

# Acta Balneologica

CZASOPISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA BALNEOLOGII I MEDYCYNY FIZYKALNEJ  
JOURNAL OF THE POLISH BALNEOLOGY AND PHYSICAL MEDICINE ASSOCIATION

TOM LX  
TOM LX

NUMER 1 (151)/2018  
NUMBER 1 (151)/2018

KWARTALNIK  
QUARTERLY

STYCZEŃ-MARZEC  
JANUARY-MARCH



Aluna Publishing

# Acta Balneologica

**REDAKCJA/EDITORIAL BOARD:**

prof. Włodzisław Kuliński  
– redaktor naczelny/Editor in Chief

**REDAKCJA ZAGRANICZNA/  
/FOREIGN EDITOR:**

Walter Karpinski

**REDAKTORZY TEMATYCZNI/  
/TOPIC EDITORS:**

dr Hanna Tomczak – rehabilitacja,  
balneologia, medycyna fizykalna  
dr Jacek Chojnowski – interna,  
balneologia, medycyna fizykalna  
dr Przemysław Adamczyk – urologia,  
balneologia, medycyna fizykalna  
dr Alicja Szymańska-Paszczuk –  
balneokosmetologia

**REDAKTORZY JĘZYKOWI/  
/LANGUAGE EDITORS:**

mgr Agnieszka Rosa  
prof. Oleksandr Pułyk

**REDAKTOR STATYSTYCZNY/  
/STATISTICAL EDITOR:**

mgr Ewa Guterman

**RADA NAUKOWA/  
/SCIENTIFIC BOARD:**

**Przewodnicząca/Chairwoman:**  
prof. Irena Ponikowska, Ciechocinek

**Członkowie/Members:**

prof. Krzysztof Błażejczyk, Warszawa  
prof. Mirosław Boruszczak, Gdańsk  
dr hab. Marek Chabior, Szczecin

prof. Grzegorz Cieślak, Bytom  
prof. Wojciech Ciężkowski, Wrocław  
dr hab. Dariusz Dobrzyński, Warszawa  
prof. Andrzej M. Fal, Warszawa  
prof. Tomasz Ferenc, Łódź  
prof. Wojciech Gruszczyński, Łódź  
dr Piotr Kalmus, Bydgoszcz  
dr Wojciech Kasprzak, Poznań  
prof. Jerzy Kiwerski, Warszawa  
prof. Robert Latosiewicz, Białystok  
dr Teresa Latour, Poznań  
prof. Krzysztof Marczewski, Zamość  
prof. Roman Ossowski, Bydgoszcz  
prof. Aleksander Ronikier, Warszawa  
prof. Włodzimierz Samborski, Poznań  
prof. Aleksander Sieroń, Bytom  
dr Irena Walecka, Warszawa  
prof. Bohdan Wasilewski, Warszawa  
prof. Piotr Wiland, Wrocław  
prof. Jerzy Woy-Wojciechowski, Warszawa  
prof. Zygmunt Zdrojewicz, Wrocław

**MIĘDZYNARODOWA RADA NAUKOWA  
/INTERNATIONAL SCIENTIFIC BOARD:**

prof. Yuko Agishi, Japan  
prof. Tomas Bender, Hungary  
prof. Sholpan Bulekbayeva, Kazakhstan  
prof. Pedro Cantista, Portugal  
prof. Nino Chikhladze, Georgia  
prof. Alina V. Chervinskaya, Russia  
prof. David Ferson, USA  
prof. Antonelle Fioravanti, Italy  
prof. Christopher Gutenbrunner, Germany  
prof. Giovanni Gurnari, Italy  
prof. Shigeko Inokuma, Japan  
prof. Zeki Karagulle, Turkey  
dr Jan Lidaj, Slovak Republik

prof. Olga Grigorowna Morozowa, Ukraine  
dr K'tso Nghargbu, Nigeria  
prof. Yoshinori Ohtsuko, Japan  
dr hab. Oleksandr Pulyk, Ukraine  
prof. Alexander N. Razumov, Russia  
prof. Christian Francois Roques, France  
prof. Krzysztof Schoeneich, Nigeria  
prof. Gabriel Reyes Secades, Cuba  
dr hab. Urszula Smorag, Germany  
prof. Umberto Solimene, Italy  
prof. Olga Surdu, Romania  
prof. Sergo I. Tabagari, Georgia  
dr Virgaudas Taletavicius, Lithuania  
prof. Rosalba Vanni, Italy  
dr Khaj Vu, USA

**WYDAWCA/PUBLISHER:**

Wydawnictwo Aluna  
ul. Przesmyckiego 29  
05-510 Konstancin Jeziorna  
[www.actabalneologica.pl](http://www.actabalneologica.pl)

**KOORDYNATOR PROJEKTU/  
/PROJECT COORDINATOR:**

MEDDOM PRESS  
tel. 604-208-453  
[barbadom@wp.pl](mailto:barbadom@wp.pl)

**OPRACOWANIE GRAFICZNE/  
/GRAPHIC DESIGN:**

Piotr Dobrzyński  
[www.poligrafia.nets.pl](http://www.poligrafia.nets.pl)

**PRENUMERATA/SUBSCRIPTION:**

[prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl](mailto:prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl)

---

© Copyright by Aluna

Wydanie czasopisma Acta Balneologica w formie papierowej jest wersją pierwotną (referencyjną).  
Redakcja wdraża procedurę zabezpieczającą oryginalność publikacji naukowych oraz przestrzega zasad  
recenzowania prac zgodnie z wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

