



PULS UCZELNI

KWARTALNIK NAUKOWY

Higher School's Pulse

ISSN 2080-2021 • e-ISSN 2449-9021

Lipiec–wrzesień 2016 • Vol. 10 • No. 3

PULS UCZELNI
jest indeksowany w:

- AGRO-ICM
- Arianta
- Bielefeld Academic Search Engine
- CEEOL/Central and Eastern European Online Library
- CEJSH / Central European Journal of Social Sciences and Humanities
- CEoN/Repository of Centre for Open Science
- DOAJ / Directory of Open Access Journals
- Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa / Lower Silesian Digital Library
- EBSCO
- Index Copernicus (ICV 2012: 5.10), (ICV 2013: 6.30), (ICV 2014: 65.78), (ICV 2015: 85.03)
- **MNiSW (6 pkt)**
- Polska Bibliografia Lekarska/Polish Medical Bibliography
- Polska Bibliografia Naukowa / Polish Scholary Bibliography
- Ulrich's™ International Periodicals Directory
- WorldCat

W numerze m.in.:

Prace oryginalne | Original papers

- Assessment of pain perception depending on personality type among patients with diagnosed discopathy
- Analysis of the range of motion in the glenohumeral joint using a Goniometer v.1.0 application – a pilot study

Opisy przypadku | Case study

- Zadania pielęgniarki rodzinnej w opiece nad chorym z przewlekłą chorobą układu krążenia

Prace pogładowe | Reviews

- Opioid-induced constipation in palliative care. How to prevent? How to treat?
- Medical error and the civil liability of physiotherapists



Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła Zawodowa w Opolu

BEZPŁATNE wyższe wykształcenie,
zawsze pewna praca w kraju i za granicą

www.wsm.opole.pl

studia licencjackie:

Fizjoterapia

Pielęgniarstwo

Położnictwo

Kosmetologia

Dietetyka

studia magisterskie:

Fizjoterapia

Pielęgniarstwo

Położnictwo

**STACJONARNE
I NIESTACJONARNE**

- wysokie stypendia
- koła naukowe
- sekcje sportowe
- nowoczesna biblioteka
- akademik

STUDIUM W OPOLU



KOMITET REDAKCYJNY | EDITORIAL STAFF

Redaktor naczelny | Editor-in-Chief: dr hab. Donata Kurpas, prof. nadzw.
Z-ca redaktora naczelnego | Deputy Editor: Andrei Shpakou MD, PhD (Grodno, Belarus)
Z-ca redaktora naczelnego | Deputy Editor: mgr Bożena Ratajczak-Olszewska
Sekretarz naukowy | Scientific co-editor: mgr Marta Gawlik
Sekretarz administracyjny | Administrative co-editor: mgr Natalia Ptak
Członkowie | Members: dr Maksym Zhuk
mgr Katarzyna Szwamel
mgr Aneta Soll

RADA NAUKOWA | EDITORIAL BOARD

Przewodniczący Rady | Chairman of the Board: dr Tomasz Halski (Opole)
Prof. dr hab. Jolanta Świątek-Kozłowska (Opole)
Dr hab. Roman Kurzbauer (Opole)
Dr hab. Bożena Mroczek (Szczecin)
Prof. dr hab. Mieczysław Pokorski (Warszawa)
Prof. dr hab. Zbigniew Rudkowski (Wrocław)
Dr hab. Jakub Taradaj, prof. nadzw. (Opole)

CZŁONKOWIE ZAGRANICZNI | INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Dr Jose Manuel Lopez-Abuin (Galicia, Spain) Prof. Christos Lionis MD, PhD (Crete, Greece)
Doc. Jean Bauwens (Brussel, Belgium) Prof. Marc Nyssen MD, PhD (Brussel, Belgium)
Prof. dr Dimitri Beeckman (Ghent, Belgium) Dr Ir. Cees W.J. Oomens (Eindhoven, Netherlands)
Prof. Dzmitry Khvoryk MD, PhD (Grodno, Belarus) Patricia Owens MD, PhD (Liverpool, Great Britain)
Prof. dr hab. Olga Fedortsiv (Ternopil, Ukraine) Hogne Sandvik MD, PhD (Bergen, Norway)
Prof. Hans-Joachim Hannich MD, PhD (Greifswald, Germany) Prof. Aleksander Siwakow MD, PhD (Minsk, Belarus)
Assoc. Prof. Wolfgang Hannover (Greifswald, Germany) Prof. Jaime Correia de Sousa MD, PhD (Matosinhos, Portugal)
Prof. dr hab. Ludmila Klimackaya (Krasnoyarsk, Russia) Loreta Strumylaite MD, PhD (Kaunas, Lithuania)
Prof. Luther C. Kloth (Milwaukee, USA) Andrei Shpakou MD, PhD (Grodno, Belarus)
Prof. Christina Lindholm (Stockholm, Sweden) Assoc. Prof. Ulrich Wiesmann MD, PhD (Greifswald, Germany)

REDAKTORZY JĘZYKOWI | LANGUAGE EDITORS

Joseph Church (Salem, VA, USA)
Mgr Jacek Jędrzejowski (Opole)
Stiofán Ó Maoilbhreannain (Dublin, Ireland)
Mgr Maria Szwed (Opole)
Mgr Monika Uzar (Opole)

REDAKTOR STATYSTYCZNY | STATISTICAL EDITOR

Dr Dominik M. Marciniak (Wrocław)

REDAKTORZY TEMATYCZNI | THEMATICALLY EDITORS

Choroby wewnętrzne | Internal Medicine: dr Jarosława Jaworska-Wieczorek, dr Piotr Gurowiec
Dietetyka | Dietetics: dr Magdalena Golachowska
Fizjoterapia | Physiotherapy: dr hab. Krzysztof Kassolik, dr Joanna Rajfur
Historia medycyny | History of Medicine: dr hab. Janusz Kubicki
Kosmetologia | Cosmetology: dr Iwona Dzieńdziora
Pielęgniarstwo | Nursing: dr Edyta Kędra, mgr Marta Gawlik
Położnictwo | Obstetrics: dr Wojciech Guzikowski
Zdrowie Publiczne | Public Health: dr Jerzy Jakubiszyn

PULS UCZELNI



Kwartalnik Naukowy
Lipiec–wrzesień 2016, Vol. 10, No. 3

ISSN 2080-2021 • e-ISSN 2449-9021

Wydawca:

Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła
Zawodowa w Opolu

Copyright 2016 by Państwowa Medyczna Wyższa
Szkoła Zawodowa w Opolu

Źródła finansowania:

działalność statutowa PMWSZ w Opolu



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

Zadania: „Opracowanie wersji anglojęzycznych artykułów publikowanych w kwartalniku Puls Uczelni; Udział uznanych zagranicznych naukowców w składzie rady naukowej kwartalnika Puls Uczelni; Wdrożenie procedur zabezpieczających oryginalność artykułów publikowanych w ramach kwartalnika Puls Uczelni; Digitalizacja kwartalnika Puls Uczelni”

**finansowane są w ramach umowy
583/P-DUN/2016 ze środków Ministra Nauki
i Szkolnictwa Wyższego przeznaczonych
na działalność upowszechniającą naukę**

REDAKCJA | EDITORIAL OFFICE:

ul. Katowicka 68, 45-060 Opole
tel. (+48) 77 442 3535
fax (+48) 77 442 3525
e-mail: redakcja@wsm.opole.pl

Nakład: 200 egz.

Kontakt:

Z-ca redaktora naczelnego
– Bożena Ratajczak-Olszewska
tel. (+48) 77 442 3535
e-mail: ratajczakb@wsm.opole.pl

Sekretarz administracyjny
– Natalia Ptak
tel. (+48) 77 442 3511
e-mail: ptakn@wsm.opole.pl

Redakcja zastrzega sobie prawo do skracania i opracowywania redakcyjnego nadesłanych tekstów.

Numer zamknięto: 30.09.2016

Wszystkie utwory publikowane są na licencji Creative Commons – Uznanie autorstwa 4.0 PL. Licencja dostępna pod adresem: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>

Cena 1 egzemplarza: 12 PLN

Informacje pod adresem e-mail:
redakcja@wsm.opole.pl

Wydawca nie prowadzi subskrypcji.

Czasopismo ukazuje się w wersji pierwotnej drukowanej oraz w wersji elektronicznej na stronie:
www.higherschoolspulse.com/

Opracowanie redakcyjne, graficzne, skład i druk:



Wydawnictwo Instytut Śląski Sp. z o.o. w Opolu
45-081 Opole, ul. Piastowska 17
tel. (+48) 77 454 0123
e-mail: wydawnictwo@is.opole.pl

SPIS TREŚCI

Table of Contents

[Wstęp]	2
<hr/> Prace oryginalne Original papers	
<hr/>	
AGNIESZKA LEWANDOWSKA, AGNIESZKA ADASIK, ALEKSANDRA NOGA Assessment of pain perception depending on personality type among patients with diagnosed discopathy.	3
SZYMON WYSZYŃSKI, SYLWIA STILER, PIOTR FEDEROWICZ, JOANNA PIOTRKOWICZ, KONRAD TATAR Analysis of the range of motion in the glenohumeral joint using a Goniometer v.1.0 application – a pilot study.	9
KAROLINA CHYLICKA, AGNIESZKA KOZNARSKA, LIDIA WESOŁOWSKA The influence of hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy on skin hydration in anti-aging prevention. A preliminary report	17
ANGELIKI ATHANASIADOU, MAŁGORZATA KOBUSZYŃSKA, MARTA GAWLIK, DONATA KURPAS Factors influencing the participation of patients in optional vaccinations in primary health care.	21
<hr/> Opisy przypadku Case study	
<hr/>	
ELŻBIETA SZLENK-CZYCZERSKA, EDYTA KĘDRA Zadania pielęgniarki rodzinnej w opiece nad chorym z przewlekłą chorobą układu krążenia	27
<hr/> Prace poglądowe Reviews	
<hr/>	
DOROTA KSIĄDZYNA, AGNIESZKA LEWANDOWSKA Opioid-induced constipation in palliative care. How to prevent? How to treat?	33
GABRIELA BIDZIŃSKA, PATRYK KOŁODYŃSKI Medical error and the civil liability of physiotherapists	38
ANNA PAŃCZYŻYŃ, EWA BONIEWSKA-BERNACKA The effects of oxidative stress on telomeres and cell life span	41
Regulamin ogłaszania prac w kwartalniku PULS UCZELNI	45
The instruction for the authors submitting papers to the quarterly HIGHER SCHOOL'S PULSE	47



dr hab. n. med. Donata Kurpas,
prof. nadzw.
Redaktor naczelny



dr n. med. Andrei Shpakou
Z-ca redaktora naczelnego



mgr Bożena Ratajczak-Olszewska
Z-ca redaktora naczelnego

SZANOWNI PAŃSTWO, PRACOWNICY, ABSOLWENCI I STUDENCI SZKÓŁ WYŻSZYCH

Kwartalnik Naukowy „Puls Uczelni” – **lista czasopism B MNiSW 6 pkt., ICV 85.03 pkt** – po raz kolejny doceniony przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego! Istotne zadania związane z rozwojem naukowym czasopiśmi, jak opracowanie wersji anglojęzycznych artykułów, promocja tytułu w środowiskach zagranicznych naukowców, wdrożenie kolejnych procedur zabezpieczających oryginalność publikowanych prac oraz zintensyfikowanie procesu digitalizacji Kwartalnika otrzymały znaczącą dotację w ramach grantu MNiSW finansującego działalność upowszechniającą naukę.

Rosnąca jakość naukowa Naszego Kwartalnika pozwoliła również na poszerzenie listy baz indeksacyjnych „Pulsu Uczelni”. Po pozytywnych procesach rekrutacji jesteśmy już w bibliograficznej bazie danych AGRO-ICM i międzynarodowej bazie CEEOL (Central and Eastern European Online Library).

To nie koniec zmian, wiele spektakularnych wyzwań jest ciągle przed nami, dlatego tym bardziej dziękujemy za wsparcie na tej trudnej drodze Państwu – naszym Autorom i Czytelnikom, Recenzentom, Członkom Rady Naukowej, Redaktorom Tematycznym, Zespołowi Redakcyjnemu oraz władzom PMWSZ w Opolu!

Zapraszamy do zapoznania się z częścią naukową zeszytu 3. Otwierają go prace oryginalne poświęcone ocenie percepcji bólu w zależności od typu osobowości w grupie pacjentów z rozpoznaną dyskopatią, analizie zakresu ruchu wyprost w stawie ramiennie-łopatkowym przy użyciu aplikacji Goniometr v.1.0, wpływowi mezoterapii bezigłowej z użyciem kwasu hialuronowego na nawilżenie skóry w profilaktyce przeciwstarzeniowej oraz czynnikiem warunkującym udział pacjentów w szczepieniach fakultatywnych w ramach podstawowej opieki zdrowotnej. Polecamy opis przypadku charakteryzujący zadania pielęgniarki środowiskowej w opiece nad chorym z przewlekłą chorobą układu krążenia. Zachęcamy także do zapoznania się z pracami poglądowymi na temat: zapańc indukowanych opioidowymi lekami przeciwbólowymi stosowanymi w opiece paliatywnej, błędu medycznego i odpowiedzialności cywilnoprawnej fizjoterapeutów oraz wpływu stresu oksydacyjnego na długość telomerów. Większość artykułów w niniejszym zeszycie (i w kolejnych) publikowana jest w języku angielskim.

Gorąco zapraszamy Państwa do przesyłania wyników projektów badawczych. Najlepsze prace oryginalne tłumaczone będą na język angielski. Przypominamy, że równoległe z wersją drukowaną czasopiśmi ukazuje się w bezpłatnym dostępie wersja elektroniczna o numerze e-ISSN 2449-9021. Wszystkie artykuły udostępniane są w systemie Open Access na licencjach Creative Commons, umożliwiamy więc Państwu dotarcie ze swoimi publikacjami do bardzo szerokiego grona odbiorców. Profesjonalna wersja elektroniczna czasopiśmi dostępna jest na stronie: <http://higher.schoolspulse.com/>.

Zachęcamy do dalszej współpracy z Redakcją „Pulsu Uczelni”! Misją czasopiśmi jest tworzenie platformy wymiany informacji, myśli i doświadczeń z zakresu pielęgniarstwa, położnictwa, fizjoterapii, kosmetologii, dietetyki i zdrowia publicznego. Już dziś zapraszamy do udziału w IV Międzynarodowej Konferencji Pulsu Uczelni pt.: Young Scientists – from MSc to Assoc. Prof. (Młodzi naukowcy – od magistranta do habilitanta), która odbędzie się w dniach 18–19 maja 2017 roku, tradycyjnie w Państwowej Medycznej Wyższej Szkole Zawodowej w Opolu. Zachęcamy do aktywnego uczestnictwa w naszym cyklicznym projekcie naukowym!

ASSESSMENT OF PAIN PERCEPTION DEPENDING ON PERSONALITY TYPE AMONG PATIENTS WITH DIAGNOSED DISCOPATHY

OCENA PERCEPCJI BÓLU W ZALEŻNOŚCI OD TYPU OSOBOWOŚCI W GRUPIE PACJENTÓW Z ROZPOZNANĄ DYSKOPATIĄ

AGNIESZKA LEWANDOWSKA^{1 A,B,D,E,F}

¹ Jasinski Provincial Rehabilitation Hospital in Zakopane

AGNIESZKA ADASIK^{1 D,E,F}

ALEKSANDRA NOGA^{1 B,C,D,E,F}

A – przygotowanie projektu badania | study design, **B** – zbieranie danych | data collection, **C** – analiza statystyczna | statistical analysis, **D** – interpretacja danych | interpretation of data, **E** – przygotowanie maszynopisu | manuscript preparation, **F** – opracowanie piśmiennictwa | literature review, **G** – pozyskanie funduszy | sourcing of funding

SUMMARY

Background: The most common symptom among people suffering from spinal degeneration is pain. The character of the pain is usually intermittent – periods of increased pain are interchangeable with periods of remission. The perception of pain can be affected by various physical (obesity, lack of activity, non-observance of ergonomics at work), as well as psychological factors – emotional, cognitive and personality. In treatment of pain, rehabilitation (kinesiotherapy and physiotherapy) is of paramount importance. During periods of severe pain, rehabilitation should be complemented with pharmacological treatment. Furthermore, during those periods some patients are qualified for neurosurgical operations. Doctors from different specialties (orthopaedists, neurologists, doctors of rehabilitation medicine), to whom patients suffering from discopathy are referred, often do not notice the need to suggest, apart from the abovementioned treatments, psychological consultation.

Aim of the study: The aim of this study was to assess the relationship between pain perception and the personality type in a group of patients with diagnosed discopathy.

Material and methods: The study population comprised of 101 patients (68 women and 33 men) who were hospitalised in Jasinski Provincial Rehabilitation Hospital in Zakopane (Wojewódzki Szpital Rehabilitacyjny), between January and March 2012.

Results: Significant difference in pain perception was found between groups of extroverts and introverts. No significant difference was found between groups of neurotics and the emotionally stable.

Conclusions: Results of the conducted study show that introverts described pain as stronger than extroverts. Therefore, it is worth to consider adding psychological support, appropriate to a patient's personality type, to comprehensive therapy for diagnosed discopathy, which already includes an individualised physiotherapy program and drug regimen.

KEYWORDS: pain, discopathy, personality

STRESZCZENIE

Wstęp: U osób z rozpoznanymi zmianami dyskopatycznymi kręgosłupa najczęstszym objawem procesu chorobowego jest ból, który na ogół ma charakter przerywany – etapy nasilenia dolegliwości są przeplatane okresami

remisji. Na odczuwane przez pacjentów dolegliwości bólowe wpływają różnorodne czynniki zarówno fizyczne (otyłość, brak aktywności ruchowej, nieprzestrzeganie zasad ergonomii pracy), jak i psychologiczne, czyli poznawcze, emocjonalne oraz osobowościowe. W leczeniu bólu podstawowe znaczenie ma rehabilitacja (kinezy- oraz fizyko-terapia), która jest uzupełniana w okresach zaostrzeń leczeniem farmakologicznym. Niektórzy pacjenci, w przypadkach nasilonego bólu, zostają zakwalifikowani do przeprowadzenia operacji neurochirurgicznej. Lekarze różnorodnych specjalności (ortopedzi, neurologi, specjaliści rehabilitacji medycznej), do których zostają skierowani przez lekarza rodzinnego chorzy z zespołem bólowym kręgosłupa w przebiegu dyskopatii, często nie dostrzegają potrzeby zaproponowania pacjentowi, oprócz wyżej wymienionego leczenia, konsultacji psychologicznej.

Cel pracy: Zbadanie zależności pomiędzy percepcją bólu a typem osobowości w grupie pacjentów z rozpoznaną dyskopatią.

Materiał i metody: Badaniem objęto 101 pacjentów (68 kobiet i 33 mężczyzn) hospitalizowanych pomiędzy styczniem a marcem 2012 roku w Wojewódzkim Szpitalu Rehabilitacyjnym im. S. Jasińskiego w Zakopanem, u których dyskopia została potwierdzona badaniami obrazowymi.

Wyniki: W badanej grupie pacjentów stwierdzono różnice w deklarowanym odczuwaniu bólu u osób ekstra- i introwertywnych. Poziom doświadczanego bólu nie różnił się w grupie osób neurotycznych i zrównoważonych emocjonalnie.

Wnioski: W przeprowadzonym badaniu introwertycy opisywali odczuwany ból jako silniejszy niż ekstrawertycy, dlatego w kompleksowej terapii osób z rozpoznaną dyskopatią, oprócz zastosowania zindywidualizowanego programu fizjoterapii oraz leczenia farmakologicznego, należy rozważyć celowość wsparcia psychologicznego dostosowanego do określonego typu osobowości pacjenta.

SŁOWA KLUCZOWE: ból, dyskopia, osobowość

BACKGROUND

Discopathy constitutes a frequent cause of spinal pain. The perception of pain is affected by different factors, such as: cognitive assessment, and emotional and personality factors.

Approximately 70–80% of population from developed countries suffer from spinal pain at some point in their lives, and a little less than half of the people with diagnosed discopathy will spend over 6 months on medical leave [1].

The human spine is comprised of 24 vertebrae and two conjoined bones (sacral and coccygeal). An intervertebral disc (intervertebral fibrocartilage, disc), consisting of elastic outer fibrous rings surrounding a gel-like centre, the nucleus pulposus, lies between adjacent vertebrae [2]. The intervertebral discs facilitate the mobility of the spine and act as amortisation.

The term “discopathy” covers all conditions of the intervertebral discs. A degeneration of the fibrous ring of the intervertebral disc causes it to become weaker and later damaged, with the nucleus pulposus seeping out. The nucleus puts pressure on and irritates vertebral nerves, causing pain. The degeneration of the intervertebral discs is usually gradual and is connected with an individual’s lifestyle (predispositions include obesity, sedentary lifestyle, physical labour – especially lifting heavy objects and previous back injuries), but also degenerative changes characteristic for the process of ageing [3].

Discopathy can occur in any section of the spine, however the most frequent cases are connected with the lumbar section. The main symptom of discopathy is pain located in a particular section of the spine, ra-

diating along the nerves and changing intensity, depending on the position of the body. The pain is usually accompanied by disruptions in exteroceptive sensation, described as tingling, numbness or burning [4]. Symptoms of discopathy become more pronounced with time. The pain is usually intermittent – periods of increased pain are interchangeable with periods of remission [5].

For a doctor, pain – as experienced subjectively by the patient – is difficult to assess. Researchers have introduced different scales for assessing pain, inter alia verbal (VRS – Verbal Rating Scale), numerical (NRS – Numerical Rating Scale) and visual-analogue (VAS – Visual Analogue Scale) [6].

Individually adjusted physical therapy programme (e.g. kinesiotherapy, classic massage, electric currents, thermotherapy) is crucial in the treatment of pain. In periods of more acute pain physical therapy is augmented with symptom-based pharmacotherapy [7]. In some cases of severe pain, patients require neurosurgical intervention.

According to Eysenck, personality is a “more or less stable and enduring organisation of a person’s character, temperament, intellect and physique, which determine [the] unique adjustment to the environment” [8].

Eysenck, based on own studies, determined that the structure of personality is divided into three independent dimensions. The traits are formed hierarchically and contain primary factors which stem from groups of correlated habits and behaviours [9]. The main dimensions, referred to as super traits in this theory, are: psychoticism (P), extraversion (E) and neuroticism (N), which are polar.

In psychoticism one end of the spectrum contains such traits as altruism, empathy and socialisation, while the second contains pathologies – criminality, psychopathy, schizophrenia. Extroversion contains sociability, activity, assertiveness, seeking new experiences, while introversion contains balance, gentleness, passiveness and control. Neuroticism (also emotionality) is comprised of such traits as: fear, depression, guilt, low self-esteem. The second pole to neuroticism is emotional stability [9].

According to Eysenck, the listed traits are universal, i.e. are not rooted in any culture. Eysenck sought the basis of the super traits in physiology. Thus, two theories exist for extroversion: recall and activation.

This thesis was replaced by the arousal-activation theory of extroversion, according to which the placement of an individual on the extroversion-introversion scale is determined by individual differences in the activation level of the ARAS-cortex loop, which determines the level of activation. “The level of arousal in introverts is higher than the level of arousal in extroverts, therefore introverts, in comparison with extroverts, have chronically higher levels of cortical arousal” [9].

