentów w starszym wieku. Lublin: Wydawnictwo Czelej; 2007:89–96.
- Bassetti C. Sleep and Stroke. In: Kryger M, Roth T, Dement W, edotors. Principles and Practice of Sleep Medicine. Philadelphia: Elsevier; 2016: 1679-1730.

TABELE I RYCINY

Tabele i ryciny zamiesza się w tekście. Wszystkie tabele i ryciny muszą mieć tytuły w języku polskim oraz angielskim. Tabele powinny mieć numeracje arabskie i tytuł umieszczony nad tabelą, w kolejności występowania pierwszego odwołania w tekście. Należy się upewnić, czy każda tabela jest wymieniona w tekście.

Ryciny powinny mieć numeracje arabskie i podpis umieszczony pod ryciną, powinny być ponumerowane w kolejności występowania pierwszego odwołania w tekście. Należy się upewnić, czy każda rycina jest wymieniona w tekście. Jeżeli dana rycina została już opublikowana, należy podać źródło i uzyskać pisemną zgodę osoby mającej prawa autorskie na przedruk materiału, za wyjątkiem dokumentów stanowiących dobro publiczne.

SKRÓTY I SYMBOLE

Redakcja wymaga stosowania jedynie standardowych skrótów. Nie należy używać skrótów w tytule i w streszczeniach. Pełna wersja terminu, dla którego używa się danego skrótu, musi być podana przed pierwszym wystąpieniem skrótu w tekście, z wyjątkiem standardowych jednostek miar.

Stosowany skrót *Medical Review* to: *Med Rev*.

Redakcja zastrzega sobie możliwość dokonywania poprawek bez porozumienia z Autorem.

Za prace ogłoszone drukiem Autorzy i recenzenci nie otrzymują wynagrodzenia.

A book

- Kiwerski J. Schorzenia i urazy kręgosłupa. Warszawa: PZWL; 2001
- Wilcox C. Therapy in Nephrology and Hypertension. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2008

An edited book

- Sobol E, redaktor. Słownik Wyrazów Obcych. Warszawa: Wydawnictwo PWN; 2002.
- Zankel H, editor. Stroke rehabilitation: A guide to the rehabilitation of an adult patient following a stroke. Springfield: Charles C Thomas Publisher; 1971.

A book chapter

- Bień B, Wojszel B. Kompleksowa ocena geriatryczna. W: Kędziora Kornatowska K, Muszalik, redaktorzy. Kompendium pielęgnowania pacjentów w starszym wieku. Lublin: Wydawnictwo Czelej; 2007:89–96.
- Bassetti C. Sleep and Stroke. In: Kryger M, Roth T, Dement W, edotors. Principles and Practice of Sleep Medicine. Philadelphia: Elsevier; 2016: 1679-1730.

TABLES AND FIGURES

All tables and figures should be inserted in the text. They must have captions in Polish and English. Tables should have the Arabic Numerals and a caption inserted above a table, in the sequence of appearance of the first reference in the text. One should ensure whether every table is mentioned in the text.

Figures should have the Arabic Numerals and a caption placed under it. They should be numbered in a sequence of appearance of the first reference in the text. One should ensure whether every figure is mentioned in the text.

If a given figure has already been published, one should give a source and obtain a written consent from a person having copyrights for reprinting the material, with the exception of documents constituting public interest.

ABBREVIATIONS AND SYMBOLS

The Editing Staff requires using only standard abbreviations. One should not use abbreviations in the title and in the abstracts. A full version of a term, for which a given abbreviation is used must be given before the first appearance of the abbreviation in the text, with the exception of standard units of measurement.

The abbreviation used for *Medical Review* is *Med Rev*.

The Editorial Staff reserves itself a possibility to introduce amendments without contacting the author.

The authors and the reviewers do not receive any compensation for publishing the article.

The Editorial Office does not charge the Authors for publishing the article in the magazine.

Work written incompatibly with the rules determined in the hereby Regulations cannot be published in the *Medical Review*.

Redakcja nie pobiera opłat za opublikowane artykuły na łamach czasopisma.

Praca napisana niezgodnie z zasadami określonymi w niniejszym regulaminie nie może być wydrukowana w *Medical Review*.