## SPIS TREŚCI/CONTENTS

### ORYGINAL AND CLINICAL ARTICLES/PRACE ORYGINALNE I KLINICZNE

- Włodzisław Kuliński, Ewelina Korzec  
**Optimisation of Physical Therapy in Calcaneal Spur**  
 Optymalizacja postępowania fizykalnego w ostrodze piętowej 5
- Agnieszka Dakowicz, Monika Chorąży, Magdalena Białowieżec, Piotr Adrian Klimiuk, Marta Gejdel, Ann Kuryliszyn- Moskał  
**Ocena skuteczności fizykoterapii w leczeniu zachowawczym zespołu cieśni nadgarstka**  
 Evaluation of the Efficiency of Physical Therapy in Preservative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome 11
- Magdalena Weber-Rajek, Joanna Bigosińska, Joanna Rosińska, Agnieszka Radzimińska, Katarzyna Strojek  
**Porównanie skuteczności peloidoterapii i krioterapii w leczeniu objawów gonartrozy**  
 Comparison of the Efficacy of Mud Wraps and Cryotherapy in the Treatment of Symptoms of Gonarthrosis 18
- Joanna Fidut-Wrońska, Robert Latosiewicz, Justyna Chmiel, Kamil Chołuj, Piotr Majcher  
**Wpływ pola magnetycznego niskiej częstotliwości, peloidoterapii i kinezyterapii na nasilenie bólu i stopień niepełnosprawności u pacjentów z dyskopatią lędźwiową**  
 The Assessment of the Impact of Low-frequency Magnetic Field, Partial Peat Poulitces and Kinesiotherapy on the Level of Pain and the Degree of Disability in Patients with Lumbar Discopathy . 23

### PRACE POGŁĄDOWE/REVIEW ARTICLES

- Sebastian Wójtowicz, Anna Józefiak-Wójtowicz, Artur Stolarczyk, Marek Łyp, Dariusz Białoszewski  
**Mechanizm działania masażu poprzecznego w procesie gojenia tkanek**  
 The Mechanism of Deep Transverse Massage in Tissue Healing Process 30
- Natalia Veryho, Elena Ryzhkovskaja, Tatjana Kuznecova, Vladimir Ulashchik  
**The Use of Humus Water in Experimental Paracetamol-Induced Hepatitis in Rats**  
 Zastosowanie wody humusowej w doświadczalnym zapaleniu wątroby u szczurów 36
- Vitalii Pashkov, Andrii Harkusha, Yevgen Gnedyk  
**Rehabilitation Tourism as a Part of Medical Tourism**  
 Turystyka rehabilitacyjna jako część turystyki medycznej 48

### PRAWO MEDYCZNE/MEDICAL LAW

- Małgorzata Paszkowska  
**Problemy uzdrowisk w świetle kontroli Najwyższej Izby Kontroli**  
 Problems of Thermal Station Under Control Supreme Chamber of Control 54
- Arkadiusz Kosowski, Barbara Jabłońska, Konrad Kiefert, Zbigniew Teter  
**Realizacja umów o udzielanie świadczeń opieki zdrowotnej w rodzaju lecznictwo uzdrowiskowe w 2016 roku**  
 Realization of Contracts for Providing Health Care Services Such as Health Resorts in 2016 61
- Michał Drobnik, Teresa Latour  
**Związki humusowe w różnego rodzaju gytyach – peloidach mineralno-organicznych**  
 Humus Compounds in Different Types of Gyttjas – Mineral-Organic Peloids 68

### VARIA

- Ireneusz Tomasz Jasiuk  
**Morszyn Zdrój- kresowe uzdrowisko**  
 Morszyn Zdrój- Eastern Poland Health Resort 73

### Konferencje, targi, warsztaty

- Krynica-Zdrój, Sosnowiec, Dobroń, Okuninka, Biała Podlaska** 77

# Acta Balneologica

w prenumeracie

[www.actabalneologica.pl](http://www.actabalneologica.pl)



Czasopismo  
jest indeksowane w **MNiSW** – 8 pkt.,  
w **bazie ESCI (Web of Science)**,  
**Index Copernicus**  
oraz w  
**Polskiej Bibliografii  
Lekarskiej,**  
**Bibliografii Geografii Polskiej**

Cena rocznej prenumeraty Acta Balneologica (4 kolejne wydania) – 60 zł dla członków Towarzystwa i studentów, 100 zł dla instytucji i osób niebędących członkami Towarzystwa. Odpowiednią kwotę należy wpłacać na konto:

**Credit Agricole 82 1940 1076 3010 7407 0000 0000**

Wydawnictwo Aluna  
ul. Przesmyckiego 29  
05-510 Konstancin Jeziorna  
[www.actabalneologica.pl](http://www.actabalneologica.pl)

**Zamówienie można  
również złożyć:**

e-mailem: [prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl](mailto:prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl)  
listownie: Wydawnictwo Aluna  
ul. Przesmyckiego 29  
05-510 Konstancin Jeziorna  
[www.actabalneologica.pl](http://www.actabalneologica.pl)

# Optimisation of Physical Therapy in Calcaneal Spur

## Optymalizacja postępowania fizykalnego w ostrodze piętowej

Włodzisław Kuliński<sup>1,2</sup>, Ewelina Korzec<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Physical Medicine, Jan Kochanowski University, Kielce, Poland

<sup>2</sup>Department of Rehabilitation, Military Medical Institute, Warsaw, Poland

### SUMMARY

**Introduction:** Calcaneal spur is a difficult clinical problem caused by inflammatory and degenerative changes developing in the attachment of the plantar fascia to the calcaneus, usually due to long-term overload. The disorder is present in 13% of the population in Poland. Its treatment is based on physical therapy and rehabilitation.

**Aim:** To evaluate the effects of physical therapy procedures on the subjective and objective assessment measures in patients with calcaneal spur.

**Material and Methods:** The study involved 31 patients diagnosed with calcaneal spur. The mean age was 52 years. The study was conducted at the Rehabilitation Clinic in Proszowice (Małopolskie Province) in 2015-2016.

The patients completed a questionnaire and underwent whirlpool massage, ultrasound therapy, and laser therapy. The study allowed for answering the following questions: is there a significant correlation with respect to pain reduction after the procedures and did physical therapy influence the painless walking distance? The data was analysed with Fisher's exact test. The results were analysed with the PQStat ver. 1.6 software.

**Results:** The treatment resulted in pain elimination or reduction. Physical therapy procedures significantly increased the painless walking distance.

**Conclusions:** 1. Calcaneal spur is a difficult clinical problem. 2. Calcaneal spur treatment is based on physical therapy. 3. The majority of patients showed significant improvements with respect to the objective and subjective assessment measures.