Individual differences connected with neuroticism can be found in different levels of reactivity of the sympathetic system. These levels are higher in neurotics, in comparison with the emotionally stable. Eysenck placed the biological base of neuroticism in the limbic system. Based on this assumption, the individual differences in the levels of neuroticism stem from differences of such elements of the central nervous system like: hippocampus, amygdala, cingulum, septum pellucidum and hypothalamus [9].

Eysenck introduced the mechanism of recall into his theory. Recall is characterised by decreased reaction, or lower level of execution. Eysenck determined that in introverts recall occurs even with stimuli to which extroverts react properly. In other words, stimuli with identical intensity cause different reactions and behaviour in introverts and extroverts [9].

Multiple studies showed the connections between personality traits and pain severity [10–11]. Especially traits such as neuroticism and extroversion are closely connected with pain assessment. Highly neurotic patients reported more severe pain than those with lower levels of neuroticism. In accordance with Eysenck’s theory, extroverts should handle pain better, but they also complain more and have a tendency to exaggerate what they are experiencing [10].

AIM OF THE STUDY

The aim of this paper was to determine whether there is a connection between personality type (ac-

ording to Eysenck’s classification) and the subjective assessment of pain in patients with spine discopathy, who were referred to physical therapy in hospital conditions.

MATERIAL AND METHODS

The study was conducted between January and March 2012 on a population of patients from Jasinski Provincial Rehabilitation Hospital in Zakopane, who gave their written informed consent for participation. The study was approved by the hospital’s Ethics Committee.

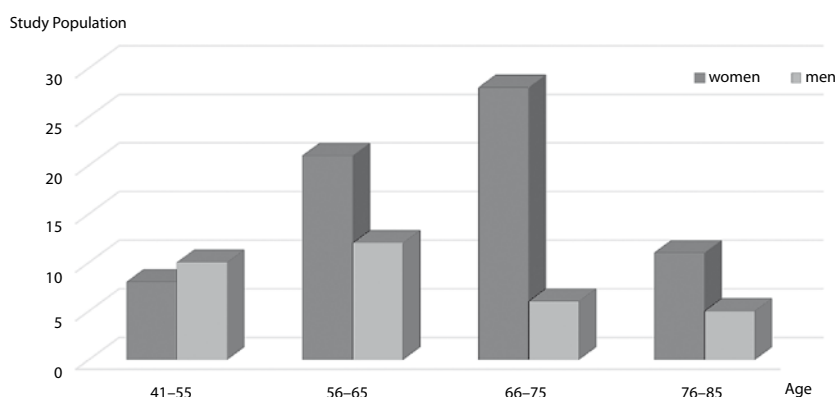
Patients with discopathy diagnosed via imaging examinations were included in the study. The exclusion criteria consisted of a lack of recent imaging examinations of the spine, inflammation of the musculoskeletal system (rheumatoid arthritis, psoriatic arthritis, ankylosing spondylitis) and systemic connective tissue diseases (collagenosis).

First, the subjects filled out a questionnaire, which gathered data on age, sex and education, and also assessed the pain severity on the NRS scale (0 to 10, with 0 corresponding to no pain and 10 to the worst pain possible) and asked for words best describing the experienced pain. Moreover, the questionnaire asked about the used pain medication and the frequency in which they are ingested.

In the second part of the study, the subjects filled out the EPQ-R personality questionnaire, in which they answered “yes” or “no” to 100 questions. The answers were rated according to the key on a scale of 0-1. IBM SPSS Statistics 2.0 was used for statistical analysis.

RESULTS

The study population comprised of 101 patients with diagnosed discopathy (33 men and 68 women), aged between 41 and 85 years old (Figure 1).

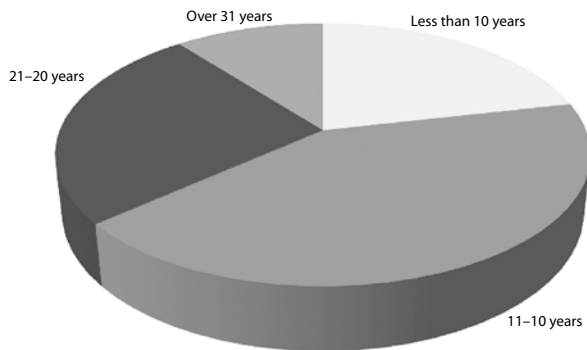


Source: Own study.

Figure 1. Number of men and women participating in the study in particular age groups

The majority of the study population (53.4%) had secondary education, 25.7% higher, 13.8% vocational, and the remaining 6.9% primary.

21.7% of the study population have been experiencing spine pain for less than 10 years. 42.5% have been suffering from pain between 11 and 20 years, and 24.7% between 21 and 30 years. 10.8% of the study population have been suffering from spine pain for over 31 years (Figure 2). No significant difference between the reported pain severity was documented based on the period of experiencing pain.



Source: Own study.

Figure 2. The period of suffering from pain in the study population

Table 1 contains detailed data on the character of the pain experienced by study subjects. The most frequently, the pain located in the spine radiated towards extremities and became more severe when the position of the body changed, and was accompanied by numbness or tingling.

Table 1. Descriptions used by the study population to describe experienced pain

Description of Pain	Percentage of the Study Population
Radiating towards upper or lower extremities	80.19
Accompanied by numbness/tingling	72.27
Stronger when changing position	56.43
Oppressive	45.54
Limiting mobility	44.55
Paroxysmal	32.67
Acute	27.72
Shooting	27.72
Piercing	25.74
Burning	25.74
Stabbing	21.78
Constant	20.79
Appearing when the affected area is palpated	8.91
Difficult to precisely place	4.95

Source: Own study.

The mean pain severity on the NRS scale among the study population was 6.99, with 7.16 for women and 6.81 for men. In 68.31% of the study population pain caused trouble falling asleep or woke the subjects.

The patients were divided into groups based on their EPQ-R results, into extroverts and introverts, and neurotics and emotionally stable, and subjects scoring high on psychoticism and the opposite pole, i.e. normal. The subjects were classified into a given group based on their score in a given dimension (expressed in stens). A score between 1 and 4 indicated low intensity of a given trait, 5–6 average intensity and 7–10 high intensity. Average scores were considered not significant and were not analysed.

Extroverts and introverts

49 subjects (48.51%) from the study group were extroverts, 14 (13.86%) were introverts. Introverts classified their pain between 5 and 9, with mean 7.67 (SD 1.23, $p = 0.05$). Extroverts classified experienced pain between 1 and 10, with mean 6.75 (SD 2.13, $p = 0.05$). The severity of pain differed between the groups. Introverts reported more severe pain than extroverts (table 2).

Table 2. Comparison of introverts' and extroverts' assessment of pain severity on NRS scale

Group	N	Mean	Standard Deviation	Two-tailed Significance
Extraversion	49	6.75	2.13	0.047
Introversion	14	7.67	1.23	

For $p = 0.05$.

Source: Own study.

In the case of both groups we did not document significant discrepancies in using pain medication. In both groups most subjects ingested them on an ad hoc basis – in case of severe pain, however they also stated that after medication pain is less severe but does not disappear.

Neurotics and emotionally stable

49 subjects (48.51%) from the study group were neurotics, 30 (29.7%) were classified as emotionally stable. Neurotics classified their pain between 5 and 9, with mean 7.15 (SD 1.64, $p = 0.05$). Emotionally stable classified experienced pain between 1 and 10, with mean 6.65 (SD 2.28, $p = 0.05$). The severity of pain did not differ significantly between the groups (table 3).

Table 3. Comparison of neurotics' and emotionally stables' assessment of pain severity on NRS scale

Group	N	Mean	Standard Deviation	Two-tailed Significance
Neuroticism	49	7.15	1.64	0.29
Emotionally Stable	30	6.65	2.28	

For $p = 0.05$.

Source: Own study.

Similarly as in the case of intro- and extroverts, we did not document significant discrepancies in using pain medication between the groups. In both groups most subjects ingested them on an ad hoc basis, however they also stated that after medication pain does not disappear, only becomes less severe.

Psychotics and normal

11 subjects (10.89%) were classified as psychotic, 64 (63.36%) were classified on the other end of the spectrum, i.e. as normal. In the case of this group we did not perform comparative analysis due to too high difference in the number of subjects in each group.

DISCUSSION

Similar studies were conducted, inter alia, by A. Tavallai et al. from Iran. The researchers, based on the MMPI test, documented the highest number of profiles with clear neurotic triad (depression, hysteria, hypochondria), which characterises patients suffering from chronic pain. Furthermore, the correlation between hysteria and hypochondria and age was also clear, in comparison with scales in the test. There is also a significant correlation between the severity of hysteria and sex, which means women scored higher on this scale. Moreover, they did not establish significant differences in the assessment of pain severity between men and women [1].

A corresponding study was conducted in the USA by M. BenDebba et al. They undertook to study the correlations between personality traits, duration and severity of pain in patients with acute and chronic pain. Based on Eysenck's EPI test, they obtained results from subjects suffering from pain on scales: extroversion, neuroticism and lying scale similar to those from general population [10].

Czarnecka and Tylka studied, inter alia, the correlations between personality traits from the Costa and McCrae model, the so-called Great Five, and perception of pain in patients suffering from chronic pain. Their results show that there is a correlation between neuroticism and perception of pain: the higher the level of neuroticism, the higher the reported level of chronic pain [11]. The discussed results are contrary to the conclusions drawn from the present study, where similar correlations were not established. The discrepancy may be caused by the fact that our study population was comprised entirely of subjects suffering exclusively from pain caused by discopathy, while results published by Czarnecka and Tylka were obtained from a study population comprised of patients from a Pain Treatment Clinic, without specifying the type of pain the subjects were suffering from.

Another conclusion by Czarnecka and Tylka was a lack of correlation between extroversion and the severity of experienced pain [11]. Similar results were reported by De Walden-Gałuszko et. al., who did not document a difference in the reported severity of pain between groups of introverts and extroverts [12].

Janowski et al. also did not establish a correlation between the severity of pain and personality traits and psycho-social functioning in subjects suffering from sacrum pains [13].

Taking psychological conditions of how pain is perceived into account in comprehensive therapy may prove beneficial and help provide higher quality care and better adjust the treatment (not only pharmacological, physical therapy, but also psychological) to the individual needs of the patient.

CONCLUSIONS

In the present study conducted on a population of patients with discopathy, we established differences in how pain is perceived by people with different personality traits – introverts described pain as more severe in comparison with extroverts. However, due to the discussed discrepancies with the results of other studies, further analysis of this phenomenon is required.

Adding psychological support tailored to the needs of a given patient's personality traits can help improve the overall effectiveness of comprehensive treatment of patients with discopathy.

REFERENCES

1. Tavallai A, Kargar KH, Farzanegan GH, Saeidi SY, Radfar S. Personality characteristics of patients with chronic low back pain. *Procedia Soc Behav Sci* 2010; 5: 372–376.
2. Taher F, Essig D, Lebl DR, Hughes AP, Sama AA, Cammisa FP, et al. Lumbar degenerative disc disease: current and future concepts of diagnosis and management. *Advances in Orthopedics* 2012 [online] [cit. 12.09.2015]. Available from URL: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/970752>.
3. Palepu V, Kodigudla M, Goel VK. (2012) Biomechanics of disc degeneration. *Advances in Orthopedics* [online] [cit. 2.07.2015]. Available from URL: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/726210>.
4. Haładyna W, Marciniuszyn E, Kuliński W. Dyskopatie kręgosłupa – aktualny problem diagnostyczny i terapeutyczny. *Acta Balneol* 2011; 2: 133–137.
5. Nowakowski A. Bóle krzyża. W: Marciniak W, Szulc A, red. *Wiktora Degi ortopedia i rehabilitacja*. T. 2. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2003: 302–333.
6. Wytyczne postępowania w bólu przewlekłym Polskiego Towarzystwa Badań Bólu i Kolegium Lekarzy Rodzinnych w Polsce. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2003: 28–29.
7. Wilk I. Zastosowanie masażu leczniczego w dolegliwościach bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa. *Puls Uczelni* 2014; 8 (2): 28–32.
8. Brzozowski P, Drwal RŁ. *Kwestionariusz osobowości Eysencka: polska adaptacja EPQ-R: podręcznik*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP; 1994.
9. Strelau J. *Osobowość jako zespół cech*. W: Strelau J, red. *Psychologia*. Podręcznik akademicki. T. 2. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne; 2004: 525–560.
10. BenDebba M, Torgerson WS, Long DM. Personality traits, pain duration and severity, functional impairment, and psychological distress in patients with persistent low back pain. *Pain* 1997; 72 (1/2): 115–125.
11. Czarnecka M, Tylka J. Cechy osobowości a ocena i strategie radzenia sobie z bólem. *Ból* 2010; 11 (1): 9–23.
12. De Walden-Gałuszko K, Majkovicz M, Janiszewska J, Jankowska B. Psychologiczne uwarunkowania percepcji bólu pooperacyjnego u pacjentów z chorobą nowotworową. *Psychoonkologia* 2002; 6 (4): 83–88.
13. Janowski K, Steuden S, Kuryłowicz J. Factors accounting for psychosocial functioning in patients with low back pain. *Eur Spine J* 2010; 19 (4): 613–623.

Word count: 3224

• Tables: 3

• Figures: 2

• References: 13

Sources of funding

The review was funded by the authors.

Conflicts of interests

The authors report that there were no conflicts of interest.

Cite this article as: Lewandowska A, Adasik A, Noga A. Assessment of pain perception depending on personality type among patients with diagnosed discopathy. PU-HSP 2016; 10, 3: 3–8.

Correspondence address:

Aleksandra Noga
Jasinski Provincial Rehabilitation Hospital
in Zakopane
Ciągłówka str. 9
34-500 Zakopane
phone: + 48 18 206 8066
e-mail: sekretariat@rehabilitacja.zakopane.pl

Received: 15.01.2016

Reviewed: 16.06.2016

Accepted: 18.07.2016

ANALYSIS OF THE RANGE OF MOTION IN THE GLENOHUMERAL JOINT USING A GONIOMETER V.1.0 APPLICATION – A PILOT STUDY

ANALIZA ZAKRESU RUCHU WYPROSTU W STAWIE RAMIENNO-ŁOPATKOWYM PRZY UŻYCIU APLIKACJI GONIOMETR V.1.0 – BADANIA PILOTAŻOWE

SZYMON WYSZYŃSKI^{1 A,C,D}
SYLWIA STILER^{2 A,C,D}
PIOTR FEDEROWICZ^{1 B,E,F}
JOANNA PIOTRKOVICZ^{1 B,E,F}
KONRAD TATAR^{3 A,B,E}

¹ Medical University of Silesia, Katowice, School of Health Sciences
– Doctoral Studies Division

² University of Silesia, Katowice, Faculty of Computer Science
and Material Science – Students Biomedical Engineering
Association InBio at the Computer Biomedical Systems Institute

³ Fizjo-Wysz Physical Therapy Centre, Tarnowskie Gory

A – przygotowanie projektu badania | study design, **B** – zbieranie danych | data collection, **C** – analiza statystyczna | statistical analysis, **D** – interpretacja danych | interpretation of data, **E** – przygotowanie maszynopisu | manuscript preparation, **F** – opracowanie piśmiennictwa | literature review, **G** – pozyskanie funduszy | sourcing of funding

SUMMARY

Background: Manual examination is performed in isolated positions in order to pinpoint the exact location of the impaired structure. The established range of motion standards for particular joints constitute a key diagnostic element, which can be referred to when examining a patient.

Aim of the study: The aim of this study was to assess the range of motion in extension in the glenohumeral joint, using the tele-information application Goniometr v.1.0.

Material and methods: The study population consisted of 20 healthy subjects, 10 women and 10 men, aged between 18 and 31 years old (24.4±4.46). Their range of extension in the glenohumeral joint was measured using the Goniometer v.1.0 application. The measurements were performed by 3 independent researchers. Statistica v.10 program was used for data analysis.

Results: The mean range of extension in the glenohumeral joint during palpation of the superior angle of the scapula was: for researcher A: 7.59±1.20; for researcher B: 8.12±1.11; and for researcher C: 7.05±1.08 degree; while the inferior angle of scapula palpation was: 7.19±1.23; 7.20±1.29 and 7.30±1.13 degree for researchers A, B and C, respectively. There were no statistically significant differences between the measurements from the three researchers ($p > 0.05$).

Conclusions: The range of movement in extension in the glenohumeral joint measured with the Goniometr v.1.0 application in the study group was 7–8 degrees. Palpation of the inferior angle yielded higher scores of standard deviations that could indicate palpation makes it easier to feel the movement of the superior angle during the extension motion of the shoulder.

KEYWORDS: range of motion, complex shoulder, manual extension

STRESZCZENIE

Wstęp: Badanie manualne wykonuje się w pozycjach wyizolowanych w celu dokładnego zlokalizowania zaburzonej struktury. Normy zakresu ruchu dla poszczególnych stawów stanowią kluczowy element diagnozy, do którego można się odnieść podczas badania pacjenta.

Materiał i metody: Zbadano 20 zdrowych osób: 10 kobiet i 10 mężczyzn w wieku 18–31 lat ($24,4 \pm 4,46$). Poddano analizie zakres ruchu wyprostu w stawie ramiennie-łopatkowym, oceniając dwa punkty anatomiczne: kąt dolny i górny łopatki z użyciem aplikacji Goniometr v.1.0. Pomiarów dokonywało 3 badaczy. Dane poddano analizie statystycznej w programie Statistica v.10.

Wyniki: Średni zakres ruchomości wyprostu stawu ramiennie-łopatkowego podczas palpacji kąta górnego łopatki wyniósł dla badacza A: $7,59 \pm 1,20$; B: $8,12 \pm 1,11$; C: $7,05 \pm 1,08$ stopnia, natomiast podczas palpacji kąta dolnego: $7,19 \pm 1,23$; $7,20 \pm 1,29$ i $7,30 \pm 1,13$ stopnia odpowiednio dla badacza: A, B i C. Nie zaobserwowano istotnych różnic pomiędzy badaczami ($p > 0,05$).

Wnioski: Zakres ruchomości wyprostu stawu ramiennie-łopatkowego mierzonego z użyciem aplikacji teleinformatycznej Goniometr v.1.0 w badanej grupie wyniósł 7–8 stopni. W przypadku palpacji kąta dolnego zaobserwowano wyższe wyniki odchyłań standardowych, co może wskazywać, że łatwiej w czasie palpacji wyczuć ruch kąta górnego w ruchu wyprostu ramienia.

SŁOWA KLUCZOWE: zakres ruchu, kompleks barkowy, badanie manualne

BACKGROUND

Proper functioning of a motor organ depends on efficient and coordinated operation of the bone and joint structures, and neuromuscular structures. It is possible thanks to maintaining proper range of motion, anatomical considerations – the built of the joint surface, strength and control of the muscle structures and soft tissues within a given joint [1].

The pectoral girdle consists of a set of joints: scapulothoracic, acromioclavicular, sternoclavicular and glenohumeral. The glenohumeral joint, consisting of the head of the humerus – convex and the glenoid cavity of the scapula – concave, is a ball-and-socket joint with three rotatory and three translator degrees of freedom: sagittal (flexion and extension), frontal (abduction and adduction), transverse (internal and external rotation) and three-plane abduction motion [2–3]. According to the ISOM (International Standard Orthopaedic Measurements) standards, the range of extension in pectoral girdle joints is 65 degrees, the range of flexion – 170 degrees. In the glenohumeral joint, flexion and abduction occur only in the horizontal plane. At around 60 degrees of flexion or abduction, the motion begins in other pectoral girdle joints, an occurrence known as scapulohumeral rhythm [4–6]. The motion is continued in these planes by acromioclavicular and sternoclavicular joints.

Many available sources contain data on the activation of particular joints during flexion and abduction [5–8]. However, there is no data on the actual range of motion in extension only in the glenohumeral joint, without the activation of other pectoral girdle joints. When examining and assessing the shoulder girdle complex, the important part is not only the moment when the scapula is activated during motion, but also the placing of the scapula in correspondence to the thoracic wall. According to Codman, during abduction the proportion is 2 to 1, i.e. for every 15 degrees of abduction, 10 degrees fall on the glenohumeral joint and 5 on the scapular rotation. Proper scapular rotation can be assessed by standing behind the patient, placing

a finger on the inferior angle of the scapula and observing its behaviour in particular stages of abduction. As was already mentioned, there are many studies providing data on the scapular rotation during flexion and abduction, which is why the authors have undertaken to analyse the extension motion and the moment when scapula is activated during this motion in the shoulder girdle complex [9].

AIM OF THE STUDY

The aim of this paper was to assess the range of motion during extension in the glenohumeral joint by using the tele-information application Goniometr v.1.0. We only analysed the part of the motion occurring in the glenohumeral joint, without involving other joints from the shoulder girdle complex. Moreover, we analysed which from the two selected anatomical points (superior or inferior angle of the scapula) allows for a more detailed assessment of when the scapula is activated during extension of the glenohumeral joint.

MATERIAL AND METHODS

The study was conducted on a population of 20 healthy subjects, 10 men and 10 women, aged between 18 and 31 years old (24.4 ± 4.46), who did not suffer from pain in the pectoral girdle. Each of the subjects underwent a physical examination, which included: assessing the range of motion and muscle strength of the shoulder girdle complex. Prior to the examination, the subject signed a consent form for participating in the study. The characteristics of the study population are presented in Table 1. Three researchers (A, B, and C) measured the range of motion during extension in the glenohumeral joint three subsequent times during the span of one day, using the tele-information application Goniometr v.1.0. The application was installed on a cell phone, which was attached to the side of the subject's arm, in the middle of the deltoid muscle. The subject was asked to perform an active extension motion with their shoulder. During the motion, the researcher pal-

pated the inferior angle of the scapula, assessing when the scapula activated during the motion. Once the inferior angle of the scapula was activated during the motion, the researcher recorded the measurement (the degree) from the application. During the second measurement, the researcher palpated the superior angle of the scapula. The interface of the Goniometr v.1.0 application, which was installed on the smartphone, is presented on Figure 1. The results were entered into an Excel database and analysed using Statistica v.10 software. In order to provide characteristics of the study material, descriptive statistics were performed. Shapiro-Wilk's test was used to assess normal distribution of variables. Due to differing results, statistical analysis for normal distribution was performed with Student's t-test for independent samples. When the distribution differed from normal, statistical analysis was performed with Kruskal-Wallis test. Statistical significance was set at $p \leq 0.05$.



Source: Own study.

Figure 1. Original application for measuring range of motion in the glenohumeral joint

Table 1. Characteristics of the study population including age, BMI, height and weight

Variable No.	Age [years]	BMI [kg/m ²]	Height [m]	Weight [kg]
1	25	27.75749	1.85	95
2	21	21.22449	1.75	65
3	19	22.85714	1.75	70
4	20	21.71807	1.73	65
5	20	22.22222	1.80	72
6	20	21.79931	1.70	63
7	16	15.65454	1.84	53
8	29	22.83951	1.80	74
9	31	24.07407	1.80	78
10	27	27.10204	1.75	83
11	30	23.18367	1.75	71
12	18	25.08286	1.83	84
13	28	21.55102	1.75	66
14	29	22.53061	1.75	69
15	20	20.98765	1.80	68
16	25	20.76125	1.70	60
17	28	27.75510	1.75	85
18	29	20.24490	1.75	62
19	20	23.76543	1.80	77
20	25	27.17312	1.85	93
Total	24±4.69	23.01±2.95	1.78±0.05	72.65±11.03

Source: Own study.