INSTRUKCJA WYSYŁANIA MANUSKRYPTU

Aby wysłać artykuł do redakcji należy skorzystać z systemu *ScholarOne Manuscripts* znajdującego się na stronie: <https://mc04.manuscriptcentral.com/pmur>

Aby zdeponować artykuł, Autor musi posiadać konto użytkownika w ww. systemie. Konto można utworzyć klikając w link *Register here*. Podczas rejestracji w pierwszym kroku należy podać tytuł naukowy, imię, nazwisko, adres e-mail. W drugim kroku rejestracji należy wpisać adres, państwo, miasto oraz kod pocztowy. W trzecim kroku rejestracji należy ustalić hasło i kliknąć w ikonę *Finish*.

Gdy użytkownik ma już założone konto, należy zalogować się na stronie czasopisma i wejść w Centrum Autora (*Author Center*).

NOWY ARTYKUŁ

Aby rozpocząć przysyłanie nowego artykułu, kliknij na link *Click here to submit a new manuscript* w oknie *Author Resources*.

Krok 1: Rodzaj artykułu, Tytuł i Streszczenie /Step 1: Type, Title and Abstract

Podczas pierwszego kroku należy wybrać typ artykułu, wpisać tytuł artykułu, skrócony tytuł artykułu (Running Head) oraz streszczenie.

Krok 2: Atrybuty/ Step 2: Attributes

Należy wpisać 3 słowa kluczowe charakteryzujące artykuł

Krok 3: Autorzy i Instytucje/ Step 3: Authors and Institutions

Należy wpisać wszystkich Autorów pracy. W oknie *Add Author* należy odszukać współautora, wpisując jego adres e-mail. Jeżeli współautor nie posiada konta w systemie, należy wtedy kliknąć w link *Create a new co-author* i postępować zgodnie z instrukcją.

Krok 4: Recenzenci/ Step 4: Reviewers

Należy wskazać dwie propozycje rekomendowanych Recenzentów (imię i nazwisko, instytucja i adres e-mail). Wskazani Recenzenci nie mogą pozostawać z Autorami w konflikcie interesów i nie mogą pochodzić z tej samej placówki co Autorzy. Aby dodać propozycję recenzenta należy kliknąć w okno *Add Reviewer*.

Krok 5: Szczegóły i Komentarze/ Step 5: Details and Comments

Podczas tego kroku można dołączyć List Intencyjny (*Cover Letter*).

INSTRUCTIONS FOR SENDING THE MANUSCRIPT

To send the article to the Editor one should use the system *ScholarOne Manuscripts* which can be found on <https://mc04.manuscriptcentral.com/pmur>

To deposit an article the Author has to be signed in the aforementioned system. The account can be created by clicking on *Register here*. During the registration one should state his or hers scientific degree, first name, last name, email address. Next one should give his or hers address country, city and postal code. Finally one should set a password and click *Finish*.

If the user already has an existing account it is enough to log in at the magazine's web site and enter the *Author Center*.

A NEW ARTICLE

To start sending a new article click on *Click here to submit a new manuscript* in *Author Resources*.

Step 1. The type, Title & Abstract

At this stage you should choose the type of the article, type in the title, abbreviated title (Running Head) and the abstract.

Step 2: Attributes

You should insert 3 key words related to the article.

Step 3: Authors & Institutions

You should give the names of all the authors. In *Add Author* you should find a co-author by typing his or hers email address. If the co-author does not have an existing account in the system you should click on *Create a new co-author* and follow the instructions.

Step 4: Reviewers

You should pinpoint two proposed recommended Reviewers (name, institution and email address). The reviewers cannot be in any conflict of interest with the Authors and cannot come from the same facility as the Authors. To add a proposed reviewer click on *Add Reviewer*.

Step 5: Details & Comments

During this stage you can add a *Cover Letter*. If there are any funding sources you should list them in *Funding*. In the *Check List* you should give information concerning: the number of figure, the number of tables, the word count, and confirmation of the declarations: no previous publications of the article, fulfilling ethical requirements, consent of all the authors for publishing, transferring the copyright, familiarizing with the Instruction for Authors, translating the paper to English and revealing any conflict of interest.

Jeżeli istnieją źródła finansowania artykułu, to należy je wymienić (*Funding*).

W formie listy kontrolnej (*Check List*) należy podać informacje na temat: liczby rycin, liczby tabel, liczby słów w artykule, a także potwierdzić deklarację dotyczącą: niepublikowania artykułu w innych czasopismach, spełniania wymogów etycznych, zgody wszystkich autorów na publikację, przekazania praw autorskich, deklarację zapoznania się z instrukcją dla Autorów, deklarację przetłumaczenia pracy na język angielski oraz deklarację ujawniania konfliktu interesów.