**Key words:** calcaneal spur, treatment

### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Ostroga piętowa stanowi trudny problem kliniczny. Przyczyną wystąpienia są zmiany zapalno-zwyrodnieniowe przyczepu rozciągna podszwowej do kości piętowej, najczęściej w wyniku długotrwałego przeciążenia. Występuje u 13% populacji w Polsce. Podstawą terapii jest postępowanie fizykalno-usprawniające.

**Cel:** Ocena wpływu zabiegów fizykalnych na stan podmiotowy i przedmiotowy chorych z ostrogą piętową.

**Materiał i metody:** Badaniu poddano 31 chorych ze zdiagnozowaną ostrogą piętową, średni wiek wynosił 52 lata. Badania zostały przeprowadzone w Poradni Rehabilitacji w Proszowicach w okresie 2015-2016 r., woj. małopolskie. U chorych została przeprowadzona ankieta, w leczeniu wdrożono: masaż wirowy, ultradźwięki, laseroterapię. Dzięki badaniu uzyskano odpowiedzi na pytanie: czy istnieje istotna zależność w poprawie dolegliwości bólowych w okresie przed i po zabiegach oraz czy postępowanie fizykalne miało wpływ na długość dystansu jaki pacjent pokonuje bez dolegliwości bólowych. Uzyskane dane analizowano dokładnym testem Fishera. Analizy wyników dokonano za pomocą pakietu statystycznego PQStat ver. 1.6.

**Wyniki:** Uzyskano ustąpienie lub zmniejszenie dolegliwości bólowych, zabiegi fizykalne istotnie wpłynęły na zwiększenie dystansu jaki pacjent pokonuje bez odczuwania bólu.

**Wnioski:** 1. Ostroga piętowa jest trudnym problemem klinicznym. 2. Postępowanie fizykalne jest podstawowym elementem w leczeniu. 3. U większości badanych uzyskano znaczną poprawę w stanie podmiotowym i przedmiotowym po zastosowanym leczeniu.

**Słowa kluczowe:** ostroga piętowa, leczenie

## INTRODUCTION

The pathogenesis of calcaneal spur has not been fully elucidated and the problem affects people of various ages. It was first described by Plettner in 1900. The most important cause of calcaneal spur consists in degenerative changes of the calcaneal tuberosity. Factors contributing to the development of this disorder include working in a standing position, overweight, age, excessive physical activity, and ill-fitting shoes. Calcaneal spur is commonly caused by inflammation in the region of the Achilles tendon attachment; other less common causes include panniculitis under the calcaneal tuberosity, calcaneal stress fracture, and rheumatoid or vascular problems. Microtears of the plantar fascia fibres result in the displacement of small bony fragments into the fascia and an inflammatory response, causing pain, swelling, and calcifications seen as an osteolytic lesion (Figure 1). The condition of the heel and the entire foot is also considerably influenced by the fact that the structure of the shock-absorbing adipose tissue starts to change completely in patients aged approximately 50 years old, which causes injuries of this region to be more painful and disruptive [1, 2, 4].

### Clinical presentation

Calcaneal spur may be uni- or bilateral. Initially, the patient experiences pain in the region of the heel after foot overload. After some time, any weight-bearing is associated with pain; finally, the condition causes so-called resting pain. With fairly intensive physical activity, considerable weight-bearing, and lack of muscle stretching, patients may also develop problems with their Achilles tendon. Degenerative changes in the tendon may also result from wearing ill-fitting shoes. Calcaneal spur is diagnosed mainly based on radiographs, which show pointed bony outgrowths in the region of the calcaneal tuberosity (Figure 1).

Differential diagnosis should encompass particularly such disorders as calcaneal tendonitis, flexor hallucis longus

tendonitis, calcaneal fracture, medial plantar nerve entrapment, panniculitis under the calcaneal tuberosity, tarsal tunnel syndrome, *Achilles bursitis*, and degenerative changes of the talocalcaneonavicular joint [1, 2, 4].

### Physical therapy

Treatment of calcaneal spur is a long and difficult process. Firstly, it is necessary to eliminate the contributing factors. Problems with fascia often develop in patients whose ipsilateral back extensors, calf muscles, or knee flexors are excessively tense. Consequently, it is important to relax these muscles, increase their flexibility, and restore their normal length [1, 2]. In most cases, patients are recommended to wear special orthopaedic insoles, whose main role is to reduce weight-bearing on the heel, and soft pads placed under the heel. Regular stretching exercises and exercises that increase the flexibility of the foot should be performed several times a day. These consist in passive stretching of the tissue and optimisation of its tension during simple exercises. The physical therapy procedures used in the disorder are listed below [3,5-10].

**Ultrasound therapy.** The application of ultrasound in patients with calcaneal spur usually involves the heel, but it is also recommended to apply the transducer near the calcaneal tendon and on the plantar side of the foot. The dose is 0.4-0.8 W/cm<sup>2</sup> and procedure duration is 3 minutes. Ultrasound treatment is often combined with phonophoresis with non-steroidal anti-inflammatory drugs.

**Laser therapy.** Therapeutic effects of laser radiation consist in increased DNA and RNA synthesis, increased action potential of cell membranes, a higher number of mitochondria, increased neurotransmitter activity, increased lymph outflow from sites affected by inflammation, increased phagocytosis and increased activity and number of T cells, elevated levels of endorphins, increased sodium-potassium pump activity, increased calcium concentrations, and higher lamellar bone density.

Doses used in the patients: acute phase: 0.1–3 J/cm<sup>2</sup>, subacute phase: 3–6 J/cm<sup>2</sup>, chronic phase: 6-9-12-20 J/cm<sup>2</sup>. The recommended dose should not exceed 200 J.

**Whirlpool baths.** Whirlpool baths considerably increase blood and lymph circulation. Moreover, they relax contractures, soften scars, and facilitate tissue metabolism. They have analgesic properties and relax tense muscles. In addition, they reduce oedema and venous blood retention, causing limb hyperaemia.

**Extracorporeal Shock Wave Therapy.** ESWT consists in the transfer of pneumatically generated acoustic pulses to the patient's body through a slowly moving applicator. The device generates shock waves of compressed air.