Smartphones available on the market have an in-built accelerometer, which allows to determine the placement of the device. Access to the data from the accelerometer is available through a shared library, used to operate it in a given programming language. The application was written in Visual Studio 2015 programming environment, in C# language and is an original idea of the research team.

RESULTS

Table 2. shows the measurements of the range of motion of the glenohumeral joint taken during palpation of the inferior angle of the scapula. We included all measurements taken by three independent researchers.

Table 2. Distribution of results of extension of the glenohumeral joint during palpation of the inferior angle of the scapula in degrees. Results recorded by three independent researchers

No.	Researcher A			Researcher B			Researcher C			x
	Result 1	Result 2	Result 3	Result 1	Result 2	Result 3	Result 1	Result 2	Result 3	
1	8	7	5	8	11	10	12	11	9	9.000
2	6	6	7	5	7	6	7	6	6	6.222
3	7	6	9	7	6	4	9	7	8	7.000
4	12	11	13	10	13	11	12	11	11	11.556
5	10	9	10	8	11	10	9	4	8	8.778
6	7	6	7	7	9	7	7	5	4	6.556
7	2	3	3	2	3	4	3	3	5	3.111
8	15	13	13	10	12	12	13	12	12	12.440
9	4	3	3	5	2	4	4	4	4	3.667
10	2	5	6	3	6	3	5	4	6	4.444
11	6	6	4	4	6	7	6	7	9	6.111
12	7	3	4	6	3	4	3	4	4	4.222
13	8	6	7	7	6	7	5	6	7	6.556
14	10	13	11	13	13	11	12	12	15	12.220
15	4	3	7	5	7	6	4	3	6	5.000
16	7	9	6	6	6	10	7	9	9	7.667
17	6	6	6	5	6	6	7	11	8	6.778
18	8	6	9	6	8	5	6	8	8	7.111
19	9	8	12	10	11	9	11	10	9	9.889
20	8	6	9	7	9	7	7	9	9	7.889

Source: Own study.

The range of extension of the glenohumeral joint taken during palpation of the inferior angle of the scapula was between 2 and 15 degrees, which indicates quick activation of the scapulothoracic joint during the

motion. Table 3 includes means, medians and standard deviations from three measurements of the range of extension of the glenohumeral joint taken during palpation of the inferior angle of the scapula.

Table 3. Means, medians and standard deviations from three measurements of the range of extension of the glenohumeral joint taken during palpation of the inferior angle of the scapula from three independent researchers

No.	Researcher A			Researcher B			Researcher C		
	Mean	Median	±SD	Mean	Median	±SD	Mean	Median	±SD
1	6.66	7	1.52	9.66	10	1.52	10.66	11	1.52
2	6.33	6	0.57	6.00	6	1.00	6.33	6	0.57
3	7.33	7	1.52	5.66	6	1.52	8.00	8	1.00
4	12.00	12	1.00	11.33	11	1.52	11.33	11	0.57
5	9.66	10	0.57	9.66	10	1.52	7.00	8	2.64
6	6.66	7	0.57	7.66	7	1.15	5.33	5	1.52
7	2.66	3	0.57	3.00	3	1.00	3.66	3	1.15
8	13.66	13	1.15	11.33	12	1.15	12.33	12	0.57
9	3.33	3	0.57	3.66	4	1.52	4.00	4	0.00
10	4.33	5	2.08	4.00	3	1.73	5.00	5	1.00
11	5.33	6	1.15	5.66	6	1.52	7.33	7	1.52
12	4.66	4	2.08	4.33	4	1.52	3.66	4	0.57
13	7.00	7	1.00	6.66	7	0.57	6.00	6	1.00

Table 3 contd.

No.	Researcher A			Researcher B			Researcher C		
	Mean	Median	±SD	Mean	Median	±SD	Mean	Median	±SD
14	11.33	11	1.52	12.33	13	1.15	13.00	12	1.73
15	4.66	4	2.08	6.00	6	1.00	4.33	4	1.52
16	7.33	7	1.52	7.33	6	2.30	8.33	9	1.15
17	6.00	6	0.00	5.66	6	0.57	8.66	8	2.08
18	7.66	8	1.52	6.33	6	1.52	7.33	8	1.15
19	9.66	9	2.08	10.00	10	1.00	10.00	10	1.00
20	7.66	8	1.52	7.66	7	1.15	8.33	9	1.15

Source: Own study.

Table 4 shows the results of measurements of the range of extension of the glenohumeral joint taken during palpation of the second anatomical point – the superior angle of the scapula. We included all measurements taken by three independent researchers.

Analysis of the results for the range of extension of the glenohumeral joint taken during palpation of

the superior angle of the scapula shows the range was between 3 and 12 degrees, which indicates activation of the scapulothoracic joint in the motion was just as quick, as in the case of the results for palpation of the inferior angle of the scapula activated during extension of the glenohumeral joint.

Table 4. Distribution of results of extension of the glenohumeral joint during palpation of the superior angle of the scapula in degrees. Results recorded by three independent researchers

No.	Researcher A			Researcher B			Researcher C			x
	Result 1	Result 2	Result 3	Result 1	Result 2	Result 3	Result 1	Result 2	Result 3	
1	9	7	8	12	12	9	10	7	8	9.111
2	7	9	7	7	8	8	9	8	7	7.778
3	6	6	8	9	7	7	7	7	8	7.222
4	11	5	12	13	12	10	12	12	12	11.000
5	13	7	11	12	12	11	9	4	8	9.667
6	8	9	7	9	8	8	7	6	9	7.889
7	4	5	3	4	4	5	3	5	4	4.111
8	17	13	14	15	13	14	11	10	11	13.111
9	3	3	3	3	5	4	5	3	4	3.667
10	5	6	7	6	6	5	7	5	6	5.889
11	5	6	6	4	6	7	5	4	6	5.444
12	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4.667
13	8	8	8	11	11	10	9	10	12	9.667
14	11	13	12	9	9	10	11	10	12	10.778
15	5	4	4	5	4	8	5	6	4	5.000
16	8	8	5	7	7	8	7	5	6	6.778
17	7	10	7	8	9	6	8	10	7	8.000
18	6	7	7	7	8	5	7	6	7	6.667
19	10	9	12	10	11	8	12	10	8	10.000
20	7	8	8	7	9	12	9	8	8	8.444

Source: Own study.

Table 5 includes means, medians and standard deviations from three measurements of the range of extension of the glenohumeral joint taken during pal-

pation of the superior angle of the scapula from three independent researchers.

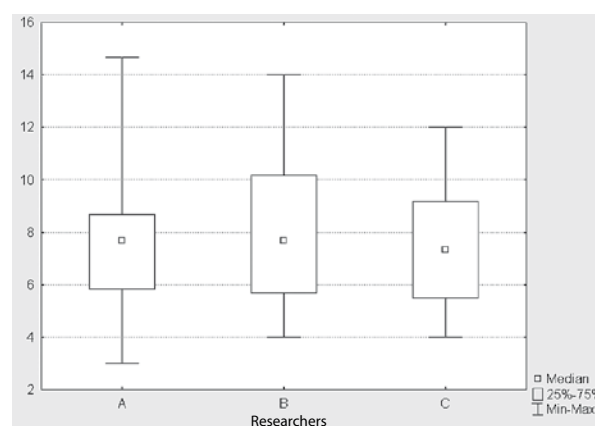
Table 5. Means, median and standard deviations from three measurements of the range of extension of the glenohumeral joint taken during palpation of the superior angle of the scapula from three independent researchers

No.	Researcher A			Researcher B			Researcher C		
	Mean	Median	±SD	Mean	Median	±SD	Mean	Median	±SD
1	8.00	8	1.00	11.00	12	1.73	8.33	8	1.52
2	7.66	7	1.15	7.66	8	0.57	8.00	8	1.00
3	6.66	6	1.15	7.66	7	1.15	7.33	7	0.57
4	9.33	11	3.78	11.66	12	1.52	12.00	12	0.00
5	10.33	11	3.05	11.66	12	0.57	7.00	8	2.64
6	8.00	8	1.00	8.33	8	0.57	7.33	7	1.52
7	4.00	4	1.00	4.33	4	0.57	4.00	4	1.00
8	14.66	14	2.08	14.00	14	1.00	10.66	11	0.57
9	3.00	3	0.00	4.00	4	1.00	4.00	4	1.00
10	6.00	6	1.00	5.66	6	0.57	6.00	6	1.00
11	5.66	6	0.57	5.66	6	1.52	5.00	5	1.00
12	4.66	5	0.57	4.66	5	0.57	4.66	5	0.57
13	8.00	8	0.00	10.66	11	0.57	10.33	10	1.52
14	12.00	12	1.00	9.33	9	0.57	11.00	11	1.00
15	4.33	4	0.57	5.66	5	2.08	5.00	5	1.00
16	7.00	8	1.73	7.33	7	0.57	6.00	6	1.00
17	8.00	7	1.73	7.66	8	1.52	8.33	8	1.52
18	6.66	7	0.57	6.66	7	1.52	6.66	7	0.57
19	10.33	10	1.52	9.66	10	1.52	10.00	10	2.00
20	7.66	8	0.57	9.33	9	2.51	8.33	8	0.57

Source: Own study.

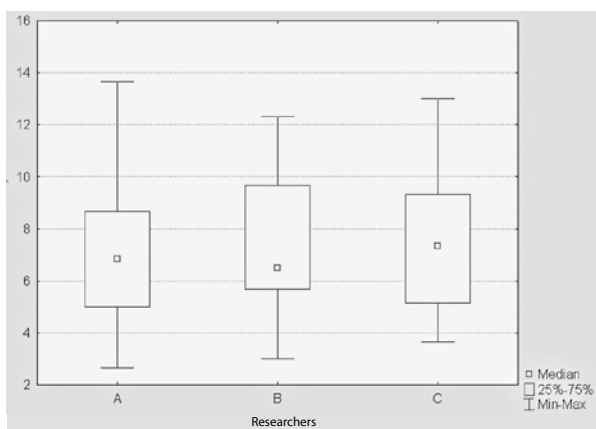
During the assessment of the range of extension of the glenohumeral joint taken during palpation of the superior angle of the scapula, the highest mean result for extension from three measurements documented by researcher A was: 14.66, by researcher B 11.66, and by researcher C 10.66. The lowest mean results were 3, 4, and 4 for researchers A, B and C, respectively. The highest documented medians were: 14 for researcher A, 14 for researcher B and 12 for researcher C. The lowest were: 3 for researcher A, 4 for researcher B and 4 for researcher C.

We analysed the differences between the results from the three researchers. The analysis of the results for measurements of the extension of the glenohumeral joint taken during palpation of the superior angle of the scapula are presented on Figure 2 and for the results for measurements taken during palpation of the inferior angle of the scapula on Figure 3.



Source: Own study.

Figure 2. Distribution of the results from three researchers for measurements of the extension of the glenohumeral joint taken during palpation of the superior angle of the scapula



Source: Own study.

Figure 3. Distribution of the results from three researchers for measurements of the extension of the glenohumeral joint taken during palpation of the inferior angle of the scapula

A Kruskal-Wallis test analysis of the results from palpation of the superior and inferior angle did not show statistically significant differences ($p = 0.79$ and $p = 0.88$).

DISCUSSION

According to the available sources, the range of extension of the shoulder girdle complex is 65 degrees. It is noteworthy, that the motion involves several joints. Based on the presented results, we can surmise that the range of extension limited to the glenohumeral joint is between 2 and 15 degrees, which means other joints from the shoulder girdle complex join the motion fairly quickly. The researches did not take into consideration significant factors, such as: placement of the scapula in regards to the thoracic wall or examination of the joint game, which could have had significant effect on the large differences between the highest and the lowest range of motion in the examined joint. In view of the results of this study, further analysis of the range of motion in other joints in the shoulder girdle complex and how other joints become involved in the extension shows merit. Furthermore, an analysis of the extension of the glenohumeral joint including the positioning of the elbow, taking into consideration the placement of the muscles which affect two joints, e.g. the triceps arm muscle, also shows merit.

When assessing the range of motion, two elements are taken into consideration: range of motion and quality of motion. It is possible to refer to ISOM standards, which determine the physiological norms of range of motion for particular joints, during an assessment. When assessing the quality of motion, attention must be paid to crepitations (clearly audible sounds from the joints) and the plane on which the motion is performed. Audible crepitations can point to degeneration or instability of the joint, while distortions/deviations from a motion plane can be caused by, e.g., pain [10].

The available sources show that the sternoclavicular joint is more mobile than the glenohumeral joint. The range of motion in the sternoclavicular joint is: crani-ally 45 degrees, caudally 7 degrees, ventrally 30 degrees and dorsally 30 degrees, while anteriorly 10 degrees and posteriorly 45 degrees. From the biomechanical point of view in the glenohumeral joint, lifting motions and anterior and posterior rotation are the most important for the shoulder girdle complex [11–13]. Manual clinical tests very often aim towards selective provocation of muscles and as isolated a motion as possible. However, the available sources do not contain data on when the scapula activates during extension of the glenohumeral joint. A detailed assessment of extension of the shoulder girdle complex can help us find reasons for decreased mobility. Based on the presented results, we can surmise that the scapulothoracic joint activates below 10 degrees during extension of an superior extremity, however this conclusion requires confirmation on a larger study population.

CONCLUSIONS

1. Range of extension of the glenohumeral joint measured with the tele-information application Goniometr v.1.0 was 7–8 degrees.
2. Palpation of the superior angle of the scapula during the assessment of the range of extension of the glenohumeral joint allows for a more precise assessment of when the scapula activates during the motion, in comparison with the inferior angle.
3. Further research on a larger study population with the use of more researchers, to avoid measuring errors, is required.

REFERENCES

1. Księżopolska-Orłowska K, Krasowicz-Towalska O, Wroński Z. Rehabilitacja pacjentów z chorobami reumatycznymi. *Reumatologia* 2007; 45 (supl. 1): 41–45.
2. Krukowska J, Zbrzezna B, Czernecki J. Wpływ krioterapii na wyniki fizjoterapii chorych z zespołem bolesnego barku. *Fizjoterapia* 2009; 17 (4): 19–27.
3. Bochenek A, Reicher M. *Anatomia człowieka*. Wyd. 6. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2010.
4. Paine R, Voight ML. The role of the scapula. *Int J Sports Phys Ther* 2013; 8 (5): 617.
5. Kelkar R, Wang VM, Flatow EL, Newton PM, Ateshian GA, Bigliani LU, et al. Glenohumeral mechanics: a study of articular geometry, contact and kinematics. *J Shoulder Elbow Surg* 2001; 10 (1): 73–84.
6. Agarwal D, Anand M. Assessment of scapulohumeral rhythm for scapular plane in subjects with shoulder pathology. *Indian J Physiother Occup Ther* 2015; 9 (4): 68–73.
7. Bagg S, Forrest W. A biomechanical analysis of scapular rotation during arm abduction in the scapular plane. *Am J Phys Med Rehab* 1988; 67: 238–245.
8. Talkhani I, Kelly C. Movement analysis of asymptomatic normal shoulders: a preliminary study. *J Shoulder Elbow Surg* 2001; 10 (6): 580–584.
9. Harryman DT, Walker ED, Harris SL, Sidles JA, Jackins SE, Matsen FA. Residual motion and function after glenohumeral or scapulothoracic arthrodesis. *J Shoulder Elbow Surg* 1993; 2 (6): 275.

10. Banks K, Hengeveld E. *Terapia manualna według Maitlanda*. Wrocław: Elsevier Urban & Partner; 2012.
11. Kaltenborn FM. *Manualne mobilizacje stawów kończyn*. Wyd. 3. Toruń: Wydawnictwo Rolewski; 1999.
12. Lawrence RL, Braman JP, Laprade RF, Ludewig PM. Comparison of 3-dimensional shoulder complex kinematics in individuals with and without shoulder pain. Part 2: Glenohumeral joint. *J Orthop Sports Phys Ther* 2014; 44 (9): 646-B3.
13. Ahrens P. Biomechanics of the shoulder. In: *Fractures of the proximal humerus*. Switzerland: Springer International Publishing; 2015: 19–24.

Word count: 3934

• Tables: 5

• Figures: 3

• References: 13

Sources of funding

The review was funded by the authors.

Conflicts of interests

The authors report that there were no conflicts of interest.

Cite this article as: Wyszynski S, Stiler S, Federowicz P, Piotrkowicz J, Tatar K. Analysis of the range of motion in the glenohumeral joint using a Goniometer v.1.0 application – a pilot study. *PU-HSP* 2016; 10, 3: 9–16.

Correspondence address:

Szymon Wyszynski
Główna str. 165
42-625 Zendek
phone: +48 885 361 131
e:mail: szym.wysz@wp.pl

Received: 14.01.2016

Reviewed: 16.06.2016

Accepted: 06.07.2016

THE INFLUENCE OF HYALURONIC ACID-BASED NO-NEEDLE MESOTHERAPY ON SKIN HYDRATION IN ANTI-AGING PREVENTION. A PRELIMINARY REPORT

WPŁYW MEZOTERAPII BEZIGŁOWEJ Z UŻYCIEM KWASU HIALURONOWEGO NA NAWILŻENIE SKÓRY W PROFILAKTYCE PRZECIWSTRARZENIOWEJ. DONIESIENIE WSTĘPNE

KAROLINA CHILICKA^{1 A,B,D,E,F}
AGNIESZKA KOZNAJSKA^{1 A,B}
LIDIA WESOŁOWSKA^{1 A,B}

¹ Cosmetology Institute, Opole Medical School

A – przygotowanie projektu badania | study design, **B** – zbieranie danych | data collection, **C** – analiza statystyczna | statistical analysis, **D** – interpretacja danych | interpretation of data, **E** – przygotowanie maszynopisu | manuscript preparation, **F** – opracowanie piśmiennictwa | literature review, **G** – pozyskanie funduszy | sourcing of funding

SUMMARY

Background: Aging is a slow and inevitable process, which starts around age 30 when collagen fibres begin to slowly lose the ability to absorb water. As a result the first fine lines appear. In recent years, improving the image and thus the quality of life, has become a priority issue for many women. Both aesthetic medicine centres and beauty parlours try to meet their customers' needs, offering newer and newer treatments, which improve the condition and quality of the skin. Recently, no-needle mesotherapy treatment, which is an alternative to needle mesotherapy, has become very fashionable. The former is chosen by clients who are not ready for more invasive treatments, which use injections.

Aim of the study: The aim of this paper was to analyse the impact of treatments using hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy on hydration of women's skin, as well as the study population's subjective assessment of the condition of their skin.

Material and methods: The study was conducted on a group of 22 women, aged between 40 and 55 years. Skin moisture level was taken before and after a series of no-needle mesotherapy, in order to verify the effectiveness of the hyaluronic acid preparation and the no-needle mesotherapy device.

Results: Before the treatments, the percentage of skin moisture oscillated from 10% to 63% ($\bar{x} = 28.4\%$, $SD = 10.9\%$) and after from 16% to 60% ($\bar{x} = 37.7\%$, $SD = 9.8\%$). The comparison of the results showed statistically significant difference ($p < 0.0001$).

Conclusions: The study shows that treatments using hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy has a significant impact on the improvement of moisture, condition and structure of the skin. The study subjects, based on their subjective assessment, have found that the treatments have been successful and the state of their skin has improved significantly.

KEYWORDS: non-needle mesotherapy, hyaluronic acid, antiaging prevention

STRESZCZENIE

Wstęp: Starzenie się jest procesem powolnym oraz nieuniknionym, rozpoczynającym się około 30. roku życia, gdy włókna kolagenowe zaczynają tracić powoli zdolność do pochłaniania wody, czego skutkiem jest pojawianie się pierwszych drobnych zmarszczek. Poprawa wizerunku, a co za tym idzie jakości życia stały się w ostatnich latach wręcz priorytetową sprawą dla wielu kobiet. Zarówno gabinety medycyny estetycznej, jak i kosmetologiczne starają się wyjść naprzeciw klientom, stwarzając możliwości korzystania z coraz to nowszych zabiegów poprawiających kondycję i jakość skóry. W ostatnim czasie bardzo modny stał się zabieg mezoterapii bezigłowej, który jest alternatywą dla mezoterapii igłowej. Ten pierwszy wybierają klientki, które nie są gotowe na zabiegi bardziej inwazyjne, w których wykorzystuje się iniekcje.

Cel pracy: Analiza wpływu zabiegów z wykorzystaniem mezoterapii bezigłowej oraz preparatu z kwasem hialuronowym na nawilżenie skóry probantek, a także subiektywna ocena badanych stanu ich skóry.

Materiał i metody: Badanie przeprowadzono na grupie 22 kobiet w wieku 40–55 lat. Przed i po serii zabiegów z wykorzystaniem mezoterapii bezigłowej wykonano pomiar poziomu nawilżenia skóry, by zweryfikować skuteczność użytego preparatu oraz aparatu do mezoterapii bezigłowej.

Wyniki: Przed zabiegami procent nawilżenia skóry oscylował w granicach od 10 do 63% (\bar{x} = 28,4%, SD = 10,9%), po od 16 do 60% (\bar{x} = 37,7%, SD = 9,8%). Porównywane wyniki różniły się istotnie statystycznie ($p < 0,0001$).

Wnioski. Badanie pokazuje, że zabieg przy wykorzystaniu aparatury do mezoterapii bezigłowej oraz preparatu z kwasem hialuronowym ma istotny wpływ na lepsze nawilżenie, kondycję oraz strukturę skóry. Klientki na podstawie subiektywnych odczuć stwierdziły, że zabiegi przyniosły pozytywne efekty, a stan ich skóry znacznie się poprawił.

SŁOWA KLUCZOWE: mezoterapia bezigłowa, kwas hialuronowy, profilaktyka przeciwstarzeniowa

BACKGROUND

Aging is an inevitable process, which can be slowed down, inter alia, by avoiding or limiting exposure to onerous factors. Premature aging of the skin can be caused by, e.g.: unhealthy lifestyle (smoking cigarettes, drinking alcohol), genetic predisposition and lack of proper care for the skin or no care altogether. Usually around age 40, the thickness of the skin and the subcutaneous tissue decreases, which causes a thinning of individual skin layers and a decrease of the subcutaneous fat layer. As a result, the skin is thinner, it loses its tightness and the fine lines become more pronounced. The skin becomes less hydrated and the most significant factor in this process is the premenopausal period, when the body loses glycosaminoglycans, inter alia hyaluronic acid, which is responsible for binding water in the dermis. The Langerhans cell count decreases, which makes the skin prone to irritation and weakens the immune system [1].

No-needle mesotherapy is an alternative method for patients who want to undergo a non-invasive treatment and have reservations about needle mesotherapy. During the procedure, active substances are transported into the skin with the use of electroporation (electric field) and ultrasounds. Electroporation is achieved through high voltage electrostatic field. The effect of the field is very short, only milliseconds long, and causes pores several nanometer wide to open in the cell membrane. The process is completely safe and reversible, and allows to introduce into the cells particles of a cosmetic preparation with meticulously chosen param-

eters to temporarily open the pores and not cause cell death. The effectiveness of electroporation depends, inter alia, on the volume and polarization of the introduced substance, temperature, size of the electric field, and the thickness of the cell membrane [2–3].