Krok 6: Przesyłanie Pliku/ Step 6: File Upload

Należy przesłać artykuł w **jednym** pliku, klikając na pole *Select File 1*. W polu *FILE DESIGNATION* należy wybrać oznaczenie *Main Document*, a następnie należy kliknąć na *Upload Selected Files*.

Krok 7: Przegląd i Zatwierdzenie/ Step 7: Review and Submit

Należy sprawdzić, czy informacje dotyczące metadanych artykułu się zgadzają. Należy kliknąć w pole *View PDF Proof*, a następnie zatwierdzić, klikając na pole *Submit*.

— Kontynuacja przesyłania manuskryptu:

Aby kontynuować przesyłanie manuskryptu, kliknij *Unsubmitted and Manuscripts in Draft* w oknie *My Manuscripts*, a następnie kliknij przycisk *Continue Submission*.

— Poprawione manuskrypty

Aby przesłać manuskrypt po korekcie, kliknij na link „Manuscripts with Decision” w oknie *My Manuscripts*, a następnie kliknij na link *Click here to submit a revision*.

— Jaki jest status mojego manuskryptu?

Aby sprawdzić status rękopisu, kliknij *Submitted Manuscripts* w oknie *My Manuscripts*. Status wszystkich przesłanych manuskryptów można sprawdzić w zakładce *My Manuscripts*.

Dla Autorów przysyłających artykuły do czasopisma *Medical Review* poprzez system zgłoszeń *ScholarOne Manuscripts*, przygotowano instrukcje i pomoce. Znajdują się one na stronie: <http://mchelp.manuscriptcentral.com/gethelpnow/training/author/>

Kontakt do Redakcji:

Medical Review
ul. Warszawska 26A
35-202 Rzeszów
e-mail: medicalreviewur@gmail.com
tel. (+48)17 872-19-20
tel. (+48) 790-708-850

Step 6: File Upload

You should send the article in one file by clicking *Select File 1*. In *FILE DESIGNATION* you should choose *Main Document* and click *Upload Selected Files*.

Step 7: Review & Submit

You should check if the information concerning the metadata is correct. You should click *View PDF proof* and then confirm by clicking *Submit*.

— Sending the manuscript continuation

To continue sending the manuscript click *Unsubmitted and Manuscripts in Draft* in *My Manuscripts* and then click *Click here to submit a revision*.

— Revised Manuscripts

To send an amended manuscript click ‘Manuscripts with Decision’ in *My Manuscripts* and then click *Click here to submit a revision*.

— What is the status of my manuscript?

To check on the status of the article click *Submitted Manuscripts* in *My Manuscripts*. The status of all the sent manuscripts can be checked in *My Manuscripts*.

For the authors sending their articles to the *Medical Review* via the *ScholarOne Manuscripts* system there is a manual and help which can be found on <http://mchelp.manuscriptcentral.com/gethelpnow/training/author/>

The Editor contact details:

Medical Review
Warszawska street 26A
35-202 Rzeszow
E-mail: medicalreviewur@gmail.com
tel. (+48)17 872-19-20
tel. (+48) 790-708-850



Wyniki głosowania w konkursie „Praca roku 2015”

Results of votes in the competition “Paper of the year 2015”

Kategoria: praca oryginalna Category: original paper

Katarzyna Sygit
*Wybrane zachowania ryzykowne dla zdrowia
problemem współczesnej młodzieży ze środowiska wiejskiego*
*Selected health risk behaviors as a problem among contemporary youth
from rural environment*

Kategoria: praca pogładowa Category: review paper

Andrzej Kleinrok, Beata Głowa
Otyłość i jej znaczenie w chorobach układu krążenia
Cz. 1. Otyłość jako czynnik ryzyka; Cz. 2. Paradoks otyłości
The obesity and its meaning in cardiovascular diseases
Part 1. Obesity as a risk factor; Part 2. Obesity paradox

Kategoria: praca historyczna Category: historical paper

Sławomir Jandziś, Stanisław Zaborniak, Angelika Pleśniak
Z tradycji wodolecznictwa we Lwowie przed 1914 r.
On the tradition of hydrotherapy in Lviv before 1914