ESWT has potent analgesic effects, facilitates blood circulation, and improves cell metabolism. The treatment starts at the most painful site. The waves reach the target tissue through an applicator, which is moved over the treatment area in a *circular motion*. Most cases require no more than four sessions. In order to reduce pain, before the therapy patients should undergo a cryotherapy procedure.



**Figure 1.** A radiograph showing calcaneal spur

**Rycina 1.** Zdjęcie RTG przedstawiające ostrogę piętową

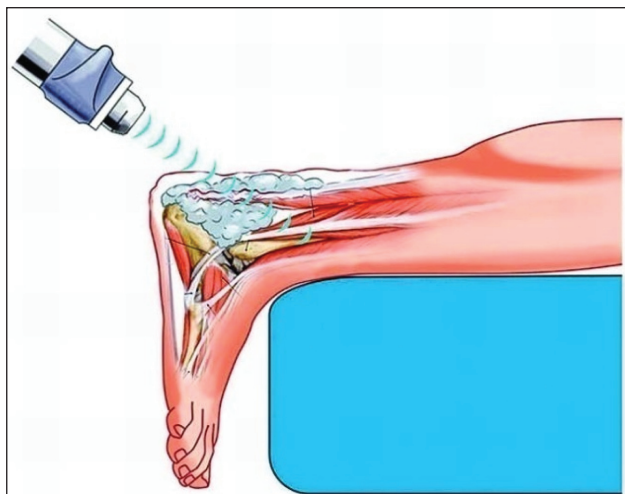


Figure 2. Extracorporeal shock wave therapy according to [7]

Rycina 2. Terapia pozaustrojową falą uderzeniową (ESWT) według [7]

## AIM AND METHODS

The aim of the study was to assess the efficacy of physical therapy in the treatment of patients with calcaneal spur. The study used a 19-item survey completed by patients treated at the Rehabilitation Clinic at the Health Care Facility in Proszowice in 2015-2016. The following information was collected: age, height, weight, education, type of work, time of symptom onset, treatment used, and pain intensity. An objective patient assessment was also conducted.

Physical therapy included ultrasound therapy, cryotherapy, and laser therapy.

The results were analysed with the PQStat ver. 1.6 software. Post-treatment pain reductions associated with various treatment methods were assessed with Fisher's exact test. The significance level was set at  $p < 0.05$ .

### Study group characteristics

The study involved 31 patients with calcaneal spur symptoms. The majority of them were female (20 patients, 65.52% of the group), with 11 male subjects. Table 1 presents the characteristics of the study patients (Table 2-11).

Table 1. Age, weight, height and BMI of the study patient

Tabela 1. Wiek, waga, wzrost i BMI pacjentów biorących udział w badaniu

	Age	Weight	Height	BMI
Arithmetic mean	52.35	78.90	170.81	26.88
Median	52	79	169	26.29
Standard deviation	9.18	13.68	8.10	3.12
Minimum	37	55	158	22.03
Maximum	71	113	189	33.79
Lower quartile	45.5	68.5	165	24.99
Upper quartile	57	88.5	176	29.27

The mean age was 52.35 years, mean weight was 78.9 kg, and mean height reached 170.81 cm. The mean BMI was 26.88. 51.61% of the patients had a university degree, 32.26% had secondary education, 9.68% reported vocational education, and 6.45% had primary education.

Table 2. Type of work performed by the study patients

Tabela 2. Rodzaj pracy wykonywanej przez pacjentów biorących udział w badaniu

Type of work	Number	Percentage
Sitting job	8	25.81%
Standing job	10	32.26%
Walking job	13	41.93%

41.93% of the patients had walking jobs, 32.26% worked in standing jobs, and 25.81% had sitting jobs.

Table 3. Distribution of answers to the following question:

"Did you experience calcaneal spur symptoms in the past?"

Tabela 3. Rozkład odpowiedzi na następujące pytanie: „Czy w przeszłości wystąpiły u Pani/Pana objawy związane z ostrogą piętową?”

Answers	Number	Percentage
Yes	16	51.61%
No	15	48.39%

Slightly more than half of the patients (51.61%) confirmed that they had experienced pain associated with calcaneal spur in the past.

Table 4. Distribution of answers to the following question: "How long have you been having calcaneal spur symptoms?"

Tabela 4. Rozkład odpowiedzi na następujące pytanie: „Jak długo u Pani/Pana występują objawy związane z ostrogą piętową?”

Answers	Number	Percentage
between 0 and 6 months	9	29.03%
between 6 and 12 months	9	29.03%
more than 12 months	13	41.93%

The largest group of patients reported that they had experienced the first calcaneal spur symptoms over 12 months before the study (41.93%).

Table 5. Distribution of answers to the following question: "When did you receive your first calcaneal spur treatment?"

Tabela 5. Rozkład odpowiedzi na następujące pytanie: „Kiedy po raz pierwszy poddano Panią/Pana leczeniu z powodu ostrogi piętowej?”

Answers	Number	Percentage
between 0 and 3 months ago	11	35.48%
between 3 and 6 months ago	13	41.93%
more than 6 months ago	7	22.58%

Usually the first treatment started between 3 and 6 months before the study (41.93%). 35.48% of the patients reported the period of up to 3 months and 22.58% received their first treatment more than 6 months before the study.

The patients usually experienced pain in the evening (41.93%) and during the day (38.71%); morning pain was the least common (19.35%).

**Table 6.** Distribution of answers to the following question: "What type of treatment has been used to date?"

**Tabela 6.** Rozkład odpowiedzi na następujące pytanie: „Jaki rodzaj leczenia był dotychczas stosowany?”

Answer	Number	Percentage
blockade	3	9.68%
physical therapy	16	51.61%
surgical treatment	1	3.23%
pharmacotherapy	1	3.23%
orthopaedic insoles	10	32.26%

The patients were most often treated with physical therapy (51.61%) and orthopaedic insoles (32.26%).

A group of 38.71% of the patients had a family history of calcaneal spur; 25.81% of the study subjects reported engaging in intensive physical activity (sports).