Furthermore, during no-needle mesotherapy pinoctosis, i.e. the absorption of the active substance into the cell, occurs. Afterwards, the particles of the cosmetic preparations work up to 48 hours after the procedure was completed, about 1 to 4 mm deep. The preparation should have proper volume and particle size and the base used should be liquid or gel. The procedure is performed using specialised equipment and the frequency of the procedures in a series of 5 to 8 procedures should be once a week [4–6].

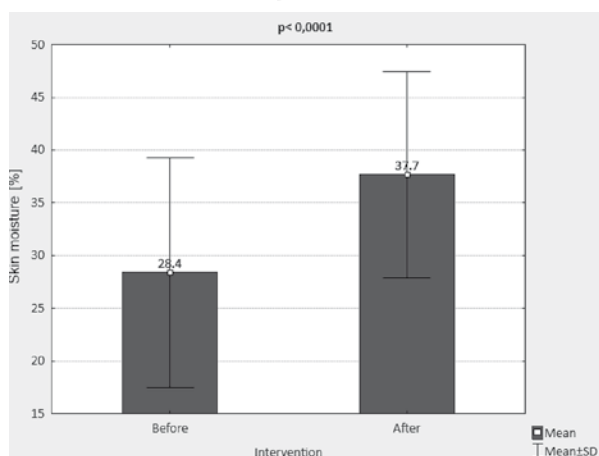
In recent years, hyaluronic acid (HA) has become very popular in both aesthetic medicine, cosmetology and in multinational pharmaceutical companies. It is mainly responsible for the cohesion of the connective tissue and, furthermore, for skin elasticity and healing of wounds [7–10]. HA has high water binding properties – one particle can bind up to 500 particles of water. Moreover, it has an occlusive effect, which helps limit transepidermal water loss [11]. Unfortunately, the volume of hyaluronic acid decreases with age, with such symptoms as fine lines and decreased skin hydration. Using preparations containing HA increases fibroblast activity and as a result increases collagen and elastin production. Furthermore, hyaluronic acid interrupts free radical reactions which damage lipid structures [12–14].

AIM OF THE STUDY

The aim of this paper was to analyse the effect of hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy procedures on skin hydration among the subjects from the study group and the study population's subjective assessment of their skin condition.

MATERIAL AND METHODS

The study population consisted of 22 women between 40 and 55 years old, who came to a beauty parlor with such problems as: dry skin, rough skin and visible fine lines. Skin hydration was measured using the Nati Alaizer device from Beauty of Science in the morning in the T-zone (forehead), because this area was the most frequently reported as dry by the clients. The study subjects were asked to not wash the face in the morning and to not apply any skin-care products, in order to obtain reliable measurements. The subjects were advised to use two preparations, a face cleaning gel and cream with hyaluronic acid at home, to maintain the effects of the procedure. The measurements were performed before the hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy procedures and after the series of procedures was complete (about a month after the first procedure). The study subjects underwent cosmetology diagnostics (taking history, skin diagnostics under a magnifying glass). The following counter indicators were taken into consideration: neoplasm, up to 5 years after successful treatment for neoplastic disease, viral, fungal and bacterial infections, cardiovascular system disorders, and active herpes.



Source: Own study.

Figure 1. Comparison of the level of skin hydration prior and post series of hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy procedures

RESULTS

Chart 1 shows the comparison of the effects of no-needle mesotherapy on skin hydration (T-zone, %). Prior to the procedures, the percentage of skin hydration was between 10% and 63% (\bar{x} = 28.4%, SD = 10.9%), after the procedures between 16% and 60% (\bar{x} = 37.7%,

SD = 9.8 %). Comparison of the results showed statistically significant difference ($p < 0.0001$). The hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy procedures significantly improved skin hydration in the study subjects. All subjects determined, based on their subjective assessment, that their skin was less dry, its structure improved and the fine lines reduced.

DISCUSSION

Nowadays, cosmetology procedures and the devices used in them allow the prevention of skin aging for people who have still not elected to use aesthetic medicine. According to the available sources, procedures such as needle mesotherapy can cause a number of adverse effects, therefore many patients who want to improve the condition of their skin chose to go to a beauty parlor for less invasive procedures [15].

In modern times people, especially women, feel the pressure to maintain youth for as long as possible, to eliminate fine lines and other skin defects. In recent years, researches became more interested in the quality of life of people who undergo cosmetic and aesthetic medicine procedures.

The results of this study, conducted on a group of 22 subjects, show that a hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy procedure had positive effect, which were visible after a series of five procedures. According to the subjects' subjective assessments, the condition of their skin significantly improved and the fine lines were less pronounced. We also surmised that the procedure improved the subjects' quality of life, seeing as it is commonly known that physical appearance is closely connected with our psychological well-being. The author did not find any sources assessing the improvement of the level of skin hydration after a series of hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy procedures.

Many clinical studies on the effect of hyaluronic acid on the condition of the skin are conducted using needle mesotherapy, i.e. administering the preparation via micropunctures. According to the study by Baspeyras et al. on hyaluronic acid-based needle mesotherapy procedures, the skin quality, and the resulting decrease in fine lines, improved by even 27.3% [16]. Thanks to joint procedures using hyaluronic acid and fractional laser, Ribé et al. noted an improvement in skin structure, firmness and less visible fine lines, and histological examination showed significant improvement in the quality of collagen and elastin fibres [17]. El-Samahy et al. also documented good results from the effect of hyaluronic acid-based needle mesotherapy on decreasing surface fine lines (decreased by 10%), skin discoloration (decreased by 15%) and showed that such procedures can slow the process of ageing [18].

CONCLUSIONS

1. Cosmetology procedures using hyaluronic acid in an ampule and no-needle mesotherapy significantly improved skin hydration among the studied women.

2. The study group subjectively assessed their skin as less dry, with better structure, firmness and their fine lines less pronounced after a series of hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy procedures.

3. Hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy constitute an alternative for more invasive procedures and can prevent ageing of the skin in a non-invasive way.

REFERENCES

1. Szymańska-Paszczuk A. Starzenie się skóry i możliwości jej rewitalizacji w nowoczesnych terapiach kosmetycznych. *Acta Balneol* 2012; 54 (2): 132–137.
2. Kubiak M, Budzisz E, Rotsztejn H. Mezoterapia – rola w świetle dzisiejszej wiedzy. *Pol J Cosmetology* 2010; 14 (1): 34–41.
3. Amin SP, Phelps RG, Goldenberg DJ. Mesotherapy for facial skin rejuvenation: a clinical, histologic and electron microscopic evaluation. *Dermatol Surg* 2006; 32 (12): 1467–1472.
4. Kasprzak W, Mańkowska A. Fizjoterapia w kosmetologii i medycynie estetycznej. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2010.
5. Kahn J. Elektroterapia. Zasady i zastosowanie. Wyd. 2. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2005.
6. Wróblewska I, Maj J, Chilicka-Jasionowska K. Aparatura kosmetyczna i metodyka zabiegów. Opole: PMWSZ Opole; 2013.
7. Czuwara J. Mezoterapia – skóra twarzy. *Dermatol Kosmetol* 2012; 7 (2): 82–85.
8. Lacarrubba F, Tedeschi A, Nardone B, Micali G. Mesotherapy for skin rejuvenation: assessment of the subepidermal low-echogenic band by ultrasound evaluation with cross-sectional B-mode scanning. *Dermatol Ther* 2008; 21 (3): 1–5.
9. Zielińska A, Gościńska J, Olejnik A, Nowak I. Kwas hialuronowy – złoty środek w kosmetologii i medycynie. *Pol J Cosmetol* 2012; 15 (4): 241–245.
10. Martin MC. Kosmetologia i farmakologia skóry. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2007: 72–73.
11. Krzyżostan M, Olejnik A, Gościńska A. Badania skuteczności działania kwasu hialuronowego na skórę – testy in vivo. *Dermatol Estet* 2012; 2: 96–102.
12. Stanisław B, Regulska K, Niżnik B, Regulski M, Wzgarda A. Kwas hialuronowy substancja lecznicza, czy tylko korektor urody. *Pol J Cosmetol* 2014; 17 (1): 14–20.
13. Weigel PH, DeAngelis PL. Hyaluronan synthases: a decade-plus of novel glycosyltransferases. *J Biol Chem* 2007; 282 (51): 36777–36781.
14. Wilkinson T, Potter-Perigo S, Tsoi C, Altman LC, Wight TN. Pro- and anti-inflammatory factors cooperate to control hyaluronan synthesis in lung fibroblasts. *Am J Respir Cell Dev Biol* 2004; 31 (1): 92–99.
15. Car H, Bania A, Bienias K, Koprówic T. Działania niepożądane mezoterapii. *Dermatol Estet* 2012; 4: 232–239.
16. Baspeyras M, Rouvrais C, Liégard L, Delalleau A, Letellier S, Bacle I, et al. Clinical and biometrological efficacy of a hyaluronic acid-based mesotherapy product: a randomised controlled study. *Arch Dermatol Res* 2013; 305 (8): 673–682.
17. Ribé A, Ribé N. Neck skin rejuvenation: histological and clinical changes after combined therapy with a fractional non-ablative laser and stabilized hyaluronic acid-based gel of non-animal origin. *J Cosmet Laser Ther* 2011; 13 (4): 154–161.
18. El-Samahy M, Fathy G, Samir N, Al-Hamad M. Clinical, histological, and immunohistochemical evaluation of facial skin remodeling induced by mesotherapy. *JEWDS* 2015; 12 (1): 55–62.

Word count: 2354

• Tables: –

• Figures: 1

• References: 18

Sources of funding

The review was funded by the authors.

Conflicts of interests

The authors report that there were no conflicts of interest.

Cite this article as: Chilicka K, Koznańska A, Wesołowska L. The influence of hyaluronic acid-based no-needle mesotherapy on skin hydration in anti-aging prevention. A preliminary report. *PU-HSP* 2016; 10, 3: 17–20.

Correspondence address:

Karolina Chilicka
Cosmetology Institute, Opole Medical School
Katowicka str. 68
45-060 Opole
phone: +48 665 439 443
e-mail: karolina.jasionowska@poczta.onet.pl

Received: 11.03.2016

Reviewed: 17.06.2016

Accepted: 20.06.2016

ZADANIA PIEŁĘGNIARKI RODZINNEJ W OPIECE NAD CHORYM Z PRZEWLEKŁĄ CHOROBAŃ UKŁADU KRĄŻENIA

THE MISSION OF A FAMILY NURSE PROVIDING MEDICAL CARE TO PATIENTS WITH CHRONIC CARDIOVASCULAR DISEASE

ELŻBIETA SZLENK-CZYCZERSKA^{1 A,B,D,E,F}
EDYTA KĘDRA^{1 B,D,E}

¹ Instytut Pielęgniarstwa, Państwowa Medyczna Wyższa Szkoła
Zawodowa w Opolu

A – przygotowanie projektu badania | study design, **B** – zbieranie danych | data collection, **C** – analiza statystyczna | statistical analysis, **D** – interpretacja danych | interpretation of data, **E** – przygotowanie maszynopisu | manuscript preparation, **F** – opracowanie piśmiennictwa | literature review, **G** – pozyskanie funduszy | sourcing of funding

STRESZCZENIE

Wstęp: Do najczęstszych chorób przewlekłych w Polsce i na świecie nadal należą choroby układu krążenia, które mimo prowadzonych działań profilaktycznych, stanowią główną przyczynę śmierci. Istotną rolę w opiece pozaszpitalnej nad pacjentami z przewlekłymi chorobami układu krążenia odgrywają pielęgniarki rodzinne. Wchodzą w skład zespołu terapeutycznego podstawowej opieki zdrowotnej, sprawującego kompleksową opiekę nad pacjentem. Do kompetencji pielęgniarek rodzinnych należy m.in.: samodzielne diagnozowanie, planowanie oraz realizacja opieki pielęgniarskiej. Pielęgniarki rodzinne są również źródłem informacji dla chorego, wypełniają zadania pielęgnacyjne, terapeutyczne, diagnostyczne, a także rehabilitacyjne. Działania te wykonywane są zgodnie z wybranym modelem pielęgnowania, obowiązującymi standardami, kodeksem etyki zawodowej oraz aktami prawnymi regulującymi czynności podejmowane przez pielęgniarki samodzielnie.

Cel pracy: Celem pracy jest przedstawienie zadań, jakie wypełniają pielęgniarki rodzinne w opiece nad chorym z przewlekłą chorobą układu krążenia na przykładzie opisu przypadku pacjenta z nadciśnieniem tętniczym.

Materiał i metody: Artykuł stanowi opis sytuacji zdrowotnej pacjenta, który zgłosił się do pielęgniarki rodzinnej z rozpoznaniem nadciśnieniem tętniczym krwi. Został on skonstruowany w oparciu o metodę indywidualnego przypadku, w której wykorzystano dwie techniki – analizę dokumentacji i wywiad.

Opis przypadku: W pracy zaprezentowano opis przypadku 45-letniego pacjenta, będącego pod opieką pielęgniarki rodzinnej, z rozpoznaniem nadciśnieniem tętniczym i brakiem innych chorób przewlekłych. Pacjent obciążony rodzinnie nadciśnieniem tętniczym, w wywiadzie nikotynizm od 20 lat. Leki hipotensyjne przyjmuje nieregularnie. Główne działania pielęgniarstwa ukierunkowane były na przygotowanie chorego do aktywnego uczestnictwa w procesie samoopieki.

Wnioski: Pielęgniarki wchodzące w skład zespołu terapeutycznego podstawowej opieki zdrowotnej wypełniają wiele zadań w opiece nad chorym z przewlekłą chorobą układu krążenia. Celnie i precyzyjnie sformułowane diagnozy pielęgniarstwa determinują w dalszej kolejności działania ukierunkowane na właściwą opiekę nad pacjentem. Edukacja i poradnictwo w zakresie postępowania zachowawczego w przebiegu nadciśnienia tętniczego pozwalają na odpowiednie przygotowanie chorego do samoopieki.

SŁOWA KLUCZOWE: choroby przewlekłe układu krążenia, pielęgniarka rodzinna, zadania pielęgniarki

SUMMARY

Background: Cardiovascular diseases belong to the group of the most common chronic diseases in Poland and throughout the world. Despite the fact that there are prophylactic actions taken, cardiovascular diseases are still

the main cause of deaths. Family nurses play a crucial role in non-hospital healthcare. They are a part of elementary healthcare therapeutic groups providing an extensive care to patients. The following, among others, are specified as responsibilities of family nurses: independent diagnosing, planning and implementing care. Family nurses are also a vital source of information for patients, extending care and therapeutic, diagnostic or rehabilitative actions. These actions are taken according to the initially settled model of healthcare, binding norms, the Code of Professional Ethics or legal acts regulating nurses' practices.

Aim of the study: The aim of the work is to present family nurses' actions taken while nursing patients with chronic cardiovascular diseases. The presentation is based on the case of a patient with arterial hypertension.

Material and methods: The material is a description of the health situation of a patient who reported to a family nurse, having been diagnosed with hypertension. It was constructed on the basis of the individual case method, which uses two techniques: analysis of documentation and interview.

Case description: The present work deals with the case of nursing a 45-year-old patient with diagnosed hypertension. There were not any other chronic diseases reported. The patient had a positive family hypertension history, himself being a nicotine addict for 20 years (as revealed in the interview). He took antihypertensive medications on an irregular basis. The main nursing interventions were directed towards preparation of the patient for an active participation in the self-care process.

Conclusions: Nurses, who are a part of therapeutic teams of elementary healthcare, perform a range of functions connected with nursing patients with the chronic cardiovascular disease. Aptly and precisely defined nursing diagnoses determine relevant interventions to follow, which are directed towards providing proper care to patients. Education and conservative approach guidance in the course of arterial hypertension allow proper preparation of patients for self-care.

KEYWORDS: chronic cardiovascular diseases, family nurses, nurse's practices

WSTĘP

Choroby układu krążenia należą do najczęstszych chorób przewlekłych, będących przyczyną zgonów ponad 17 mln osób rocznie na świecie [1]. Podobnie jest w Polsce, gdzie mimo prowadzonych działań profilaktycznych i zaobserwowanego w ostatnich latach zmniejszenia się liczby zgonów pozostają one nadal główną przyczyną śmierci, przekraczając tym samym wskaźnik zgonów na skutek schorzeń nowotworowych. Odnotowuje się natomiast różnice dotyczące danych epidemiologicznych w poszczególnych województwach – najmniejszą umieralność rejestruje się w mazowieckim i podlaskim, największą – na terenie śląskiego i łódzkiego. Średnia umieralność zarówno kobiet, jak i mężczyzn jest większa wśród mieszkańców wsi i wynosi 483,5/100 000, dla miast – 415,6/100 000 [1].

Nadciśnienie tętnicze stanowi główną przyczynę chorobowości i śmiertelności wśród chorób przewlekłych układu krążenia. Powoduje pogorszenie jakości życia pacjentów oraz prowadzi do wzrostu obciążenia finansowego systemu ochrony zdrowia [2]. Zrealizowane w 2011 r. w Polsce badanie przekrojowe NATPOL wykazało występowanie nadciśnienia tętniczego u 32% dorosłych Polaków [3]. Deluga i in. w swoim artykule wskazują na występowanie nadciśnienia tętniczego u 87% badanych pacjentów [4].

Pacjenci z podejrzeniem nadciśnienia tętniczego najczęściej w pierwszej kolejności trafiają do lekarza POZ, który w ramach prowadzonej działalności współpracuje m.in. z pielęgniarką rodzinną. Praca pielęgniarki rodzinnej obejmuje opiekę nad pacjentami podstawowej opieki zdrowotnej, wymagającymi stałej opieki medyc-

nej świadczonej w domu. Opieka ta w większości dotyczy pacjentów ze znacznym ograniczeniem sprawności z powodu chorób lub podeszłego wieku [5].

Właściwa opieka nad pacjentem z przewlekłą chorobą układu krążenia wymaga współpracy całego zespołu terapeutycznego. Pielęgniarka rodzinna wchodzi w skład tego zespołu i jest obciążona ogromną odpowiedzialnością, ponieważ sprawuje bezpośrednią opiekę nad chorym. Do kompetencji pielęgniarki rodzinnej w opiece nad pacjentami z przewlekłymi chorobami należy diagnozowanie, planowanie, realizowanie oraz ocena podjętych działań zgodnie z posiadaną wiedzą, kodeksem etyki zawodowej i obowiązującymi standardami [6–8].

Zadania, jakie ma do wykonania pielęgniarka względem pacjenta lub jego rodziny wynikają w sposób bezpośredni z określonych funkcji pielęgniarskich, które stanowią podstawę działalności zawodowej pielęgniarki/pielęgniacza. Dla przypomnienia do najważniejszych funkcji zawodowych należą: opiekuńcza, wychowawcza, terapeutyczna, rehabilitacyjna i profilaktyczna [9–12].

CEL PRACY

Celem pracy jest przedstawienie roli, jaką ma do spełnienia pielęgniarka rodzinna opiekująca się pacjentem z rozpoznany nadciśnieniem tętniczym krwi.

MATERIAŁ I METODY

Materiał prezentowany w artykule jest opisem sytuacji zdrowotnej pacjenta, który zgłosił się do pie-

lęgniarki rodzinnej z rozpoznaniem nadciśnieniem tętniczym krwi. Został on skonstruowany w oparciu o metodę indywidualnego przypadku, w której wykorzystano dwie techniki: analizę dokumentacji i wywiad. Uzupełniającymi były: metoda obserwacji (obserwacja standaryzowana) oraz metoda pomiaru. Przygotowany opis przypadku stanowi punkt wyjścia do zaproponowania procesu pielęgnowania, będącego odpowiedzią na rozpoznane problemy pielęgnacyjne zawarte w postaci diagnoz pielęgniarstwa.

OPIS PRZYPADKU

Do gabinetu pielęgniarstwa rodzinnej został skierowany przez lekarza POZ 45-letni mężczyzna z rozpoznaniem nadciśnienia tętniczego krwi. Z przeprowadzonego wywiadu wynikało, że jest on kawalerem, zamieszkuje samodzielnie w jednorodzinny domu w dużym mieście. Posiada wykształcenie wyższe ekonomiczne, jest zatrudniony w biurze, w dziale promocji miasta. Pracuje 40 godzin tygodniowo, ale dużo swojego wolnego czasu poświęca na – jak sam to określił – „nadrabianie ciągłych zaległości i wymyślanie ciekawych kampanii reklamowych, aby nie pozostawać w tyle”. Napięcie towarzyszące w czasie godzin pracy rozładowuje krótkimi wyściami na papierosa, a jak się okazało często zdarza się, że paczka wypalonych papierosów to jego „dzienna norma”. Ponadto w ciągu 8-godzinnej pracy wypija około 6 kaw, a niekiedy, aby utrzymać się na „wysokich obrotach”, „posiłkuje się” 3–4 płynami energetyzującymi. W czasie pracy nie spożywa żadnych posiłków; pierwsze jest śniadanie zjadane o godz. 6.30, a następnie obiadokolacja około 17.30–18.00. Często wieczorem, zanim zaśnie, wypija na „rozluźnienie” whisky, choć pytany o spożywanie alkoholu stwierdza, że robi to sporadycznie. Sam przyznaje, że od czasu do czasu (czyli mniej więcej raz w tygodniu) stara się wyjść na siłownię lub pojeździć rowerem.

Wolne weekendy to dla niego czas odśpienia. Wstaje około godz. 11.00 i zaczyna dzień od 2–3 papierosów i kubka mocnej kawy na rozbudzenie. Pierwszy posiłek w wolną sobotę je około godz. 12.00–12.30 i najczęściej składa się on z jajecznicy na boczku z pomidorami, przyprawami i białym pieczywem. W ciągu całego pozostałego dnia nie przywiązuje uwagi do regularności i jakości spożywanych posiłków, co, jak sam stwierdza, nie odbija się negatywnie na jego wyglądzie. W miesiącu zdarza się, że 2–3 wieczory sobotnie to spotkania w pubach z kolegami przy piwie i dobrej muzyce, które kończą się nad ranem dnia następnego. Rozkład drugiego wolnego dnia weekendu wygląda niemal identycznie, choć różnica polega na sposobie spędzania wieczoru, który jest bardziej stonowany i wiąże się albo z oglądaniem TV, albo z surfowaniem po Internecie.

Wywiad socjalno-bytowy: warunki socjalne bardzo dobre. Dom parterowy jednorodzinny zlokalizowany w dzielnicy domków jednorodzinnych, składający się z 5 dobrze oświetlonych pokoi. Łazienka i WC zlokalizowane w osobnych pomieszczeniach, kuchnia duża, jasna i przestronna. Warunki higieniczne nie bu-

dzą zastrzeżeń. Jak wspomniano wcześniej, mężczyzna mieszka samodzielnie, wszelkie koszty związane z eksploatacją domu ponosi sam. Przyznał, że w ostatnim miesiącu wydatki przerosły jego oczekiwania i były związane z niezbędnymi naprawami, a do tego dołączyło się zdenerwowanie związane z trudnościami w porozumieniu z fachowcami. W ramach odreagowania częściej niż zwykle sięgał po alkohol i piwo.