**Table 7.** Distribution of answers to the following question: "Have you been diagnosed with longitudinal flat foot?"

**Tabela 7.** Rozkład odpowiedzi na następujące pytanie: „Czy zdiagnozowano u Pani/Pana płaskostopie podłużne?”

Answers	Number	Percentage
Yes	13	41.93%
No	18	58.06%

Longitudinal flat foot was found in 41.93% of the study patients.

**Table 8.** Standing test on the affected foot

**Tabela 8.** Test stania na chorej stopie

Answers	Number	Percentage
no pain	1	3.23%
slight pain	11	35.48%
mild pain	12	38.71%
moderate pain	6	19.35%
severe pain	1	3.23%
unbearable pain	0	0.00%

**Table 11.** Distribution of answers to the following question: "After what distance did you experience pain before and after the physical therapy procedures?"

**Tabela 11.** Rozkład odpowiedzi na następujące pytanie: „Po jakim dystansie wystąpił u Pani/Pana ból przed i po zabiegach fizykoterapii?”

	After what distance did you experience pain before the physical therapy procedures?		After what distance do you experience pain after the physical therapy procedures?	
	Number	Percentage	Number	Percentage
Between 20 and 50 steps	15	48.387%	0	0.000%
Between 50 and 100 steps	13	41.935%	3	9.677%
Between 100 and 150 steps	3	9.677%	13	41.935%
More than 150 steps	0	0.000%	15	48.387%

Results of a standing test on the affected foot usually showed mild (38.71%) and slight (35.48%) pain. No patients reported unbearable pain.

Pain before the physical therapy procedures was usually mild (35.48%) and slight (25.81%).

After the procedures, the patients usually reported slight pain (45.16%) and no pain (25.81%).

**Table 9.** Pain assessment during palpation in the region of the medial process of the calcaneal tuberosity (0-10 pts)

**Tabela 9.** Ocena dolegliwości bólowych podczas badania palpacyjnego w rejonie wyrostkowa przysrodkowego guzowatości kości piętowej (0-10 pkt)

Answers	Number	Percentage
no pain	4	12.90%
slight pain	12	38.71%
mild pain	12	38.71%
moderate pain	2	6.45%
severe pain	1	3.23%
unbearable pain	0	0.00%

Pain reported by the patients during palpation in the region of the medial process of the calcaneal tuberosity was usually mild (38.71%) and slight (38.71%); no patients complained of unbearable pain.

**Table 10.** Pain reduction after calcaneal spur treatment

**Tabela 10.** Zmniejszenie dolegliwości bólowych po leczeniu ostrogi piętowej

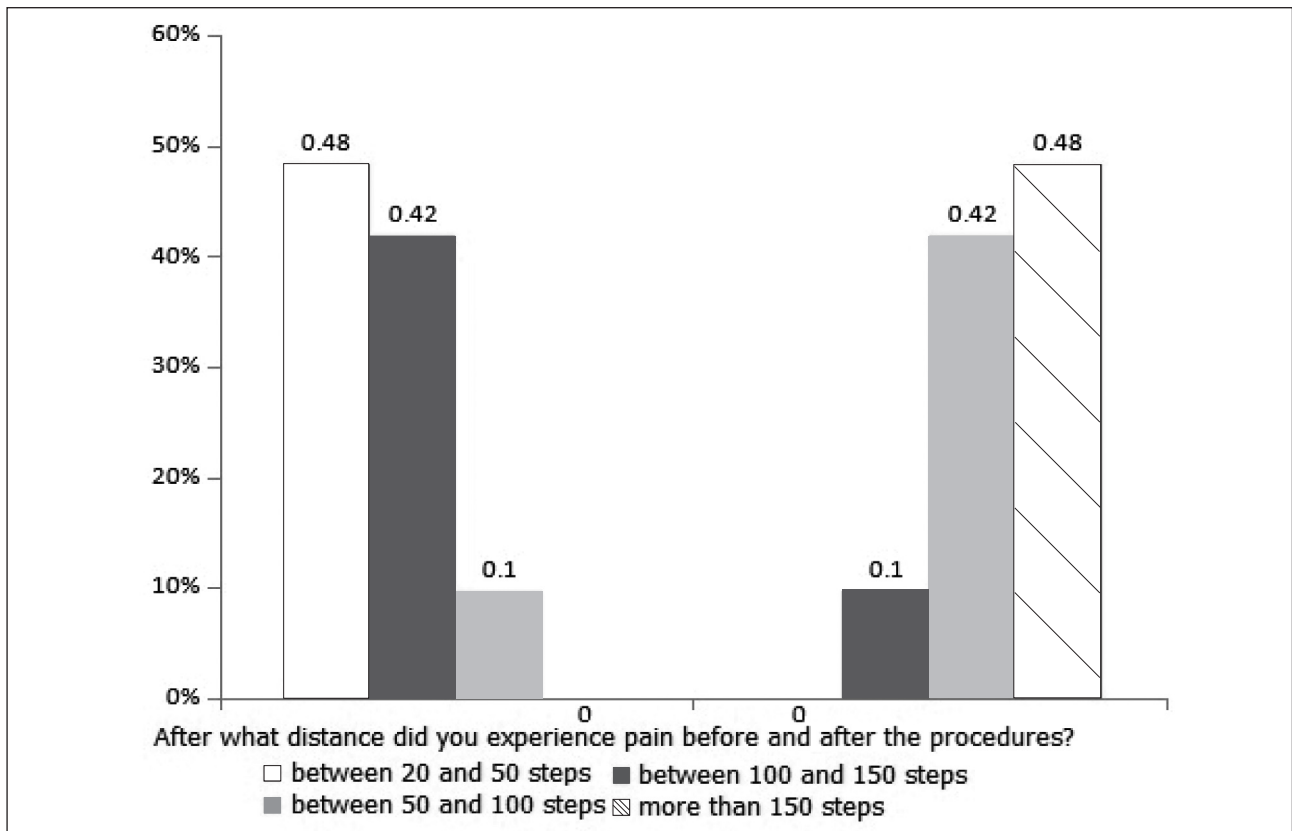
Answers	Number	Percentage
no	5	16.13%
yes	26	83.87%

A total of 83.87% of the patients reported a pain reduction as a result of the treatment.

A highly significant (Fisher's exact test,  $p=0.0002$ ) difference was found in the distribution of the results with respect to the questions "After what distance did you experience pain before the physical therapy procedures? and After what distance do you experience pain after the physical therapy procedures?".

Figure 3 shows the difference in walking distance before and after the physical therapy procedures





**Figure 3.** A graph showing the difference between walking distance before and after physical therapy

**Rycina 3.** Wykres przedstawiający różnicę pomiędzy średnią odległością pokonywaną pieszo przed i po terapii fizykalne

## DISCUSSION

The direct cause of calcaneal spur consists in inflammatory and degenerative changes in the attachment of the plantar fascia to the calcaneus. The specific internal and external bony anatomy of the foot supports the weight of the body while adjusting itself to changing positions, movements, weight-bearing, and to the ground. The external anatomy of the foot consists of a system of transverse and longitudinal arches, which stretch due to increased weight-bearing and then return to the previous state in a non-weight-bearing position. The sole is biconcave, but its internal anatomy is similar to a scaffolding. The dynamics of these anatomical structures depends on the mechanical influence of the transverse tarsal joint. The foot has its own internal stabilisation mechanism when it comes to its anatomy, and the performance depends mainly on the presence of connective tissue elements. The longitudinal arch of the foot is supported by the plantar fascia, which serves as its bowstring. The plantar fascia runs from the front part of the foot to the calcaneal tuberosity and ensures flexibility during gait in humans. Severe obesity is particularly often associated with complete *heel fat pad atrophy* due to the high body weight. Without the shock-absorbing function, the tuberosity can be irritated and the plantar fascia fibres tug on the periosteum. The fibres are constantly strained, which may result in tears. Chronic inflammation causes calcification of the plantar fascia attachment. The weight-

bearing area of the calcaneal tuberosity is reduced since it becomes pointed, which increases the pressure per unit area (per 1 cm<sup>2</sup>) exerted on the calcaneal tuberosity. In this way, underlying processes cause the development of osteophytes (bony outgrowths) in the region of the calcaneal tuberosity. The compression causes pain. The treatment of calcaneal spur is multifaceted. Inflammation is treated with whirlpool massage, ultrasound therapy and phonophoresis with non-steroidal anti-inflammatory drugs, and laser therapy. The chronic phase of the disorder is treated with extracorporeal shock wave therapy (ESWT). Severe inflammation is managed with orthopaedic insoles, but their prolonged use may trigger Achilles tendon contractures.

## CONCLUSIONS

1. Calcaneal spur is a difficult clinical problem.
2. Calcaneal spur treatment is based on physical therapy.
3. The majority of patients showed significant improvements with respect to the objective and subjective assessment measures.

## References

1. Buchbinder R. Clinical practice. Plantar fasciitis. *N Engl J Med.* 2004;350:2159-66.
2. Gill L. Plantar fasciitis: diagnosis and conservative management. *J Am Acad Orthop Surgeons.* 1997;5:109-17.

- Demir H, Menku P, Kirnap M et al. Comparison of the effects of laser, ultrasound, and combined laser+ultrasound treatments in experimental tendon healing. *Laser Surg Med.* 2004;35:84-9.
- Cole C, Seto C, Gazewood J. Plantar fasciitis: evidence-based review of diagnosis and therapy. *Am Fam Physician.* 2005;72:2237-2242.
- Straburzyńska-Lupa A, Kornacka A. Ultrasound therapy in the treatment of calcar pedis - own experiences. *Ortop Traumatol Rehabil.* 2005;2:78-86.
- Goren A, Yildiz N, Topuz O et al. Efficacy of exercise and ultrasound in patients with lumbar spinal stenosis: a prospective randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2010;24:623-31.
- Gomolec G. Terapia pozaustrojową falą uderzeniową. *Rehabilitacja w praktyce.* 2011;1:42-45.
- Muftic M, Miladinovic K. Therapeutic ultrasound and pain in degenerative diseases of musculoskeletal system. *Acta Inform Med.* 2013;21:170-2.
- Morishita K, Karasuno H, Yokoi Y et al. Effects of therapeutic ultrasound on range of motion and stretch pain. *J Phys Ther Sci.* 2014;26:711-5.
- Jasiak-Tyrkalska B, Jaworek J, Frańczuk B. Ocena skuteczności dwóch różnych zabiegów fizykalnych w kompleksowej fizjoterapii podszwowej ostrogi piętowej. *Fizjoterapia Polska.* 2007;7:145-154.

#### Authors' contributions:

According to the order of the Authorship

#### Conflicts of interest:

The Authors declare no conflict of interest

Received: 01.02.2018

Accepted: 20.02.2018

#### ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

**Włodzisław Kuliński**

Department of Physical Medicine

Institute of Physiotherapy

Jan Kochanowski University

Al. IX Wieków Kielc 19, 25-317 Kielce, Poland

e-mail: wkulinski@hotmail.com

#### Informacja prasowa

### Kąpiele w solance siarczkowej

Młodszy wygląd, dobre samopoczucie, większa sprawność fizyczna i lepsza kondycja, to pragnienie wielu z nas.

Obecnie przeżywamy renesans lecznictwa uzdrowiskowego, powstają liczne nowe obiekty SPA i Wellness. Coraz większym uznaniem cieszą się zabiegi oparte na naturalnych surowcach leczniczych, takich jak wody termalne, peloidy, algi itp.

Malinowe Hotele wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom stworzyły system profilaktyki i leczenia, oparty na kąpielach w solance siarczkowej. Hotele położone są w uzdrowiskowych miejscowościach, które dysponują warunkami naturalnymi, niezbędnymi do prowadzenia lecznictwa.

Sieć hoteli tworzą Malinowy Zdrój Hotel\*\*\*\*Medical SPA, który niezmiennie od 10 lat posiada tytuł Najlepszego Medical Spa w Polsce oraz Malinowy Raj Mineral Hotel\*\*\*\*, który połączony jest z jedynymi w Polsce Basenami Mineralnymi.

Wszystkie trzy obiekty zlokalizowane są w malowniczej miejscowości uzdrowiskowej Solec – Zdrój w województwie świętokrzyskim. To tereny idealne do wypoczynku, rehabilitacji i relaksu. W Świeradowie-Zdroju, w samym sercu Gór Izerskich zlokalizowany jest czwarty obiekt sieci - Malinowy Dwór Hotel\*\*\*\*Medical SPA.