Wywiad zdrowotny: osoba samodzielna, zdolna do samoopieki i samopielęgnacji. Nie skarży się na trudności ze snem, wśród nałogów wymienia: wypijanie dużych ilości kaw, papierosy – paczka dziennie, alkohol – tak, codziennie. Spośród problemów i dolegliwości związanych z jego aktualnym stanem zdrowia – potwierdza częste bóle i lekkie zawroty głowy. Po zadaniu dogłębniejszych pytań okazało się, że pacjent nie przyjmuje systematycznie przepisanych mu leków p/nadciśnieniowych i nie wykonuje systematycznie pomiarów ciśnienia tętniczego krwi. Przebyte choroby: zakaźne wieku dziecięcego, raz do roku przeziębienie w sezonie jesienno-zimowym. Chorób przewlekłych, pobytów w szpitalu i przebytych zabiegów operacyjnych nie potwierdza; dotyczy to również uczuleń i alergii. Z obciążeń rodzinnych zwraca uwagę fakt, iż ojciec pacjenta choruje na nadciśnienie tętnicze, natomiast matka zmarła w wieku 58 lat z powodu zawału mięśnia sercowego. Wzrost mężczyzny – 178 cm, waga – 80 kg, BMI – 25,2 kg/m². Stan psychiczny pacjenta – prawidłowy; stan funkcjonalny poszczególnych układów: układ nerwowy – stan świadomości pełny, częste bóle i zawroty głowy; układ krążenia – wartości ciśnienia tętniczego w pomiarach klinicznych wykonanych przez pielęgniarkę wynosiły 145/95 mm Hg (średnia z 2 pomiarów); układ oddechowy – prawidłowy, pacjent palący; układ kostno-stawowy – prawidłowy; układ pokarmowy – odżywianie nieprawidłowe, nieprzestrzeganie reżimu dietetycznego, używki (alkohol, kawa); układ moczowy, narządy zmysłów, skóra – prawidłowe.

Proces pielęgnowania pacjenta

W opiece pielęgniarstwa niezwykle istotne jest pozyskanie pacjenta do współpracy, zmiana jego dotychczasowej postawy i świadomości zdrowotnej oraz wzbudzenie motywacji w kierunku wprowadzenia pozytywnych zmian. Działania te mają na celu przygotowanie pacjenta do samoobserwacji, samoopieki oraz samopielęgnacji. Na podstawie zgromadzonych informacji o pacjencie rozpoznano najważniejsze problemy i przedstawiono je poniżej w postaci diagnoz pielęgniarstwa.

Diagnoza pielęgniarstwa: nieprawidłowe zachowania zdrowotne pacjenta wynikające z braku świadomości i wiedzy, przejawiające się nieregularnym przyjmowaniem leków p/nadciśnieniowych, nieprzestrzeganiem diety, nikotynizmem, nadużywaniem alkoholu, brakiem dbałości o wypoczynek.

Cel opieki: stopniowa modyfikacja dotychczasowych zachowań zdrowotnych pacjenta w toku postępowań edukacyjnych.

Interwencje pielęgniarские:

- wyjaśnienie istoty choroby, konsekwencji nieleczonego nadciśnienia tętniczego oraz korzyści wynikających ze skutecznego leczenia zarówno farmakologicznego, jak i niefarmakologicznego, aby uświadomić pacjentowi konieczność pełnego zaangażowania z jego strony w proces leczenia;

- omówienie związku pomiędzy ryzykiem rozwoju powikłań w przebiegu nadciśnienia tętniczego krwi a nieprawidłowymi zachowaniami zdrowotnymi pacjenta (niesystematycznym przyjmowaniem leków p/nadciśnieniowych, paleniem papierosów, nadużywaniem alkoholu, niezdrowym i nieregularnym odżywianiem, brakiem troski o kondycję fizyczną oraz niedostatkiem wypoczynku);

- omówienie czynników umożliwiających bądź utrudniających zmianę nieprawidłowych zachowań zdrowotnych pacjenta celem wypracowania alternatywnych metod postępowania;

- uświadomienie pacjentowi szkodliwych następstw palenia tytoniu, aktywne poradnictwo oraz wsparcie w walce z nałogiem, a w razie braku skuteczności poinformowanie pacjenta o możliwości zastosowania np. substancji zawierających nikotynę w formie plastrów bądź gumy do żucia, czy też skorzystania z medycyny alternatywnej (akupunktura);

- zachęcenie do ograniczenia ilości spożywanego alkoholu poprzez uświadomienie pacjentowi skutków: alkohol sprzyja występowaniu udarów mózgu oraz osłabia działanie leków p/nadciśnieniowych;

- wskazanie sposobów radzenia sobie z niepożądanymi objawami pojawiającymi się po zaprzestaniu dotychczasowych przyzwyczajeń w celu złagodzenia dolegliwości;

- zachęcenie do podjęcia próby normalizacji masy ciała w celu uzyskania wskaźnika masy ciała $< 25 \text{ kg/m}^2$;

- poinformowanie pacjenta o właściwym postępowaniu dietetycznym polegającym na wprowadzeniu do codziennego jadłospisu większej ilości owoców, warzyw, ryb morskich, drobiu, kasz i produktów zbożowych, tłuszczy roślinnych, chudego nabiału, produktów ubogich w kwasy tłuszczowe nasycone oraz spożywania posiłków regularnie, o określonych porach dnia;

- ustalenie indywidualnej diety uwzględniającej tygodniowy jadłospis, opartej na produktach zalecanych a preferowanych przez pacjenta;

- uświadomienie konieczności zmniejszenia spożycia soli w codziennej diecie, picia dużych ilości kawy, by ograniczyć czynniki powodujące wzrost ciśnienia tętniczego krwi;

- zachęcanie do aktywności fizycznej poprzez edukację na temat korzyści wynikających z codziennych, systematycznych ćwiczeń o umiarkowanej intensywności, np. chodzenia, biegania bądź pływania przez co najmniej 30–45 minut i konieczności unikania wysiłków izometrycznych, np. dźwigania lub pchania ciężkich przedmiotów;

- ustalenie określonych etapów zmian zachowań akceptowanych przez pacjenta celem zmniejszenia niedogodności z tym związanych;

- przekazanie pacjentowi materiałów edukacyjnych – podręcznika *Jak radzić sobie z nadciśnieniem tętniczym?*, dzienniczka samokontroli nadciśnienia, broszur informacyjnych zawierających wykaz wartości kalorycznych posiłków i produktów zalecanych, materiałów dodatkowych przeznaczonych dla osób z nadwagą oraz palących papierosy;

- zaplanowanie kolejnych terminów spotkań z pacjentem oraz komunikacji w ramach bieżącego poradnictwa.

Ocena działania: pacjent jest gotowy i zmotywany do podjęcia próby modyfikacji dotychczasowych zachowań zdrowotnych sprzyjających rozwojowi powikłań nadciśnienia tętniczego krwi, deklaruje aktywne uczestnictwo w kolejnych szkoleniach.

Diagnoza pielęgniariska: ból i lekkie zawroty głowy wynikające z nieunormowanego ciśnienia tętniczego krwi.

Cel opieki: zniwelowanie bólu i zawrotów głowy.

Interwencje pielęgniarские:

- zachęcanie pacjenta do systematycznego przyjmowania leków p/nadciśnieniowych poprzez edukację dotyczącą korzyści wynikających z terapii farmakologicznej w nadciśnieniu tętniczym, uświadomienie konieczności kontaktu z lekarzem w przypadku braku efektów terapeutycznych;

- poinformowanie pacjenta o konieczności wykonania pomiaru w czasie występowania dolegliwości celem oceny wartości ciśnienia tętniczego;

- zachęcanie pacjenta do wykonywania regularnych pomiarów ciśnienia tętniczego, prowadzenia dzienniczka samokontroli nadciśnienia celem dokumentowania i przedstawienia wyników pomiarów podczas wizyty kontrolnej w poradni POZ;

- poinformowanie pacjenta o konieczności ograniczenia wysiłku fizycznego w czasie występowania bólu i zawrotów głowy, odpoczynku w warunkach ciszy i spokoju, zwrócenie uwagi na powolną zmianę pozycji ciała i zachowania bezpieczeństwa, aby zapobiec urazom;

- pouczenie pacjenta o unikaniu sytuacji mogących wyzwać dolegliwości: silne emocje, duży wysiłek fizyczny, pominięcie dawki leku, palenie papierosów, picie kawy, nadużywanie alkoholu oraz przebywanie w wysokich temperaturach, by zapobiegać zwyżce ciśnienia tętniczego krwi.

Ocena działania: ból i zawroty głowy występują nadal, pacjent ma wiedzę dotyczącą postępowania w sytuacji pojawienia się dolegliwości, problem wymaga dalszej obserwacji.

Diagnoza pielęgniariska: nadmierne napięcie emocjonalne wynikające z nieumiejętności radzenia sobie w sytuacjach stresowych.

Cel opieki: wypracowanie umiejętności radzenia sobie ze stresem przez pacjenta.

Interwencje pielęgniarские:

- wyjaśnienie pacjentowi konieczności właściwej oceny sytuacji powodującej silne napięcie oraz elastyczności działania w celu wypracowania umiejętności radzenia sobie ze stresem;

- omówienie z pacjentem alternatywnej metody odreagowywania w chwilach zwiększonego napięcia celem uspokojenia się;

- zachęcanie pacjenta do aktywnego spędzania wolnego czasu oraz podejmowania ćwiczeń relaksacyjnych (rozciągania mięśni, głębokiego oddechu lub ćwiczeń klatki piersiowej) jako sposobu zmniejszania napięcia emocjonalnego;

- zapewnienie wsparcia i pomocy w chwilach trudnych dla pacjenta, w razie potrzeby umożliwienie pacjentowi kontaktu z psychologiem.

Ocena działania: pomimo podjętych działań pielęgniarstwa poziom napięcia emocjonalnego nie został zmniejszony, pacjent dysponuje wiedzą dotyczącą metod radzenia sobie w sytuacjach zwiększonego napięcia, dodatkowo ma pełne zaufanie do pielęgniarki rodzinnej, otrzymał numer telefonu do psychologa, wie, że w chwilach trudnych jest osoba, która może zapewnić mu wsparcie i pomoc.

Diagnoza pielęgniarstwa: deficyt wiedzy i umiejętności w zakresie samokontroli ciśnienia tętniczego wynikający z niedawno rozpoznanej choroby.

Cel opieki: zmniejszenie deficytu wiedzy oraz zwiększenie umiejętności w zakresie samokontroli ciśnienia tętniczego krwi.

Interwencje pielęgniarstwa:

- omówienie klasyfikacji ciśnienia tętniczego krwi, określenie wartości docelowych dla pacjenta – co najmniej < 140/90 mm Hg;

- wyjaśnienie konieczności systematycznych pomiarów oraz dokumentowania wyników w dzienniczku samokontroli nadciśnienia;

- omówienie i pokazanie techniki warunkującej poprawność pomiaru ciśnienia tętniczego krwi (cisza, odpoczynek przed pomiarem, właściwe założenie mankietu);

- przeprowadzenie przez pacjenta ćwiczeń samodzielnego pomiaru ciśnienia tętniczego celem sprawdzenia nabytych umiejętności.

Ocena działania: ewaluacja wyników edukacji – pacjent potrafi klasyfikować wartości ciśnienia tętniczego krwi, poprawnie wykonuje pomiar ciśnienia, dokumentuje wyniki w dzienniczku samokontroli nadciśnienia.

DYSKUSJA

Mimo obserwowanej w ostatnich latach korzystnej tendencji spadkowej chorobowości i umieralności, choroby przewlekłe układu krążenia nadal są najistotniejszym problemem zdrowotnym w skali populacji. Wiąże się z przedwczesną śmiercią, powodując pogorszenie jakości życia pacjentów w sensie zdrowotnym, społecznym i ekonomicznym.

Według obowiązujących wytycznych Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego [13] rozwojowi nadciśnienia tętniczego można zapobiegać, wpływając na uwarunkowania środowiskowe, a zwłaszcza na styl życia pacjenta. Ze względu na charakter pracy i zakres zadań do realizacji to pielęgniarki rodzinne, wchodzące w skład tzw. zespołów opieki domowej, w głównej

mierze odpowiedzialne są za działania o charakterze prewencyjnym w stosunku do swoich podopiecznych. Podkreśla to m.in. Brodzińska, która wraz ze swoim zespołem uwydatnia istotną rolę pielęgniarek podstawowej opieki zdrowotnej w kształtowaniu zdrowia społeczności [7].

Punktem wyjścia podejmowanych działań przez pielęgniarkę, w tym również przez pielęgniarkę rodzinną, jest zgromadzenie odpowiedniej ilości informacji na temat pacjenta, czyli rozpoznanie jego stanu bio-psycho-społeczno-kulturowego i zdefiniowanie najważniejszych problemów pielęgnacyjnych w postaci diagnoz pielęgniarstwa. Prawidłowo, czyli trafnie i rzetelnie sformułowane diagnozy pielęgniarstwa determinują w dalszej kolejności działania podejmowane przez pielęgniarkę w celu zapewnienia właściwej opieki nad pacjentami [14]. Z przeglądu literatury wynika, że uprzednio opisane diagnozy stanowią najczęściej spotykane problemy w opiece nad pacjentami z nadciśnieniem tętniczym. Ból i zawroty głowy wynikające z wahań ciśnienia tętniczego w układzie naczyniowym, zachowania antyzdrowotne sprzyjające rozwojowi i występowaniu czynników ryzyka sercowo-naczyniowego oraz deficyt wiedzy i umiejętności samokontroli ciśnienia tętniczego wymienia Ślusarska jako często spotykane problemy u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym [15]. Na te aspekty zwraca również uwagę Polskie Towarzystwo Nadciśnienia Tętniczego [13], dodatkowo podkreślając jak ważne są domowe pomiary ciśnienia tętniczego i leczenie niefarmakologiczne tegoż nadciśnienia.

Istotną rolę odgrywa edukacja pacjentów i ich opiekunów. Grabowska i in. podkreślają w swoim artykule, że strategia wynikająca z polityki zdrowotnej w Polsce stawia przed pielęgniarkami nowe wyzwania [14]. Polegają one na ograniczeniu zagrożeń zdrowia poprzez prowadzenie edukacji zdrowotnej i poradnictwa. Działania edukacyjne, wybiegające poza tradycyjny model leczenia chorego z nadciśnieniem tętniczym, prowadzą do poprawy współpracy chorego z personelem medycznym, przygotowują go do samoopieki oraz wpływają na poprawę jakości życia. Dla uzyskania optymalnego efektu edukacyjnego zajęć powinny być prowadzone przez odpowiednio przeszkolone zespoły lekarza rodzinnego i pielęgniarki. Ważnym jest, aby materiały edukacyjne wykorzystywane podczas zajęć były atrakcyjne i przejrzyste dla pacjenta. Prowadzone działania edukacyjne powinny być również adresowane do opiekunów osób chorych. Wiedza przekazywana opiekunom pozwala im na sprawowanie odpowiedniej opieki nad członkami rodziny.

Działania edukacyjne wpływają przede wszystkim na poprawę stopnia świadomości w omawianym zakresie oraz zwiększają umiejętności pozwalające na prowadzenie prozdrowotnego stylu życia. Rząca i in. podają, że stopień uświadomienia pacjentów ma istotne znaczenie, osoby z wysokim poziomem świadomości podejmują więcej zachowań zdrowotnych, niż osoby, którym tej świadomości brak [16].

WNIOSKI

1. Nadciśnienie tętnicze jest najczęstszą przyczyną chorobowości i śmiertelności wśród pacjentów z przewlekłą chorobą układu sercowo-naczyniowego.

2. Pielęgniarki rodzinne realizują wiele zadań w opiece nad pacjentem z przewlekłą chorobą układu krążenia.

3. Trafnie i rzetelnie sformułowane diagnozy pielęgniarstwa determinują w dalszej kolejności działania ukierunkowane na właściwą opiekę nad pacjentem.

4. Edukacja i poradnictwo w zakresie postępowania zachowawczego w przebiegu nadciśnienia tętniczego odgrywa istotną rolę w przygotowaniu pacjenta do samoopieki.

PIŚMIENNICTWO

1. Matyjaszczyk P, Hoffmann K, Bryl W. Epidemiologia wybranych czynników ryzyka chorób układu krążenia. *Prz Kardiodiabetol* 2011; 6 (4): 256.
2. Grabowska H, Grabowski W, Krzezińska-Gaworska A. Wykorzystanie ICNP® w opiece pielęgniarstwa nad pacjentem z nadciśnieniem tętniczym. *Probl Pielęg* 2014; 22 (1): 107–112.
3. Zdrojewski T, Rutkowski M, Bandosz P, Gaciong Z, Jędrzejczyk T, Solnica B, et al. Prevalence and control of cardiovascular risk factors in Poland. Assumptions and objectives of the NATPOL 2011 Survey. *Kardiol Pol* 2013; 71 (4): 381–392.
4. Deluga A, Ślusarska B, Koziar D. Zakres diagnozy stanu pacjentów z chorobami układu krążenia dla potrzeb opieki pielęgniarstwa. *Probl Pielęg* 2013; 21 (4): 452–461.
5. Strzelecka I, Zieliński A. Rola pielęgniarki środowiskowej w opiece nad pacjentami niepełnosprawnymi w podstawowej opiece zdrowotnej. *Probl Pielęg* 2012; 20 (1): 60–63.
6. Pluta A, Basińska-Drozd H, Faleńczyk K, Budnik-Szymoniuk M. Udział pielęgniarki rodzinnej w opiece nad pacjentem geriatrycznym. *Med Rodz* 2014; 1: 27–30.
7. Brodzińska M, Modzelewska K, Stachowska M, Talarska D. Stratyfikacja czynników determinujących opinię o jakości świadczeń w zakresie kompetencji pielęgniarki podstawowej opieki zdrowotnej. *Doniesienia wstępne. Probl Hig Epidemiol* 2010; 91 (2): 303–307.
8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 listopada 2007 r. w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną samodzielnie bez zlecenia lekarskiego (Dz.U. 2007, nr 210, poz. 1540).
9. Widomska-Czekajka T, Górajek-Jóźwik J, red. Encyklopedia dla pielęgniarek i położnych. T. 1–3. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2010.
10. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 października 2015 r. w sprawie wystawiania recept przez pielęgniarki i położne (Dz.U. 2015, poz. 1917).
11. Ślusarska B, Zarzycka D, Zahradniczek K, red. Podstawy pielęgniarstwa: podręcznik dla studentów i absolwentów kierunków pielęgniarstwo i położnictwo. T. 1: Założenia teoretyczne. Lublin: Wydawnictwo CZELEJ; 2004: 333–334.
12. Piotrowicz E, Jakubowska E. Rehabilitacja kardiologiczna. W: Kaszuba D, Nowicka A, red. Pielęgniarstwo kardiologiczne: podręcznik dla studiów medycznych. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2011: 68–71.
13. Zasady postępowania w nadciśnieniu tętniczym – 2011 rok, Wytyczne Polskiego Towarzystwa Nadciśnienia Tętniczego [online] [cyt. 03.08.2016]. Dostępny na URL: https://journals.viamedica.pl/arterial_hypertension/article/viewFile/18843/14815.
14. Grabowska H, Grabowski W, Grzegorzczak M, Gaworska-Krzezińska A, Narkiewicz K. Zastosowanie minimalnej interwencji w prewencji pierwotnej nadciśnienia tętniczego. *Probl Pielęg* 2010; 18 (2): 243–247.
15. Ślusarska B. Rehabilitacja kardiologiczna. W: Kaszuba D, Nowicka A, red. Pielęgniarstwo kardiologiczne: podręcznik dla studiów medycznych. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 2011: 157–181.
16. Rząca M, Charzyńska-Gula M, Stanisławek A. Zadania pielęgniarki rodzinnej wobec osób zagrożonych chorobą niedokrwinną serca w świetle diagnozy zachowań zdrowotnych wybranej grupy osób. *Probl Pielęg* 2011; 19 (4): 515–519.

Liczba wyrazów: 3575

• tabele: –

• ryciny: –

• piśmiennictwo: 16

Źródło finansowania

Praca finansowana ze środków własnych autorów.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

Cytuj artykuł jako: Szlenk-Czyczerska E, Kędra E. Zadania pielęgniarki rodzinnej w opiece nad chorym z przewlekłą chorobą układu krążenia. *PU-HSP* 2016; 10, 3: 27–32.

Adres do korespondencji:

Elżbieta Szlenk-Czyczerska
ul. Katowicka 68
45-060 Opole
tel.: +48 60 361 0424
e-mail: ela6035@onet.pl

Praca wpłynęła do redakcji: 06.07.2016

Po recenzji: 05.08.2016

Zaakceptowana do druku: 21.08.2016

OPIOID-INDUCED CONSTIPATION IN PALLIATIVE CARE. HOW TO PREVENT? HOW TO TREAT?

ZAPARCIA INDUKOWANE OPIOIDOWYMI LEKAMI PRZECIWBÓLOWYMI STOSOWANYMI W OPIECE PALIATYWNEJ. JAK ZAPOBIEGAĆ? JAK LECZYĆ?

DOROTA KSIĄDZYNA^{1 A,D,E,F}
AGNIESZKA LEWANDOWSKA^{2 A,B,D,E}

¹ Department of Pharmacology, Wrocław Medical University

² Merciful Jesus Hospice in Zakopane

A – przygotowanie projektu badania | study design, **B** – zbieranie danych | data collection, **C** – analiza statystyczna | statistical analysis, **D** – interpretacja danych | interpretation of data, **E** – przygotowanie maszynopisu | manuscript preparation, **F** – opracowanie piśmiennictwa | literature review, **G** – pozyskanie funduszy | sourcing of funding

SUMMARY

Opioid analgetics (the most potent painkillers) are widely used in palliative care of patients with terminal malignant neoplasms. They often cause such gastrointestinal adverse effects as nausea, vomiting, flatulence, abdominal pain and constipation, referred to as opioid-induced bowel dysfunction (OIBD). While some of them, like nausea and vomiting, disappear or at least tend to diminish with continued use, patients do not develop tolerance to opioid-induced constipation. Constipation is an adverse effect of all opioid analgetics and its severity increases with the dose of an opioid, as well as with the progression of the neoplastic disease, markedly decreasing the patient's quality of life.

The incidence of opioid-induced constipation is significantly reduced by the administration of controlled-release tablets containing an opioid receptor agonist and antagonist (oxycodone + naloxone) which acts as a painkiller and reduces the frequency and/or severity of OIBD symptoms. Nowadays, apart from laxatives (initially usually osmotic and/or stimulant agents), new medications such as methylnaltrexone (a peripheral opioid receptor antagonist), administered in subcutaneous injections, are successfully used in the treatment of opioid-induced constipation.

The aim of this review is to present the incidence, etiology, prophylaxis and treatment of opioid-induced constipation in the population of patients with malignant neoplasms in palliative care.

KEYWORDS: opioid analgetics, constipation, palliative care

STRESZCZENIE

Opioidowe leki przeciwbólowe (najsilniej działające analgetyki) stosuje się powszechnie w leczeniu paliatywnym terminalnej choroby nowotworowej. Do ich częstych działań niepożądanych ze strony układu pokarmowego należą między innymi nudności, wymioty, wzdęcia, bóle brzucha i zaparcia, określane jako zaburzenia jelitowe wywołane przez opioidy (ZJWO). O ile niektóre z nich ustępują lub przynajmniej stają się z czasem mniej nasilone, zaparcie nie podlega zjawisku tolerancji. Zaparcie pojawia się po wszystkich analgetykach opioidowych, a jego nasilenie rośnie wraz z dawką leku i progresją choroby nowotworowej, obniżając jakość życia pacjenta.