Ze względu na swoje położenie to urokliwe miejsce zachwyci swoimi walorami również wielbicieli jazdy na rowerze, a zimą na nartach.

Podstawę oferty Malinowych Hotelu stanowi czerpana z własnego źródła „Malina” najlepsza i najsilniejsza na świecie mineralna woda siarczkowa. Najwyższa zawartość aktywnych związków siarki (ok. 800 mg na liter) sprawia, iż ta "woda życia", zgodnie z łacińską sentencją SPA - Sanus Per Aquam - zdrowy przez wodę, jest naturalnym źródłem zdrowia i długowieczności. Woda siarczkowa wykorzystywana jest do leczenia m.in. zwyrodnień stawów i kręgosłupa, dyskopatii, reumatoidalnych zapaleń stawów, stanów pourazowych i przeciążeniowych narządu ruchu, przewlekłych chorób skóry, zaburzeń tętniczego krążenia obwodowego, cukrzycy oraz chorób pochodzenia neurologicznego.

To właśnie dla tego surowca tak liczne do Malinowych Hotelu przybywają Goście.

Centra Medyczne znajdujące się, przy obiektach oferują także pełną gamę zabiegów z dziedziny balneologii, hydroterapii, fizykoterapii oraz różnych form masażu, a także kinezyterapii. Poza kąpielami siarkowymi, to właśnie kinezyterapia i terapia manualna sprawiają, że Goście wybierają właśnie Malinowe Hotele do odbycia kuracji.

Zabiegi te cieszą się ogromną popularnością wśród Gości. Ale nic nie dzieje się bez przyczyny. Wszyscy terapeuci poza gruntowną wiedzą i przeszkoleniem posiadają umiejętności potwierdzone wieloletnią praktyką w zawodzie.

Rehabilitacja prowadzona w ośrodkach jest oparta o kompleksową, indywidualną i funkcjonalną rehabilitację.

Zadaniem terapeutów jest przywrócenie jak najlepszej sprawności fizycznej. Przeprowadzenie wstępnego badania opartego o szczegółowy wywiad i testy funkcjonalne pozwala na zastosowanie odpowiednich metod oraz dostosowanie indywidualnego planu terapii. Takie podejście daje najlepsze efekty wykonanej pracy, a tym samym przyspiesza powrót do sprawności.

W Malinowych Hotelach prowadzona jest rehabilitacja ortopedyczna i neurologiczna. Poprzez odpowiednio dobrany zestaw ćwiczeń, indywidualnie dopasowany do wymagań i potrzeb pacjenta

oraz zaangażowanie terapeutów leczone są schorzenia kręgosłupa oraz narządu ruchu.

([www.malinowehotele.pl](http://www.malinowehotele.pl))

# Ocena skuteczności fizykoterapii w leczeniu zachowawczym zespołu cieśni nadgarstka

## Evaluation of the Efficiency of Physical Therapy in Preservative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome

Agnieszka Dakowicz<sup>1</sup>, Monika Chorąży<sup>2</sup>, Magdalena Białowieżec<sup>1</sup>, Piotr Adrian Klimiuk<sup>3</sup>, Marta Gejdel<sup>4</sup>, Ann Kuryliszyn-Moskal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Rehabilitacji, Uniwersytecki Szpital Kliniczny UM w Białymstoku, Polska

<sup>2</sup>Klinika Neurologii, Uniwersytecki Szpital Kliniczny UM w Białymstoku, Polska

<sup>3</sup>Klinika Reumatologii, Uniwersytecki Szpital Kliniczny UM w Białymstoku, Polska

<sup>4</sup>Absolwentka Wydziału Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Polska

### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Zespół Cieśni Nadgarstka (ZCN) jest jedną z najczęściej występujących neuropatii uciskowych kończyny górnej. Schorzenie to obejmuje ok. 1-5% ogólnej populacji, lecz zdecydowanie częściej chorują kobiety niż mężczyźni. Codzienne dolegliwości, z którymi zmagają się pacjenci odczuwane są nie tylko w sferze fizycznej, lecz także przyczyniają się do obniżenia jakości życia.

**Cel:** Celem pracy była ocena skuteczności wybranych zabiegów fizykoterapeutycznych (magnetoterapii i laseroterapii) w leczeniu zachowawczym pacjentów z Zespołem Cieśni Nadgarstka.

**Materiał i metody:** Badaniem przeprowadzonymi za zgodą Komisji Bioetycznej, objęto 30 pacjentów (28 kobiet i 2 mężczyzn), spośród których wyodrębniono dwie grupy. W pierwszej (n=15) zastosowano pole magnetyczne małej częstotliwości, natomiast w drugiej (n=15) laseroterapię Multi Locked System (MLS). Zabiegi wykonywano codziennie przez dwa tygodnie z przerwą sobotnio-niedzielną.

Do oceny klinicznej pacjentów, zarówno przed jak i po leczeniu wykorzystano następujące badania: skalę VAS, obecność parestezji, ocenę siły mięśniowej oraz testy funkcjonalne: Tinela, Phalena i test opaskowy potwierdzające ZCN. W celu oceny nasilenia dolegliwości bólowych oraz stanu funkcjonalnego chorej/chorych kończyny/kończyn wykorzystano kwestionariusz Laitinena oraz kwestionariusz Levine'a (CTS-SSS, CTS-FSS).

**Wyniki:** Wyniki badań poddano analizie statystycznej w pakiecie statystycznym SPSS, natomiast wizualizację wyników wykonano w programie Microsoft Office Excel 2007. W obu grupach po leczeniu wykazano zmniejszenie dolegliwości bólowych ocenianych w skali VAS, poprawę wyników testów funkcjonalnych oraz stanu funkcjonalnego ocenianego z wykorzystaniem kwestionariusza Laitinena oraz Levine'a. Aczkolwiek obie formy terapii przyniosły znaczącą poprawę, jednak efektywniejsze okazało się zastosowanie terapii laserowej MLS, która dzięki jednoczesnej ekspozycji fali ciągłej i impulsowej działa przeciwzapalnie, przeciwbólowo oraz przeciwochronek. Uzyskane wyniki wskazują na efektywność leczenia laseroterapii MLS oraz magnetoterapii w leczeniu ZCN.