Prawdopodobieństwo pojawienia się zaparc zmniejsza zastosowanie tabletek o kontrolowanym uwalnianiu zawierających agonistę i antagonistę receptora opioidowego (oksykodon + nalokson), co zapewnia działanie przeciwbólowe i mniejszą częstość/nasilenie objawów ZJWO. W leczeniu zaparc poopiodowych, poza środkami przeczysz-

czającymi (początkowo najczęściej osmotycznymi i/lub pobudzającymi zwoje nerwowe jelit), stosuje się obecnie z powodzeniem nowe preparaty, jak metylonaltrekson (antagonista receptorów opioidowych o działaniu obwodowym) w postaci iniekcji podskórnych.

Artykuł stanowi podsumowanie danych dotyczących częstości, etiologii, profilaktyki i leczenia zaparć indukowanych przez analgetyki opioidowe w populacji pacjentów z rozpoznanym nowotworem złośliwym w opiece paliatywnej.

SŁOWA KLUCZOWE: opioidowe leki przeciwbólowe, zaparcie, opieka paliatywna

BACKGROUND

Malignant neoplasms constitute, next to cardiovascular diseases, the most frequent cause of death in developed countries [1]. In cases where all available treatments have failed, patients in advanced stages require effective palliative care which includes, inter alia, pain management. Currently, the most effective pain medication are opioid analgetics administered as second (the so-called weak opioids, e.g. tramadol, codeine) and third (the so-called strong opioids, e.g. morphine, oxycodone, fentanyl, buprenorphine) steps of analgesic ladder, according to World Health Organization guidelines [2].

The vast majority of patients in palliative care diagnosed with malignant neoplasms are administered opioid analgetics. A large percentage suffer from opioid-induced adverse effects in the gastrointestinal system, such as dryness in the mouth, nausea, vomiting, flatulence, abdominal pains and constipation, referred to as opioid-induced bowel dysfunction (OIBD) [3]. While some symptoms, e.g. nausea and vomiting, disappear or at least tend to diminish over time, patients do not develop tolerance to opioid-induced constipation, which means not only that the constipation is chronic, but also can become more severe during the course of opioid treatment and have significant negative effect on the quality of life of patients in terminal stage of neoplastic disease [4].

A significant percentage of patients who receive opioids for neoplasm-related pain complain of constipation, which becomes more frequent as the disease progresses [5–6]. According to the available sources, the incidence of constipation in the described population differs: 29.7% [7], 32% [8], 72% [9], 80% [4]. In a study by Dzierżanowski et al. constipation occurred in 65% of the study population, including 76% who were administered strong opioids [10]. Constipation occurs in as many as 88% of patients treated with morphine to ease neoplasm-related pain [11].

These significant disproportions can stem from different methodologies employed in studies, different definitions of constipation and the specifics of the study population, for which the frequency of passing stool may not be the key diagnostic criterion and the subjective assessment of the difficulties connected defecation is not always possible in advanced cases of neoplastic disease. Therefore, different scales are employed to assess constipation in the discussed popula-

tion, e.g. bowel function index [12]. Usually constipation is diagnosed when the frequency of defecation is < 3 in the previous week or the subjective assessment (difficulties in passing stool, passing hard stool, passing stool with exertion, feeling of incomplete bowel emptying) rates > 3 on the numeric scale [13].

Opioid-induced constipation is caused by how these analgetics, which are antagonists of opioid μ receptors on the *muscularis mucosa* and the gastrointestinal nerve plexus, work and directly and indirectly (via intestinal and central nervous system) affect the gastrointestinal system [14].

Opioid-induced nausea and vomiting have mostly central background, i.e. they are a result of stimulation of the chemoreceptor trigger zone in the brainstem with possible vestibular component, as walking can increase their frequency. They occur mostly in the initial stages of treatment, because the patients later develop a tolerance.

The effect of opioid analgetics on the gastrointestinal system is complex and includes decreased secretion of hydrochloric acid, rhythmic contractions and relaxation of stomach walls, increased resting tension in intestines and decreased amplitude of propulsive contractions, which lengthens the intestinal passage, stool movement and facilitates its dehydration. Moreover, sphincter tension increases, which is accompanied by the rectum being less sensitive to stretching. The result of these changes is nosocomial medication-induced constipation, which in extreme cases manifests with clinical symptoms of ileus.

All opioid analgetics cause constipation which usually constitute the main adverse effect of properly administered opioids used in prolonged treatment in palliative care. In studies on large populations, there is usually no link between the frequency of constipation and the method of administering the opioid [12, 15], but there is a correlation between the dosage and the severity of constipation [16].

Considering that there frequently are concomitant factors which can induce constipation in the discussed group, e.g. prolonged immobilisation, nutrition deficiencies, electrolyte imbalance, insufficient fluid supply, stenosis of the gastrointestinal tract resulting from the underlying condition, treating opioid-induced constipation can be a challenge. It is noteworthy that some of the patients are not given recommendations on preventing constipation and treatment can be ineffective [17]. For example, in the study by Dzierżanowski et al.

every fifth patient of a palliative care facility did not receive early treatment for constipation once opioids were introduced and 77% of the study subjects continued to be constipated despite being administered laxatives [10]. Taking the above into consideration, all initiatives aimed at disseminating relevant knowledge, e.g. guidelines from scientific societies [18] are worth promoting.

PROPHYLAXIS AND TREATMENT

Usually the progression of a neoplastic disease causes the patients to become less and less unassisted, and more and more dependent on others, in many cases close family members. A key feature of effective prophylaxis and treatment of opioid-induced constipation is educating the patients and caregivers, both in the form of spoken instructions and information brochures. The information received should stress such issues like diagnosis, prophylaxis, pharmacological and non-pharmacological methods of treating constipation and identifying adverse effects of administered medication. In case of doubt, patients and caregivers should be able to seek professional counsel from palliative care personnel.

Just because the patient is administered opioids, does not mean there are no other causes of constipation and means supplementing water-electrolyte deficiencies (dehydration, hypercalcaemia, hypokalaemia), endocrine conditions (diabetes mellitus, hypothyroidism) or attempts to modify the dosages of other medication that can cause constipation (diuretics, anti-cholinergic medication, anticonvulsants, some medication for hypotension). An alternative route of treatment can be changing an opioid for a different one from the same group (so-called opioid rotation), e.g. tramadol can substitute codeine or dihydrocodeine, and fentanyl and buprenorphine – morphine and oxycodone. In spite of a lack of clear evidence supporting the parenteral delivery route (patches with buprenorphine and fentanyl) over oral (controlled-release morphine), such change can prove beneficial for some patients.

Numeric scale, where constipation is usually one of the studied factors, is recommended for monitoring the effectiveness of treating constipation, with 0 pts corresponding to no constipation and 10 pts to very severe constipation [19].

The general rules for prophylaxis and treatment for constipation are not significantly different in their assumptions from those for symptomatic treatment of constipation with different aetiology. If the patient's conditions allows it, prolonged immobilisation should be avoided. Patients should be provided with sufficient liquids (usually at least 2l/day) and, when possible, fibre-rich diet, i.e. 20–30 g of fibre/day (wheat bran, oat flakes, fruit, vegetables) and/or dietary supplements containing fibre. However, some patients do not tolerate such diet due to flatulence and increased passing gas.

Moreover, it is important to provide privacy and seated position (when possible), the most effective

from the point of view of the abdominal prelum, during defecation, e.g. by using special toilet chairs.

Due to the frequent and chronic character of constipation among patients treated with opioid analgetics, laxatives should be introduced together with the opioid.

Drugs for increasing faeces volume, similarly as natural fibre, require the ingestion of at least 2 litres of fluids per day. They are reserved for patients in relatively good overall condition, without dysphagia or anorexia-cachexia syndrome. Insufficient fluid supply can cause the formation of mucus plugs and symptoms of ileus. The effectiveness of the preparations in opioid-induced constipation is lower than other laxatives, especially in patients in advanced stages of neoplastic disease.

Table 1. Medication used to treat constipation [20]

Group	Examples
Drugs for increasing faeces volume	Natural – methyl cellulose, psyllium seeds Synthetic – polycarbophil
Laxatives	Docusate Glycerine in suppositories Mineral oils, e.g. paraffin oil
Osmotic drugs	Non-absorbable sugars – lactulose, sorbitol Non-absorbable salts – magnesium hydroxide (so-called milk of magnesia), magnesium sulfate (so-called bitter salt), magnesium citrate, sodium sulfate (Glauber's Salt), trisodium phosphate Polyethylene glycol (PEG), macrogols
Gastro-intestinal irritants	Plant origin anthranoids – aloes, senes Diphenylmethane derivatives – bisacodyl
Mucous chloride channel activators	Lubiprostone
Opioid receptor antagonists	Methylnaltrexone, naloxone, alvimopan
5HT ₄ serotonin receptor agonists	Tegaserod, cisapride, itopride, prucalopride
Guanylyl cyclase agonist	Linaclotide

The basic treatment comprises of an osmotic laxative, such as lactulose and polyethylene glycol, and drugs stimulating nerve plexuses of the colon, and, if required, other groups of drugs (table) [20]. Among stimulants, the most frequently used is senes and among osmotic drugs lactulose, although macrogols are usually better tolerated. Due to the fact that the population of patients with neoplastic disease in palliative care are usually not studied for effectiveness and tolerance for laxatives, it is difficult to unambiguously state which drugs are better and, therefore, each case is treated individually. Combination therapy with several laxatives with different mechanisms of action is one of the available treatment modalities. Treating consti-

pation, similarly as treating neoplasm-induced pain, requires subsequent introduction of different groups of laxatives, usually according to the recommended scheme: level I – osmotic drugs (lactulose or macrogol) and stimulants (antranoids or polifenols), level II – rectal suppositories, level III – rectal infusions with physiological saline (100–200 ml) or phosphates (120–150 ml)/manual stool extraction after sedation (anti-anxiety medication) and anaesthesia (local and general) to limit pain/discomfort connected with the procedure as much as possible. Detailed data on dosage of particular drugs can be found in the guidelines of the Polish Society of Palliative Medicine Expert Group [18].

Metoclopramide, one of the most popular prokinetic agents, stimulates mainly the peristalsis of the upper gastrointestinal tract and is not recommended in prolonged treatment [20]. On the other hand cisapride was withdrawn in many countries due to severe adverse effects (documented cases of fatal arrhythmia) [20]. An alternative to these two prokinetics is itopride, available in Poland, but its effectiveness was not assessed among patients administered opioid analgetics due to neoplasm-induced pain, similarly as in the case of many other drugs used to treat constipation with different etiology, e.g. prucalopride, linaclotide or lubiprostone [20].

Recently, drugs for opioid-induced constipation have emerged on the Polish market, e.g. tablets with controlled-release containing an opioid receptor agonist and antagonist (oxycodone + naloxone) in 2:1 proportion, which act as painkillers and decrease OIBD symptoms, including constipations, in treating neoplasm-induced [21] and non-neoplasm-induced [22] pain. The drug is available under the name Targin[®], in four doses (5/2.5; 10/5; 20/10; 40/20 mg of oxycodone and naloxone, respectively) and is provided free of charge within the limit (with the exception of 40/20 mg dose) in the following indication: neoplasm-induced pain – in patients suffering from opioid-induced constipation. The maximum recommended daily dose is 80 mg + 40 mg in two divided doses.

Another drug is methylnaltrexone, an opioid receptor antagonist with peripheral effect (trade name: Relistor[®], vials: 12 mg/0.6 ml), available in Poland as fully paid (registered indication in Europe: treatment of opioid-induced constipation in patients with advanced diseases, in palliative care, in whom response to laxatives was insufficient). The effectiveness of a single subcutaneous dose is 50–60% [23–24], without the loss of pain-reducing effect of opioid and without the symptoms of withdrawal syndrome. Methylnaltrexone can be administered ad hoc and regularly, every 2 days, when treating persistent opioid-induced constipation. Administering this drug is recommended with caution, as it carries a significant risk of fatal intestine perforation and the absolute contraindications include symptoms of gastrointestinal tract obstruction and acute abdominal conditions.

CONCLUSIONS

Constipation, which is a frequent adverse effect of opioid analgetics, regardless of their mode of administration, carries significantly negative effect on the quality of life of patients in terminal stages of neoplastic disease. Despite the availability of different laxatives and new drugs, treating opioid-induced constipation is suboptimal. The cause can be insufficient awareness of the staff providing palliative care to patients suffering from neoplasm-induced constipation and of the availability of modern opioid analgetics, as well as the patient's and their family's resistance to taking more drugs or disregarding the problem of constipation altogether in view of the underlying condition, i.e. advanced neoplastic disease.

REFERENCES

1. World Health Organization, health statistics and information systems, mortality database [online] [cit. 30.11.2015]. Available from URL: <http://www-dep.iarc.fr/WHOdb/WHOdb.htm>.
2. World Health Organization's cancer pain ladder for adults [online] [cit. 30.03.2016]. Available from URL: <http://www.who.int/cancer/palliative/painladder/en>.
3. Poulsen JL, Brock C, Olesen AE, Nilsson M, Drewes AM. Evolving paradigms in the treatment of opioid-induced bowel dysfunction. *Ther Adv Gastroenterol* 2015; 8 (6): 360–372.
4. Kuređa G. Jakość życia pacjentów z chorobą nowotworową oceniana kwestionariuszem Europejskiej Organizacji Badań i Leczenia Nowotworów QLQ-C30. *Puls Uczelni* 2015; 9 (3): 3–6.
5. Clark K, Smith JM, Currow DC. The prevalence of bowel problems reported in a palliative care population. *J Pain Symptom Manage* 2012; 43 (6): 993–1000.
6. Dzierżanowski T, Ciałkowska-Rysz A. Behavioral risk factors of constipation in palliative care patients. *Support Care Cancer* 2015; 23 (6): 1787–1793.
7. Hong YS, Koh SJ, Kim SY, et al. The prevalence, risk factors, and management of opioid-related adverse events in cancer pain: a nationwide, cross-sectional study of 2395 patients in Korea. *European Journal of Palliative Care. 13th World Congress of the EAPC. Prague 30.05–02.06.2013.* P1-015.
8. Potter J, Hami F, Bryan T, Quigley C. Symptoms in 400 patients referred to palliative care services: prevalence and patterns. *Paliat Med* 2003; 17 (4): 310–314.
9. Droney J, Ross J, Gretton S, Welsh K, Sato H, Riley J. Constipation in cancer patients on morphine. *Support Care Cancer* 2008; 16 (5): 453–459.
10. Dzierżanowski T, Stachowiak A, Ciałkowska-Rysz A. Zaparcie stolca w populacji chorych objętych opieką paliatywną – wyniki wstępne badania kohortowego. *Med Paliat* 2013; 5 (3): 114–119.
11. Glare P, Walsh D, Sheehan D. The adverse effects of morphine: a prospective survey of common symptoms during repeated dosing for chronic cancer pain. *Am J Hosp Palliative Care* 2006; 23 (3): 229–235.
12. Ueberall MA, Mueller-Schwefe G. Opioid-induced constipation – a frequent and distressing side effect in daily practice affecting oral and transdermal opioid applications. *Eur J Pain* 2006; 10: S 172.
13. Dzierżanowski T, Ciałkowska-Rysz A, Jarosz J. Ocena dostępnych narzędzi diagnostycznych zaparcia stolca u pacjentów objętych opieką paliatywną. *Med Paliat* 2010; 2: 81–91.
14. Schumacher MA, Basbaum AI, Way WL. Opioid analgesics and antagonists. In: Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ, ed. *Basic*

- and clinical pharmacology. New York: McGraw Hill Lange; 2009: 531–552.
15. Staats PS, Markowitz J, Schein J. Incidence of constipation associated with long-acting opioid therapy: a comparative study. *South Med J* 2004; 97 (2): 129–134.
 16. Villars P, Dodd M, West C, Koettters C, Paul SM, Schumacher K, et al. Differences in the prevalence and severity of side effects based on type of analgesic prescription in patients with chronic cancer pain. *J Pain Symptom Manage* 2007; 33 (1): 67–77.
 17. Goodman M, Low J, Wilkinson S. Constipation management in palliative care: a survey of practices in the United Kingdom. *J Pain Symptom Manage* 2005; 29 (3): 238–244.
 18. Leppert W, Dzierżanowski T, Stachowiak A, Ciałkowska-Rysz A, Pyszkowska J. Zaparcie stolca u chorych na nowotwory – zalecenia postępowania Grupy Ekspertów Polskiego Towarzystwa Medycyny Paliatywnej. *Med Paliat* 2014; 6 (3): 117–126.
 19. Majkovicz M, Czuszyńska Z, Leppert W, Majkowska-Kopij K. Praktyczne wykorzystanie skali ESAS (Edmonton Symptom Assessment System) w opiece paliatywnej. *Nowotwory* 1998; 48 (5): 847–857.
 20. McQuaid KR. Drugs used in the treatment of gastrointestinal diseases. In: Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ, ed. *Basic and clinical pharmacology*. New York: McGraw Hill Lange; 2009: 1067–1101.
 21. Ahmedzai SH, Nauck F, Bar-Sela G, Bosse B, Leyendecker P, Hopp M. A randomized, double-blind, active-controlled, double-dummy, parallel-group study to determine the safety and efficacy of oxycodone/naloxone prolonged-release tablets in patients with moderate/severe, chronic cancer pain. *Palliat Med.* 2012; 26 (1): 50–60.
 22. Dunlop W, Uhl R, Khan I, Taylor A, Barton G. Quality of life benefits and cost impact of prolonged release oxycodone/naloxone versus prolonged release oxycodone in patients with moderate-to-severe non-malignant pain and opioid-induced constipation: a UK cost-utility analysis. *J Med Econ* 2012; 15 (3): 564–575.
 23. Portenoy RK, Thomas J, Moehl-Boathwright ML, Tran D, Galasso FL, Stambler N, et al. Subcutaneous methylaloxone for the treatment of opioid-induced constipation in patients with advanced illness: a double-blind, randomized, parallel group, dose-ranging study. *J Pain Symptom Manage* 2008; 35 (5): 458–468.
 24. Thomas J, Karver S, Cooney GA, Chamberlain BH, Watt CK, Slatkin NE, et al. Methylaloxone for opioid-induced constipation in advanced illness. *N Engl J Med* 2008; 358: 2332–2343.

Word count: 3185

• Tables: 1

• Figures: –

• References: 24

Sources of funding

The review was funded by the authors.

Conflicts of interests

The authors report that there were no conflicts of interest.

Cite this article as: Książczyńska D, Lewandowska A. Opioid-induced constipation in palliative care. How to prevent?

How to treat?

PU-HSP 2016; 10, 3: 33–37.

Correspondence address:

Dorota Książczyńska
 Department of Pharmacology
 Wrocław Medical University
 J. Mikulicza-Radeckiego str. 2
 50-345 Wrocław
 phone: +48 71 784 1438
 e-mail: dorota.ksiazczynska@umed.wroc.pl

Received: 31.03.2016

Reviewed: 14.06.2016

Accepted: 06.07.2016

MEDICAL ERROR AND THE CIVIL LIABILITY OF PHYSIOTHERAPISTS

BŁĄD MEDYCZNY A ODPOWIEDZIALNOŚĆ CYWILNOPRAWNA FIZJOTERAPEUTÓW

GABRIELA BIDZIŃSKA^{1 A,C}
PATRYK KOŁODYŃSKI^{2 D,F}

¹ Physiotherapy Institute, Opole Medical School

² Faculty of Law and Administration, University of Opole

A – przygotowanie projektu badania | study design, **B** – zbieranie danych | data collection, **C** – analiza statystyczna | statistical analysis, **D** – interpretacja danych | interpretation of data, **E** – przygotowanie maszynopisu | manuscript preparation, **F** – opracowanie piśmiennictwa | literature review, **G** – pozyskanie funduszy | sourcing of funding

SUMMARY

Background: Nowadays, we observe a disturbing number of people injured as a result of improper actions of service providers. The problem concerns a number of medical professions, including, inter alia, physiotherapists.

Aim of the study: The aim of the study was to define the term 'medical error' and indicate the sanctions making a medical error carries.

Material and methods: Medical error is an unintentional action, omission or negligence of of a medical professional, which causes the patient harm. Civil liability of a physiotherapist stems mainly from the agreement between the therapist and the patient. According to the agreement, the physiotherapist is obligated to perform a number of actions for the patient.

Results: Civil liability as a result of medical error is the most dangerous sanction, which is often combined with the payment of a certain sum by way of compensation or redress. Physiotherapists are partly protected from civil liability by professional indemnity insurance. Medical errors are a part of the medical professions, therefore they should be discussed openly, not hidden from the public eye.

Conclusions: A physiotherapist should perform their professional duties with care and in accordance with existing guidelines. This will help reduce the risk of medical errors.

KEYWORDS: medical error, civil liability, physiotherapists

STRESZCZENIE

Wstęp: W dzisiejszych czasach można zaobserwować znaczny wzrost liczby osób poszkodowanych w wyniku nieprawidłowego działania podmiotów świadczących usługi zdrowotne na rzecz innych. Problem dotyczy wielu zawodów medycznych, wśród których znajduje się zawód fizjoterapeuty.

Cel pracy: Celem pracy było zdefiniowanie błędu medycznego oraz wskazanie sankcji, jakie grożą za jego popełnienie.

Materiał i metody: Błąd medyczny to nieumyślne działanie, zaniechanie lub zaniedbanie osoby wykonującej zawód medyczny, które powoduje powstanie szkody u pacjenta. Odpowiedzialność cywilna fizjoterapeuty wynika przede wszystkim z zawarcia umowy pomiędzy nim a pacjentem. Na skutek jej zawarcia fizjoterapeuta zobowiązany jest do wykonywania określonych działań względem leczonej jednostki.

Wyniki: Odpowiedzialność cywilna wynikająca z popełnionego błędu medycznego jest najgroźniejszą sankcją, która łączy się często z wypłatą określonej kwoty tytułem odszkodowania lub zadośćuczynienia. W znacznym stopniu ochronę przed tym niebezpieczeństwem zapewnia ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej. Błędy lekarskie są wpisane w charakter zawodów medycznych, dlatego też należy o nich mówić, a nie ukrywać ich zaistnienia.

Wnioski: Fizjoterapeuta powinien przede wszystkim wykonywać swój zawód z należytą starannością i zgodnie z zasadami deontologii. W efekcie pozwoli to na zredukowanie ryzyka wystąpienia błędów medycznych.

SŁOWA KLUCZOWE: błąd medyczny, odpowiedzialność cywilnoprawna, fizjoterapeuta

BACKGROUND

Currently physiotherapists are one of the largest groups of medical professionals. They have been waiting 28 years for the legal regulation of their profession. On 31st May 2016 the Act of 25th September 2015, which regulates the legal issues associated with the physiotherapist's profession, entered into force. Pursuant to its provisions, the physiotherapist's profession became an independent medical profession. Furthermore, the Act regulates the requirement of those who practice the profession to obtain a license to practice, it regulates the education requirements, and the professional liability of physiotherapists. In addition, it sets out specific requirements to be met by a person to pursue that profession and introduces the National Register of Physiotherapists [1–2].

Nowadays, we observe a disturbing number of people injured as a result of improper actions of service providers. Such providers include professions which, according to the general population, should be infallible, as their concern are such precious things as health and life. These infallible professions include medical professions, *inter alia* physiotherapists. Medical errors affect the life and health of patients, and, as a result, the doctor's and patient's surroundings [3].

The aim of this paper was to present the basic definitions and types of medical errors, and presenting the sanctions resulting from civil liability of such an error. The paper is based on the most recent available sources, *i.e.* paper, digital and own experiences of the authors, based on the analysis of existing laws concerning the analysed issue.

MEDICAL ERROR DEFINITION

First of all, it is necessary to define the term 'medical error' and provide legal background for it. According to the judgement of the Supreme Court of April 1st 1955, medical error constitutes an action (omission) during diagnosis or treatment, which is not in compliance with the scope of medical science available to the doctor. Therefore, we can surmise that a medical error is an unintentional action, omission or negligence of a medical professional, which causes the patient harm. The act of November 6th 2008 on the Rights of the Patient and Patients' Ombudsman (uniform text, Journal of Laws of 2012, item 159 as amended) defines the term 'medical incident,' which clearly and specifically points to the events that need to happen for an incident to be considered to have occurred and thus a medical error to have occurred. According to this act, a medical incident is an instance when a patient was infected with a biological pathogen, incurred bodily damage, their health was negatively affected or they died as a result of actions not in compliance with the available medical knowledge. Medical errors can occur during diagnosis, when they lead to wrong treatment or delay proper treatment and as a result promote the development of the disease. Furthermore, they can occur during treat-

ment, when they mainly constitute an improperly carried out operation and using a medicinal product or medical equipment, which negatively affects the patient [4].

CIVIL LIABILITY OF THE PHYSIOTHERAPIST

Civil liability of a physiotherapist stems mainly from the agreement between the therapist and the patient. According to the agreement, the physiotherapist is obligated to perform a number of actions for the patient. We can talk about the civil liability of the physiotherapist, when three indications occur. The first is the improper carrying out of the undertaken obligation or not carrying out the obligation at all. The second is the occurrence of damage, which can constitute both the patient's loss and impairment. The third is, pursuant to article 361 of the Civil Code, the proximate cause between the improper performance of the obligation and the occurred damage. However, the subject, for us the physiotherapist, is required to compensate only for the normal results of action or omission, which caused damage. Therefore, the physiotherapist is not responsible for the results of actions that can be considered extraordinary. The claimant is responsible for providing proof of the abovementioned indications [5].

The most severe sanction for medical errors is civil liability, which frequently means paying compensation or damages. Moreover, medical personnel can be subject to criminal proceedings, if a crime has occurred, or professional consequences, *i.e.* disciplinary action. Physiotherapists are partly protected from civil liability by professional indemnity insurance, which is mandatory for medical professionals working under contracts with the NFZ (National Health Fund). However, this type of insurance covers only subjects providing services while operating as a business. At the time of its entry into force, the Act on the Physiotherapist's Profession has become the overriding document regulating the legal issues related to professional liability in respect of all physiotherapists in Poland. In addition, the employer for whom the therapist performs his professional activities under an agreement is still accountable. Relevant provisions of the Labour Code concern only those physiotherapists who have an employment relationship, as they can be subject to consequences of breach of rules of professional conduct, *e.g.* not complying with safety at work rules and regulations. The consequences depend on the type of professional misconduct, the degree of guilt and prior attitude towards work. The employer is obligated to inform the employee in writing of the disciplinary sanctions, indicating the type and date of misconduct and informing the employee they can protest the decision, indicating the time period to do so. Pursuant to the Labour Code, disciplinary sanctions can constitute a warning, a reprimand or a fine. The latter cannot be higher than a tenth of the salary, after deductions [6–7].

DISCUSSION

It is difficult to define medical error, because the available, limited as they are, sources offer different interpretations of this issue. According to Kozela, medical error should be considered a prerequisite condition for an adverse event in the medical care system [8]. According to this definition, medical error determines the occurrence of an adverse medical event. On the other hand according Cranovsky [9], "medical error is an event, which could have been avoided, but was not". Such a different interpretation of the same term determines the existence of more differences, e.g. the subject who committed the error. According to Kozela, it is important to point to a specific person who committed the error. Therefore, a group of court experts has to be formed to determine whether a given person has made the medical error. According to Cranovsky, only the fact the error has occurred is significant, not the culprit. The occurrence of the incident is determined by a special provincial commission. If it determined an error has occurred, the entire hospital is liable, if the incident happened on the premises.

The question of the medical error and the sanctions arising from civil liability of physiotherapists is regulated mainly by the provisions of the Criminal Code (in case of a crime) and the provisions of the Medical and Nursing Code of Ethics [10–11].

CONCLUSIONS

Medical errors are a part of the medical profession, therefore they should be discussed openly, not hidden from the public eye. They need to be eliminated, so that the quality of medical services can be improved. Sadly, nowadays medical professionals often meet with scorn and aggression. The number of complaints of medical errors grows exponentially. The highest rise was noted in 2012, when a special hotline for reporting complaints was opened for patients. That year saw 63,900

complaints, while the previous year only saw 38,200. This was not caused by worsening quality of services, rather than by higher expectations of patients. A physiotherapist should perform their professional duties with care and in accordance with existing guidelines. This will help reduce the risk of medical errors and prevent sanctions [12].

REFERENCES

1. Czarna M. Po co ustawa o zawodzie fizjoterapeuty? Prawo a Medycyna [online] [cit.18.06.2015]. Available from URL: <http://prawoamedycyna.pl/po-co-ustawa-o-zawodzie-fizjoterapeuty/>.
2. Projekt ustawy o zawodzie fizjoterapeuty [online] [cit. 18.06.2015]. Available from URL: <http://www.fizjoterapeuci.org/zalaczniki/komitet/01%20Ustawa%20o%20zawodzie%20Fizjoterapeuty.pdf>.
3. Korytkowska D. Pojęcie błędu medycznego i zdarzenia medycznego. Acta Univ Lodz Folia Oecon 2012; 274: 61–70.
4. Kościelniak M. Odpowiedzialność za zdarzenia medyczne – część 1 – pojęcie błędu medycznego. Monitor Ubezpieczeniowy 2014; 56: 24–31.
5. Niedzielska M, Tyburska A. Odpowiedzialność prawna fizjoterapeutów za wyrządzoną krzywdę lub uszczerbek na zdrowiu. Część 2: Atlas fizjoterapii [online] [cit. 18.06.2015]. Available from URL: <http://www.atlasfizjoterapii.pl/pigulka-prawna/szczegoly/10.html>.
6. Filar M. Lekarskie prawo karne. Kraków: Wydawnictwo Zakamycze; 2000: 13–15.
7. Sawicki J. Błąd sztuki przy zabiegu leczniczym w prawie karnym, doktrynie i orzecznictwie. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe; 1965: 85–86.
8. Kozela R. Błędy lekarskie a ergonomia. Atest Ochrona Pracy 2010; 1: 16–22.
9. Cranovsky R. O niedoskonałości naszych poczynań, czyli o tzw. błędach medycznych – wprowadzenie. Med Prakt 2011; 1: 7–12.
10. Ustawa Kodeks karny z dnia 06 czerwca 1997 r. (Dz.U. 1997 Nr 88, poz. 553 z późn. zm.).
11. Kodeks Etyki Lekarskiej. Tekst jednolity z dnia 2 stycznia 2004 r., zawierający zmiany uchwalone w dniu 20 września 2003 r. przez Nadzwyczajny VII Krajowy Zjazd Lekarzy. Warszawa; 2004.
12. Prawa pacjenta. Coraz więcej skarg na służbę zdrowia [online] [cit. 18.06.2015]. Available from URL: <http://prawo.money.pl/aktualnosci/wiadomosci/artkul/prawa;pacjenta;coraz;wiecej;skarg;na;służbe;zdrowia,246,0,1440502.html>.

Word count: 1950

• Tables: –

• Figures: –

• References: 12

Sources of funding

The review was funded by the authors.

Conflicts of interests

The authors report that there were no conflicts of interest.

Cite this article as: Bidzińska G, Kołodyński P. Medical error and the civil liability of physiotherapists. PU-HSP 2016; 10, 3: 38–40.

Correspondence address:

Gabriela Bidzińska
Wierzbicice 9
48-303 Nysa
phone: +48 608 134 579
e-mail: gabrielabidzinska@o2.pl

Received: 19.06.2015

Reviewed: 06.09.2015

Accepted: 31.03.2016

THE EFFECTS OF OXIDATIVE STRESS ON TELOMERES AND CELL LIFE SPAN

WPŁYW STRESU OKSYDACYJNEGO NA TELOMERY I DŁUGOŚĆ ŻYCIA KOMÓREK

ANNA PAŃCZYSZYN^{1 E,F}
EWA BONIEWSKA-BERNACKA^{1 E,F}

¹Independent Department of Biotechnology and Molecular
Biology, University of Opole

A – przygotowanie projektu badania | study design, **B** – zbieranie danych | data collection, **C** – analiza statystyczna | statistical analysis, **D** – interpretacja danych | interpretation of data, **E** – przygotowanie maszynopisu | manuscript preparation, **F** – opracowanie piśmiennictwa | literature review, **G** – pozyskanie funduszy | sourcing of funding

SUMMARY

Oxidative stress is associated with excessive amounts of reactive oxygen species (ROS) in the body. The sources of ROS constitute the respiratory chain, immune system cells and external factors, e.g. smoking. ROS may cause damage and faster shortening of nucleoprotein structures called telomeres, which protect chromosome ends. The consequence of faster shortening of telomeres is aging and death of cells. The aim of this paper was to present the impact of ROS on the rate of telomere shortening and cell life span. It is common knowledge that shorter telomeres are associated with higher risk of cardiovascular diseases and tumors. An antioxidant-rich diet, avoiding stress, and physical activity contribute to lower levels of oxidative stress, slower telomere shortening, and longer and healthier life.

KEYWORDS: oxidative stress, telomeres

STRESZCZENIE

Stres oksydacyjny związany jest ze zbyt dużą ilością reaktywnych związków tlenowych (ROS) w organizmie. Źródłem ROS jest łańcuch oddechowy, komórki odpornościowe oraz czynniki zewnętrzne, np. palenie tytoniu. W wyniku aktywności ROS uszkodzeniu mogą ulegać telomery, nukleoproteinowe struktury chroniące końce chromosomów, co prowadzi do nadmiernego ich skracania się. W konsekwencji komórki posiadające krótsze telomery szybciej starzeją się i ulegają śmierci. W pracy przedstawiono wpływ ROS na tempo skracania się telomerów i długość życia komórek. Jak wiadomo, krótsze telomery związane są z ryzykiem wystąpienia chorób układu krążenia i nowotworów. Dieta bogata w przeciwutleniacze, unikanie stresu oraz aktywność fizyczna przyczyniają się do obniżenia poziomu stresu oksydacyjnego i tempa skracania się telomerów w komórkach, czego konsekwencją może być dłuższe i zdrowsze życie.

SŁOWA KLUCZOWE: stres oksydacyjny, telomery

BACKGROUND

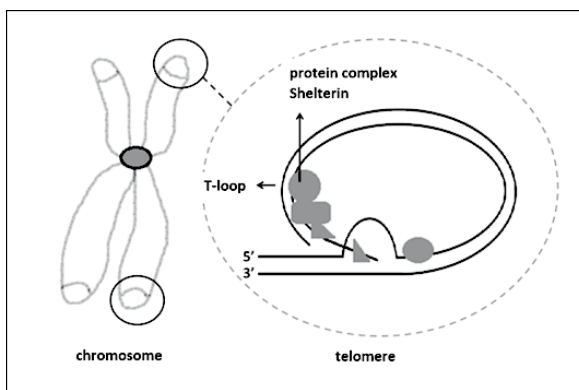
Oxidative stress is defined as excessive amount of reactive oxygen species (ROS) in the body. Reactive oxygen species include such free radicals as: superoxide anion (O_2^-), hydroxyl radical (OH^\cdot), hydroperoxyl radical (HO_2^\cdot) and their precursors (hypochlorous acid, hydrogen peroxide, peroxyxynitrite, singlet oxygen). The majority of ROS are formed during metabolic processes, as a result of incomplete reduction of oxygen in the mitochondrial respiratory chain, which consists of the following protein complexes: I – NADH dehydrogenase, III

– ubiquinol-cytochrome-c reductase, IV – cytochrome-c oxidoreductase. The main source of ROS is complex III and ubiquinol. During the transfer of an even number of electrons and hydrogens to the oxygen, sometimes the oxygen is reduced in a one-electron reaction and the result is a superoxide anion, which is the precursor of other reactive oxygen species. Other sources of ROS in the organism constitute cells of the immune system, especially neutrophils and macrophages, which engulf pathogens through phagocytosis and destroy them, inter alia by releasing toxic ROS in a process known as respiratory burst [1]. Increased amounts of

ROS are also formed in the body due to external factors, such as: ultraviolet and ionising radiation, chemotherapeutics, smoking tobacco, drinking alcohol [2–3]. Because free radicals have the capacity to enter chemical reactions with different cell components, they can cause various types of damage: oxidative modification of nucleic acids, protein and fats [4]. In physiological conditions, excess of free radicals is neutralised by antioxidants, which constitute so-called radical catchers (ascorbic acid, α -tocopherol, vitamin and provitamin A, flavonoids) and specialised enzymes: superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and glutathione peroxidase (Gpx). Chronic oxidative stress in the body is caused by a lack of effective defence mechanisms, lower antioxidant count and lower enzyme (CAT, SOD and Gpx) activity, and can lead to severe effects, such as cardiovascular diseases, neoplastic diseases, neurodegenerative diseases, and faster aging of the body resulting from excessive shortening of telomeres [5].

TELOMERES, ROS AND CELL LIFE SPAN

Telomeres are structures securing the termini of chromosomes in eukaryotic cells. In human cells they are built from repeating nucleotide sequences (5'-TTAGGG-3')_n, connected with a protein complex known as Shelterin (Figure 1). Telomere sequences are located in a double-stranded, cytosine-rich DNA string (dsDNA) 10–20 kbp (kilo base pairs) long and single-stranded guanine-rich DNA string (ssDNA). The single-stranded DNA string constitutes a part of the so-called overhang that invades the dsDNA and forms a T-loop, which is tasked with protecting the chromosome from external factors. Telomeres prevent chromosomes from breaking, fusing and ensure the stability of the genome. Telomeres are shortened with each cell division, which stems from the way they multiply via DNA polymerase. Telomeres are referred to as “molecular clocks of the cell”, because they indicate the limit of cell division. If the telomeres reach critical length (< 100 repetitions), it is a signal for the cell to stop dividing and to begin the process of aging [6]. Telomeres can lengthen as a result of the activity of a specialised enzyme – telomerase, however its activity is limited only to cells which can divide: embryo cells, stem cells, haematopoietic progenitor cells, and skin cells. High telomerase activity is also reported in neoplastic cells [7].



Source: Own study.

Figure 1. Chromosome and telomere structure

Telomere length is an individual feature, similarly as the pace of shortening. The most exemplary cells for measuring telomere length are lymphocyte cells, because they are continuously formed in the body and the pace of shortening of their telomeres is similar to that in other cells [8]. Different studies have proven that measuring lymphocyte telomeres is useful for assessing the risk of developing some diseases, including cardiovascular diseases, oesophageal cancer, and diabetes [9–11]. In the future, monitoring telomere length will help assess the risk of developing a particular disease, before first symptoms even appear. A number of external factors affect the speed of telomere shortening. These include smoking tobacco, lack of physical activity, vegetable and fruit-poor diet, and stressful life-style [12]. Reactive oxygen species also facilitate telomere shortening and subsequent faster aging of cells. Due to high volumes of guanine telomeres are sensitive to the activity of reactive oxygen species, especially the hydroxyl radical, which reacts with guanine to form 8-oxo-2'-deoxyguanosine. Furthermore, reactive oxygen species induce telomeres to break [13–14]. Damage to telomeres is not effectively repaired, due to difficult access to telomere DNA, which is connected with the Shelterin protein complex. Oxidative stress can facilitate the development of inflammation. Pro-inflammatory cytokines released by cells of the immune system can lower telomerase activity and promote inflammation, during which ROS production increases. Cumulation of telomere damage leads to a halt in cell division, aging and eventually death, and, moreover, to carcinogenesis [15]. Studies conducted *in vitro* in human endothelial cells showed that in oxidative stress conditions their telomeres shorten twice as fast, in comparison with cells free from oxidative stress. Furthermore, the endothelial cells entered the aging stage after 36 divisions, while the cells from the control group began aging after 46 divisions [16]. Shortened telomeres were observed among patients with lung, bladder, renal, stomach, neck and head, and ovarian cancer [17–19]. The results of multiple studies show that the faster the telomere shortening, the higher the risk of developing severe diseases and premature death. In an average person, telomeres shorten by 26 base pairs per year. Significant shortening of lymphocyte telomeres was observed in people with inherent predispositions for atherosclerosis or obesity. The cell age was assessed based on telomere length, cells of subjects with atherosclerosis and obesity were older by 11 and 9 years, respectively, in comparison of their healthy peers [20–21].

So is it possible to slow down telomere shortening and lengthen life span? Studies show that healthy life-style has positive effect on slowing down telomere shortening. Eating anti-oxidant-rich fruit and vegetables can help decrease ROS levels. *In vitro* studies on human endothelial cells showed that ascorbic acid slowed down telomere shortening by 52–62% and as a result cells divided slower and took longer to enter the aging stage [22]. Moreover, study by Farzaneh-Far et al. [23] showed that an unsaturated fatty acids-rich diet slowed down telomere shortening. In a population of over 600 subjects, who ingested omega-3 acids during the period of 5 years, the authors observed that telomere shortening slowed down by 32%, in comparison with the other study group, whose diet was poor in unsaturated fatty acids. Moderate and regular physical activity has posi-

tive effect on maintaining telomere length by lowering oxidative stress and increasing expression of telomere-stabilising proteins [24]. Avoiding stressful situations seems to be as important as a healthy diet. Stress releases glucocorticosteroid hormones, which reduce the levels of antioxidative proteins and can thus facilitate the increase of ROS levels and, as a result, telomere damage. A study on a group of women living under pressure showed that their lymphocyte telomeres were significantly shorter than those of the control group, and their length corresponded to that of people 10 years older than the study subjects [12]. On the other hand, oxidative stress was notably lower and telomeres longer among people doing yoga [25].

CONCLUSIONS

Telomeres become shorter with age and their sped up shortening leads to premature aging and death of cells. Short telomeres are connected with increased risk of damage to genetic material and neoplastic disease. In an older population, whose telomeres are short, the risk of developing cardiovascular diseases and premature death is 3 to 8 times higher. Smoking tobacco, lack of physical activity, unhealthy diet increase ROS levels in body, which facilitates oxidative-based damage of telomeres [26–27]. Changing the life-style, low-protein diet rich with fruit and vegetables, and sea fish [28], avoiding stress and doing sports have positive effecting on slowing down telomere shortening and can limit the risk of developing some diseases and extend life span.

REFERENCES

- Pańczyszyn A. Preaktywacja neutrofilii do wybuchu tlenowego. *Post Biol Kom* 2015; 42 (1): 87–106.
- Nasir NFM, Kannan TP, Sulaiman SM, Shamsuddin S, Ahmad A, Stangaci S. Telomeres and oxidative stress. *Br J Med Med Res* 2014; 4 (1): 57–67.
- Czajka A. Wolne rodniki tlenowe a mechanizmy obronne organizmu. *Nowiny Lek* 2006; 75 (6): 582–586.
- Michalak A, Krzeszowiak J, Markiewicz-Górka I. Starzenie się organizmu a stres oksydacyjny oraz zmniejszona sprawność systemów naprawczych. *Post Hig Med Dośw* 2014; 68: 1483–1491.
- Uttara B, Singh AV, Zamboni P, Mahajan RT. Oxidative stress and neurodegenerative diseases: a review of upstream and downstream antioxidant therapeutic options. *Curr Neuropharmacol* 2009; 7 (1): 65–74.
- Wysoczańska B. Zachowanie długości telomerów. *Post Hig Med Dośw* 2013; 67: 1319–1330.
- Cunci L, Vargas MM, Cunci R, Gomez-Moreno R, Perez I, Baerga-Ortiz A, et al. Real-time detection of telomerase activity in cancer cells using a label-free electrochemical impedimetric biosensing microchip. *RSC Adv* 2014; 4: 52357–52365.
- Friedrich U, Griese E, Schwab M, Fritz P, Thon K, Klotz U. Telomere length in different tissues of elderly patients. *Mech Ageing Dev* 2000; 119 (3): 89–99.
- Willeit P, Raschenberger J, Heydon EE, Tsimikas S, Haun M, Mayr A, et al. Leucocyte telomere length and risk of type 2 diabetes mellitus: new prospective cohort study and literature-based meta-analysis. *PLoS One* 2014; 9 (11): e112483.
- Willeit P, Willeit J, Brandstatter A, Ehrlenbach S, Mayr A, Gasperi A, et al. Cellular aging reflected by leukocyte telomere length predicts advanced atherosclerosis and cardiovascular disease risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2010; 30: 1649–1656.
- Gertler R, Rosenberg R, Stricker D, Friederichs J, Hoos A, Werner M, et al. Telomere length and human telomerase reverse transcriptase expression as markers for progression and prognosis of colorectal carcinoma. *J Clin Oncol* 2004; 22 (10): 1807–1814.
- Epel ES, Blackburn EH, Lin J, Dhabhar FS, Adler NE, Morrow JD, Cawthon RM. Accelerated telomere shortening in response to life stress. *Proc Natl Acad Sci USA* 2004; 101 (49): 17312–17315.
- Kawanishi S, Oikawa S. Mechanism of telomere shortening by oxidative stress. *Ann NY Acad Sci* 2004; 1019: 278–284.
- Coluzzi E, Colamartino M, Cozzi R, Leone S, Meneghini C, O'Callaghan N, et al. Oxidative stress induces persistent telomeric DNA damage responsible for nuclear morphology change in mammalian cells. *PLoS One* 2014; 9: e110963.
- Sun L, Tan R, Xu J, LaFace J, Gao Y, Xiao Y, et al. Targeted DNA damage at individual telomeres disrupts their integrity and triggers cell death. *Nucleic Acids Res* 2015; 43 (13): 6334–6347.
- Kurz DJ, Decary S, Hong Y, Trivier E, Akhmedov A, Erusalimsky JD. Chronic oxidative stress compromises telomere integrity and accelerates the onset of senescence in human endothelial cells. *J Cell Sci* 2004; 117: 2417–2426.
- Hou L, Savage SA, Blaser MJ, Perez-Perez G, Hoxha M, Dioni L, et al. Telomere length in peripheral leukocyte DNA and gastric cancer risk. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2009; 18 (11): 3103–3109.
- Prescott J, Wentzensen I, Savage S, De Vivo I. Epidemiologic evidence for a role of dysfunction in cancer etiology. *Mutat Res* 2012; 730 (1/2): 75–84.
- Mirabello L, Garcia-Closas M, Cawthon R, Lissowska J, Brinton LA, Peplowska B, et al. Leukocyte telomere length in a population-based case-control study of ovarian cancer: a pilot study. *Cancer Causes Control* 2010; 21 (1): 77–82.
- Brouillette S, Singh RK, Thompson JR, Goodall AH, Samani NJ. White cell telomere length and risk of premature myocardial infarction. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2003; 23: 842–846.
- Buxton JL, Walters RG, Visvikis-Siest S, Meyre D, Froguel P, Blakemore AIF. Childhood obesity is associated with shorter leukocyte telomere length. *J Clin Endocrinol Metab* 2011; 96 (5): 1500–1505.
- Furumoto K, Inoue E, Nagao N, Hiyama E, Miwa N. Age-dependent telomere shortening is slowed down by enrichment of intracellular vitamin C via suppression of oxidative stress. *Life Sci* 1998; 63 (11): 935–948.
- Farzaneh-Far R, Lin J, Epel ES, Harris WS, Blackburn EH, Whooley MA. Association of marine omega 3-fatty acid levels with telomeric aging in patients with coronary heart disease. *AMA* 2010; 303 (3): 250–257.
- Werner C, Fürster T, Widmann T, Pöss J, Roggia C, Hanhoun M, et al. Physical exercise prevents cellular senescence in circulating leukocytes and in the vessel wall. *Circulation* 2009; 120 (24): 2438–2447.
- Krishna BH, Keerthi GS, Kumar CK, Reddy NM. Association of leukocyte telomere length with oxidative stress in yoga practitioners. *J Clin Diagn Res* 2015; 9 (3): CC01–3.
- Shammas MA. Telomeres, lifestyle, cancer, and aging. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2011; 14 (1): 28–34.
- Škrobot Vidaček N, Pavlič D, Perić M, Rubelj I. Lifestyle, telomeres and aging – what is the connection? *Period Biol* 2013; 115 (4): 465–468.
- García-Calzón S, Gea A, Razquin C, Corella D, Lamuela-Raventós RM, Martínez JA, et al. Longitudinal association of telomere length and obesity indices in an intervention study with a Mediterranean diet: the PREDIMED-NAVARRA trial. *Int J Obes (Lond)* 2014; 38 (2): 177–182.

Word count: 2493

• Tables: –

• Figures: 1

• References: 28

Sources of funding

The review was funded by the authors.

Conflicts of interests

The authors report that there were no conflicts of interest.

Cite this article as: Pańczyszyn A, Boniewska-Bernacka E. The effects of oxidative stress on telomeres and cell life span. PU-HSP 2016; 10, 3: 41–44.

Correspondence address:

Anna Pańczyszyn
Independent Department of Biotechnology
and Molecular Biology
University of Opole
Kominka str. 6 a
45-032 Opole
phone: +48 77 401 6050
e-mail: apanczyszyn@uni.opole.pl

Received: 25.02.2016

Reviewed: 19.09.2016

Accepted: 04.10.2016

Regulamin ogłaszania prac w kwartalniku PULS UCZELNI

Kwartalnik PULS UCZELNI jest recenzowanym czasopi-
smem naukowym, adresowanym do studentów, absol-
wentów oraz pracowników wyższych szkół medycznych.
Naszą **misją** jest stworzenie platformy współpracy oraz
wymiany informacji, myśli i doświadczeń z zakresu
pielęgniarstwa, położnictwa, fizjoterapii, kosmetyki,
dietetyki i zdrowia publicznego.

**Redakcja przyjmuje do druku prace w języku polskim
i/lub angielskim.** Publikowane są one w następujących
działach kwartalnika:

- **Prace oryginalne** (*Original papers*)
- **Prace pogładowe** (*Reviews*)
- **Opisy przypadków** (*Case reports/studies*)
- **Sprawozdania** (*Reports*) – ze zjazdów, kongresów,
staży krajowych i zagranicznych itp.
- **Komunikaty** (*Announcements*)

**Wszystkie artykuły zaakceptowane do druku
są publikowane bezpłatnie.**

Priorytet w druku mają prace oryginalne oraz publi-
kacje w języku angielskim. Artykuły powinny spełniać
standardy i wymagania określone przez International
Committee of Medical Journal Editors, znane jako
„Recommendations for the Conduct, Reporting,
Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical
Journals” (zob. [http://www.icmje.org/icmje-recom-
mendations.pdf](http://www.icmje.org/icmje-recom-
mendations.pdf)). Obowiązują również „Zasady dobrej
praktyki edytorskiej” („Consensus Statement on Good
Editorial Practice 2004”), sformułowane przez Index
Copernicus International Scientific Committee.

**Każda praca jest recenzowana przez dwóch nieza-
leżnych recenzentów**, wytypowanych przez Redakcję
z grona samodzielnych pracowników naukowych.
Redakcja zapoznaje autorów z tekstem recenzji, bez
ujawniania nazwisk recenzentów.

Recenzent może uznać pracę za:

- nadającą się do druku bez dokonywania poprawek,
- nadającą się do druku po dokonaniu poprawek
według wskazówek recenzenta, bez konieczności
ponownej recenzji,
- nadającą się do druku po jej przeredagowaniu
zgodnie z uwagami recenzenta i po ponownej
recenzji pracy,
- nienadającą się do druku.

Praca może być również odesłana autorom z prośbą
o dostosowanie do wymogów redakcyjnych. Redakcja
zastrzega sobie prawo do dokonywania koniecznych
poprawek i skrótów bez porozumienia z autorami.

Prawa autorskie (copyright) – autor udziela Wydawcy,
tj. Państwowej Medycznej Wyższej Szkole Zawodowej
w Opolu, nieodpłatnej licencji na czas nieoznaczony
do korzystania z prac zakwalifikowanych do druku
w kwartalniku, w tym do wydawania drukiem, na no-
śnikach elektronicznych, CD i innych nośnikach oraz
w Internecie. Praca nie może być publikowana ani
przedrukowana (w całości lub w częściach) w innych
wydawnictwach w kraju ani za granicą bez uzyskania
pisemnej zgody Wydawcy.

Wszystkie artykuły publikowane w kwartalnikuostęp-
ne są na licencji Creative Commons.

Zasady etyki – publikowane prace nie mogą ujawniać da-
nych osobowych pacjentów, chyba że wyrazili oni na to
pisemną zgodę (wówczas należy dołączyć ją do manu-
skryptu). Prace dotyczące badań, których przedmiotem
jest człowiek i które mogą nieść w sobie element ryzyka,
muszą zawierać oświadczenie, że uzyskano akceptację
odpowiedniej komisji bioetycznej. Również publikacje
dotyczące badań doświadczalnych na zwierzętach mu-
szą zawierać oświadczenie, że badania były zaakcepto-
wane przez taką komisję. Fakt akceptacji powinien być
zaznaczony w pracy w opisie metodyki badań.

Autor ma obowiązek wykazania (w ramach piśmien-
nictwa przesłanej pracy), że zna dorobek czasopisma,
do którego kieruje swój artykuł. Ma także obowiązek
cytowania przyjętej do druku pracy w innych czasopi-
smach, zgodnie z podejmowaną tematyką. Artykuły
autorów, którzy nie dostosują się do tych wymagań, nie
będą przyjmowane do postępowania redakcyjnego.

Źródła finansowania pracy i sprzeczność interesów

– autor lub autorzy powinni podać źródła wsparcia fi-
nansowego – nazwę sponsora/instytucji i numer gran-
tu – jeśli z takiego korzystali. Możliwe jest użycie na-
stępujących sformułowań: „Praca wykonana w ramach
projektu badawczego (grantu itp.) nr ..., finansowane-
go przez ... w latach ...”, „Praca zrealizowana ze środków
uczelnianych (badania własne, działalność statutowa
itp.)” lub „Praca sfinansowana ze środków własnych
autora(ów)”. Autor lub autorzy muszą również ujawnić
swoje związki ze sponsorem, wymienionym w pracy
podmiotem (osobą, instytucją, firmą) lub produktem,
które mogą wywołać sprzeczność interesów.

Ghostwriting, guest authorship są przejawem nierze-
telności naukowej, a wszelkie wykryte przypadki będą
demaskowane, włącznie z powiadomieniem odpowied-
nich podmiotów (instytucje zatrudniające autorów, to-
warzystwa naukowe, stowarzyszenia edytorów nauko-
wych itp.).

Redakcja wymaga określenia źródła finansowania pu-
blikacji, informacji o wkładzie instytucji naukowo-ba-
dawczych, stowarzyszeń i innych podmiotów (zasada
financial disclosure).

Redakcja stale monitoruje i dokumentuje wszelkie
przejawy nierzetelności naukowej, zwłaszcza łamanie
i naruszanie zasad etyki obowiązujących w nauce.

PULS UCZELNI jest indeksowany w: Index Copernicus
(ICV 2015: 85.03), AGRO-ICM, Arianta, BASE, CEEOL,
CEJSH, CEoN, DBC, DOAJ, EBSCO, MNiSW (6 pkt),
PBL, PBN, Ulrich's™ International Periodicals Directory,
WorldCat.

**Prace należy przysyłać WYŁĄCZNIE
poprzez stronę internetową:
<http://higherschoolspulse.com/login.php>**

Adres Redakcji: Redakcja Pulsu Uczelni, PMWSZ,
ul. Katowicka 68, 45-060 Opole
e-mail: redakcja@wsm.opole.pl

Regulamin ogłaszania prac w kwartalniku PULS UCZELNI

Prosimy o przygotowanie tekstu w Wordzie, czcionka 12 pkt, według następujących wskazówek:

1. Tytuł pracy w języku polskim i angielskim, imię i nazwisko autora(-ów), miejsce zatrudnienia – do 600 znaków (ze spacjami).

Należy ustalić rolę i udział każdego współautora w przygotowaniu pracy według załączonego klucza:

- A – przygotowanie projektu badania (*study design*)
- B – zbieranie danych (*data collection*)
- C – analiza statystyczna (*statistical analysis*)
- D – interpretacja danych (*interpretation of data*)
- E – przygotowanie maszynopisu (*manuscript preparation*)
- F – opracowanie piśmiennictwa (*literature review*)
- G – pozyskanie funduszy (*sourcing of funding*)

2. Streszczenia w języku polskim i angielskim wraz ze słowami kluczowymi w języku polskim i angielskim (3–6) – 1500 do 2000 znaków (ze spacjami).

Struktura streszczeń prac oryginalnych powinna pokrywać się ze strukturą tekstu głównego (z wyjątkiem dyskusji). W streszczeniu (*Summary*) należy więc wyodrębnić części (dotyczy również opisów przypadków): Wstęp (*Background*), Cel pracy (*Aim of the study*), Materiał i metody (*Material and methods*), Wyniki (*Results*) i Wnioski (*Conclusions*).

3. Tekst pracy bez streszczeń wraz z piśmiennictwem i podanym na końcu adresem do korespondencji, telefonem, adresem e-mail – do 15 000 znaków (ze spacjami).

Piśmiennictwo powinno zawierać wyłącznie pozycje cytowane w tekście pracy, w którym oznacza się je kolejnymi liczbami w nawiasach klamrowych, np. [1], [6, 13]. To samo dotyczy cytowań umieszczanych w tabelach lub opisach rycin – nadaje się im kolejne numery, zachowując ciągłość z numeracją w tekście pracy. Piśmiennictwo należy ograniczyć do niezbędnego minimum. Należy unikać cytowania abstraktów zjazdowych, a informacje niepublikowane (tzw. informacje własne, doniesienia ustne itp.) nie mogą służyć jako źródło cytatu. Spis piśmiennictwa umieszcza się na końcu pracy w kolejności zgodnej z pojawianiem się cytowanych prac w tekście. Skróty tytułów czasopism muszą odpowiadać skrótom podawanym w Index Medicus, bez kropek. Po podaniu roku wydania stawiamy średnik, po podaniu tomu – dwukropki, po podaniu stron (od-do) – kropkę. W przypadku wydawnictw zwartych podaje się: nazwisko redaktora(-ów), inicjały imienia lub imion, tytuł publikacji, miejsce wydania, nazwę wydawnictwa, rok wydania, ewentualnie numery stron. Poniżej znajdują się przykłady, które **należy** naśladować:

- a) artykuł w czasopiśmie (podaj wszystkich autorów; jeśli liczba autorów jest większa niż 6, podaj pierwszych sześciu autorów, następnie skrót i in.)
 - DuPont HL, Ericsson CD, Farthing MJ, Gorbach S, Pickering LK, Rombo L, i in. Expert review of the evidence base for prevention of travelers' diarrhea. *J Travel Med* 2009; 16: 149–160.
- b) artykuł bez podanych autorów lub organizacja występująca jako autor
 - 21st century heart solution may have a sting in the tail. *BMJ* 2002; 325 (7357): 184.
- c) artykuł z Internetu (np. z czasopisma w wersji elektronicznej online)
 - Thomas S. A comparative study of the properties of twelve hydrocolloid dressings. *World Wide Wounds* [online] 1997 [cyt. 3.07.1998]. Dostępny na URL: <http://www.smtl.co.uk/World-Wide-Wounds/>.
- d) książka/podręcznik autorstwa jednej lub kilku osób
 - Juszczyk J, Gładysz A. Diagnostyka różnicowa chorób zakaźnych. Wyd. 2. Warszawa: Wydawnictwo Lekarskie PZWL; 1996: 67–85.
 - Milner AD, Hull D. Hospital paediatrics. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1997.
- e) rozdział w książce/podręczniku
 - Krotoczwil-Skrzypkova M. Odczyny i powikłania poszczepienne. W: Dębiec B, Magdzik W, red. Szczepienia ochronne. Wyd. 2. Warszawa: PZWL; 1991: 76–81.
 - Weinstein L, Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA jun, Sodeman WA, ed. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: WB Saunders; 1974: 457–472.
- f) praca w materiałach konferencyjnych/zjazdowych
 - Harnden P, Joffe JK, Jones WG, ed. *Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference; 2001 Sep 13–15; Leeds, UK*. New York: Springer; 2002.

Ryciny, fotografie, wykresy należy umieścić w tekście i dodatkowo przesłać w oddzielnych plikach (zdjęcia – w formacie .jpg, wykresy – pliki Excel).

Do pracy przesyłanej do Redakcji należy dołączyć oświadczenie o udzieleniu licencji według wzoru Wydawcy.

Autorzy otrzymują bezpłatnie jeden egzemplarz czasopisma z wydrukowanym artykułem, nie otrzymują natomiast honorariów autorskich.

Komitet Redakcyjny ocenia i podejmuje ostateczną decyzję o druku zgłoszonej pracy, kierując się kryteriami opracowanymi przez COPE:

<http://publicationethics.org/resources/flowcharts>.

The instruction for the authors submitting papers to the quarterly HIGHER SCHOOL'S PULSE

The quarterly journal **HIGHER SCHOOL'S PULSE** is a peer-reviewed scientific journal, open to students, graduates and staff of medical high schools.

Our mission is to lay foundations for cooperation and an exchange of ideas, information and experience in nursing, midwifery, physiotherapy, cosmetology, dietetics and public health.

The Editorial Board accepts manuscripts written in Polish and/or English. They may be considered for publication in the following sections of the quarterly:

- **Original papers**
- **Reviews**
- **Case reports/studies**
- **Reports**
- **Announcements**

All papers approved for publication are published free of charge.

The priority will be given to original papers and/or articles written in English. The submitted manuscripts should meet the general **standards and requirements** agreed upon by the International Committee of Medical Journal Editors, known as "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals" (see: <http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>). They should also conform to the high quality editorial procedures and practice (formulated by the Index Copernicus International Scientific Committee as Consensus Statement on Good Editorial Practice 2004).

Submitted manuscripts are sent to two independent experts for scientific evaluation. The authors will receive the reviews within several weeks after submission of the manuscript. The reviewers, whose names are undisclosed to the author, may qualify the paper for:

- immediate publication,
- returning to authors with suggestions for modification and improvement, and then publishing without repeated review,
- returning to authors for rewriting (according to the reviewer's instructions or requests), and then for publishing after a repeated review,
- rejection as unsuitable for publication.

The Editorial Board reserves a right to adjust the format of the article or to shorten the text, if necessary. The authors of the accepted papers will be notified in writing. The manuscripts requiring modification and improvement or rewriting will be returned to the authors.

Copyright transfer – author gives the Publisher i.e. the Public Higher Medical Professional School in Opole royalty-free license for an indefinite period for the use of manuscripts qualified for publication in the quarterly, including to print, record them on CDs and other electronic media as well as to publish in the internet. Thus no part of these documents may be reproduced or transmitted in any form or by any means,

for any purpose in other publications in the country or abroad, without the express written permission of the Publisher.

All articles published in the quarterly are distributed under the terms of the Creative Commons License.

Ethical issues – authors are obliged to respect patients' confidentiality. Do not publish patients' names, initials, or hospital numbers. Written permission to use patients' pictures and their informed consent must accompany such materials. In reports on the experiments on human subjects, it should be clearly indicated whether the procedures were approved by a local ethical committee. Information on this approval should be provided in the "Material and methods" section of the manuscript.

The author is obliged to prove (in References section) that he knows the achievements of the journal, which he had submitted his manuscript to. He has also accepted an obligation to quote the accepted for publication paper in other journals, in accordance with their subject. Manuscripts of authors who do not adapt to these requirements will not be accepted for the editorial proceedings.

Sources of financial support and conflict of interests

– the authors should give the name of the supporting institution and grant number, if applicable. They should also disclose any relationships (especially financial arrangements) they may have with the sponsor, other subject, institution, commercial company, or a product-understudy that could be construed as causing a conflict of interest with regard to the manuscript under review.

Ghostwriting, guest authorship is a manifestation of scientific misconduct, and any detected cases will be unmasked, including notification of the relevant entities (institutions employing the authors, scientific societies, associations, scientific editors, etc.).

Editors require the identification of funding sources of publications, information about contribution to research from institutions, associations and other entities (the rule: *financial disclosure*).

Editors continuously monitor and document any signs of scientific misconduct, especially violations and breaches of ethics applicable in the study.

HIGHER SCHOOL'S PULSE has been indexed in: Index Copernicus (ICV 2015: 85.03), AGRO-ICM, Arianta, BASE, CEEOL, CEJSH, CEoN, DBC, DOAJ, EBSCO, MNiSW (6 p.), PBL, PBN, Ulrich's™ International Periodicals Directory, WorldCat.

The papers should be sent ONLY through website:
<http://higherschoolspulse.com/login.php>

Address of Editorial Office:

Redakcja Pulsu Uczelni, PMWSZ,
ul. Katowicka 68, 45-060 Opole
e-mail: redakcja@wsm.opole.pl

The instruction for the authors submitting papers to the quarterly HIGHER SCHOOL'S PULSE

We are asking for preparation the manuscript in Word, 12 points, according the following guidelines:

1. Title in Polish and English, first names and family names of all authors and the institutional affiliation of each author – till 600 characters (with spaces).

It should be established the role and the participation of every co-author in preparing the manuscript according to the enclosed key:

- A – study design
- B – data collection
- C – statistical analysis
- D – interpretation of data
- E – manuscript preparation
- F – literature review
- G – sourcing of funding

2. Summary in Polish and English and keywords in Polish and English (3–6) – 1500 till 2000 characters (with spaces).

A structured abstract (Summary) of the original papers should follow the main text structure (excepting Discussion). In Summary parts should be distinguish (also in case reports): Background, Aim of the study, Material and methods, Results and Conclusions.

3. Main text without summaries but with references and the full name and address (including telephone, fax and e-mail) of the corresponding author – till 15,000 characters (with spaces).

References should be indicated in the text by Arabic numerals in square brackets (e.g. [1], [6, 13]), numbered consecutively, including references first cited in tables or figure legends. Only the most essential publications should be cited. Avoid using abstracts as references. Unpublished observations or personal communications cannot be used. The list of references should appear at the end of the text in numerical order. Titles of journals should be abbreviated according to the format used in Index Medicus, and written without punctuation marks.

The style of referencing that should be strictly followed is the Vancouver System of Bibliographic referencing. Please note the examples for format and punctuation which **should be** followed:

- a) Journal article (list all authors; if more than 6 authors, list the first six authors followed by et al.)
 - DuPont HL, Ericsson CD, Farthing MJ, Gorbach S, Pickering LK, Rombo L, et al. Expert review of the evidence base for prevention of travelers' diarrhea. *J Travel Med* 2009; 16: 149–160.

b) No author

- 21st century heart solution may have a sting in the tail. *BMJ* 2002; 325 (7357): 184.

c) Electronic journal/WWW page

- Thomas S. A comparative study of the properties of twelve hydrocolloid dressings. *World Wide Wounds* [online] 1997 [cit. 3.07.1998]. Available from URL: <http://www.smtl.co.uk/World-Wide-Wounds/>.

d) Books/Monographs/Dissertations

- Milner AD, Hull D. *Hospital paediatrics*. 3rd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1997.
- Norman IJ, Redfern SJ, ed. *Mental health care for elderly people*. New York: Churchill Livingstone; 1996.
- NHS Management Executive. *Purchasing intelligence*. London: NHS Management Executive; 1991.
- Borkowski MM. *Infant sleep and feeding: a telephone survey of Hispanic Americans* [dissertation]. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University; 2002.

e) Chapter within a book

- Weinstein L, Swartz MN. Pathogenic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA jun, Sodeman WA, ed. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: WB Saunders; 1974: 457–472.

f) Conference proceedings

- Harnden P, Joffe JK, Jones WG, ed. *Germ cell tumours V. Proceedings of the 5th Germ Cell Tumour Conference; 2001 Sep 13–15; Leeds, UK*. New York: Springer; 2002.

Figures, photographs, charts should be included into the text and should be sent in the separate files (pictures – .jpg files, charts – Excel files).

Each submitted manuscript must be accompanied by a statement of a license by the Publisher's formula.

Offprints. Each author will receive one copy of the issue free of charge; however, the authors are not paid any remuneration/royalties.

The Editorial Board's final evaluation of each article is based on criteria developed by the COPE:

www.publicationethics.org/resources/flowcharts.



PULS UCZELNI

Recenzowane **czasopismo naukowe** oraz platforma wymiany informacji, myśli i doświadczeń z zakresu pielęgniarstwa, położnictwa, fizjoterapii, kosmetologii i zdrowia publicznego

Dla kogo?

Dla studentów, absolwentów oraz pracowników wyższych szkół medycznych

Co publikujemy?

Artykuły w języku polskim i angielskim:

- Prace oryginalne
- Prace poglądowe
- Opisy przypadków

Priorytet w druku mają prace oryginalne oraz publikacje w języku angielskim z ośrodków zagranicznych

Dlaczego warto publikować w Pulsie Uczelni?

- Budujesz swój dorobek naukowy
- Dajesz innym szansę na szybkie cytowanie Twoich badań
- Uczestniczysz w istotnym procesie upowszechniania nauki
- Możesz opublikować swoją pracę dyplomową w postaci artykułu naukowego
- Komitet Redakcyjny ocenia i podejmuje ostateczną decyzję o druku zgłoszonej pracy, kierując się kryteriami opracowanymi przez COPE

PULS UCZELNI jest indeksowany w:

Index Copernicus (ICV 2012: 5.10), (ICV 2013: 6.30), (ICV 2014: 65.78), (ICV 2015: 85.03)
 AGRO-ICM, Arianta, BASE, CEEOL, CEJSH, CEoN, DOAJ, Dolnośląska Biblioteka Cyfrowa, EBSCO, **MNiSW (6 pkt)**,
 Polska Bibliografia Lekarska, Polska Bibliografia Naukowa, Ulrich's™ International Periodicals Directory, WorldCat,

Gdzie nas znajdziesz? <http://www.higherschoolspulse.com>