**Słowa kluczowe:** zespół cieśni nadgarstka, pole magnetyczne małej częstotliwości, leczenie zachowawcze

### SUMMARY

**Introduction:** Carpal tunnel syndrome (CTS) is one of the most frequent compression neuropathies of upper limb. The disorder affects 1-5% of total population, however, women are at greater risk than men. Everyday inconveniences are not only of physical nature but also contribute to the decrease of the quality of life.

**Aim:** The aim of the study was to evaluate the efficiency of chosen physical therapy procedures (magnetotherapy and laser therapy) in non-pharmacological treatment of patients with carpal tunnel syndrome.

**Material and Methods:** The study under the consent of Bioethical Committee included 30 patients (28 women and 2 men) among which 2 groups have been created. In the first group (n=15) magnetic field of low frequency has been applied and the second group (n=15) received MLS laser therapy. Procedures have been conducted for 2 weeks with Saturday-Sunday break.

For the clinical evaluation of patients, both, before and after the treatment, the following surveys have been used: VAS, paresthesia presence, muscle strength evaluation as well as functional tests: Tinel, Phalen and band test confirming carpal tunnel syndrome. In order to evaluate the intensity of pain and functionality of disturbed limb/s Laitinen's and Levine's questionnaires have been applied (CTS-SSS, CTS-FSS).

**Results:** Test results underwent statistical analysis using SPSS software and visualization of the results has been prepared in Microsoft Office Excel 2007. The treatment applied in both groups revealed decrease of pain according to VAS, improvement of the results of functional tests as well as Laitinen's and Levine's questionnaires. Significant improvement of both therapy forms was shown, however, application of MLS laser therapy appeared to be more efficient. Laser therapy Multiwave Locked System allows to simultaneously expose constant and impulse wave. Both emissions of laser perfectly complement each other proving anti-inflammatory, analgesic and anti-edema activity. Obtained results confirm the purposefulness of proposed physical procedures (clinical efficacy of magnetotherapy and MLS lasertherapy) in treatment of CTS.

**Key words:** carpal tunnel syndrome, low frequency magnetic field, preservative treatment

Acta Balneol, TOM LX, Nr 1(151);2018:11-17

## WSTĘP

Zespół Cięśni Nadgarstka (ZCN) jest najczęściej rozpoznawaną neuropatią uciskową kończyny górnej, która częściej dotyczy kobiet i występuje u 1-5% ogólnej populacji, zazwyczaj pomiędzy 40 a 60 rż. [1-8]. Istotą schorzenia jest długotrwały ucisk nerwu pośrodkowego w kanale nadgarstka. Przyczyną kompresji naczynia może być wzmożone ciśnienie wewnątrz kanału lub zaburzenia właściwych proporcji, pomiędzy rozmiarami segmentów znajdujących się wewnątrz układu, a wielkością jego przestrzeni [9,10]. Wśród licznych przyczyn predysponujących do rozwoju choroby wymienia się m.in.: czynniki anatomiczne, urazy bądź choroby wrodzone [11-13]. Na wystąpienie ZCN narażone są także osoby aktywne zawodowo, wykonujące pracę przy trwałych i powtarzalnych ruchach kończyny górnej, z jednoczesnym jej obciążaniem [10,11,14]. Charakterystycznymi objawami występującymi we wczesnym stadium choroby są najczęściej ból w okolicy nadgarstka, drętwienia i mrowienia palców oraz nocne parestezje [8, 9, 15-17]. W późniejszych etapach często pojawiają się niedowład mięśni kłębku, a nawet jego zaniki. Dodatkowo obserwuje się nieprawidłowości naczynioruchowe, osłabienie funkcji chwytnej ręki oraz zaburzenia potliwości [1,4, 6,17,18]. Leczenie operacyjne zwykle podejmowane jest w zaawansowanych postaciach choroby bądź nieskuteczności terapii zachowawczej [1,13,19]. Ważną rolę w leczeniu zachowawczym pacjentów z ZCN obok farmakoterapii stanowi magnetoterapia i laseroterapia [5, 20-23].

Przeciwbólowy mechanizm pola magnetycznego wynika z jego stymulującego działania na wzrost uwalniania endogennych opiatów z grupy  $\beta$ -endorfin, przyczyniających się do obniżenia progu odczuwania bólu. W neuropatiach cenną wartość ma działanie wzmagające wzrost włókien w nieuszkodzonych neuronach, odżywienie uszkodzonych tkanek oraz zmniejszenie bliznowacenia w obrębie uciśniętego nerwu [8, 23, 24]. Od niedawna do leczenia zaczęto stosować laseroterapię MLS (Multiwave Locked System). W terapii MLS wykorzystuje się wysokoenergetyczny laser generujący w zakresie podczerwieni jednoczasowo emisję ciągłą oraz impulsową. Emisja ciągła generuje fale o długości 808 nm, której maksymalna moc wynosi 1W. W przypadku emisji impulsowej długość fal równa się 905 nm zaś szczytowa moc 25W [25, 26].

Ważnym aspektem promieniowania MLS jest możliwość oddziaływania na dużą powierzchnię zabiegową, przy jednoczesnym dostarczeniu fotoreceptorom tej samej dawki promieniowania [26, 27]. Laser wykazuje silne działanie analgetyczne (wzrost wydzielania  $\beta$ -endorfin) oraz stymulujące procesy naprawcze w aksonach nerwu objętego procesem chorobowym działając przeciwwzapalnie i przeciwobrzękowo [24, 28, 29].

## CEL

Celem pracy była ocena skuteczności wybranych zabiegów fizykoterapeutycznych (magnetoterapii i laseroterapii MLS) w leczeniu zachowawczym pacjentów z Zespołem Cięśni Nadgarstka.

Celem badań było udzielenie odpowiedzi na następujące pytania:

1. Czy zastosowane leczenie fizykoterapeutyczne wpłynęło na zmniejszenie dolegliwości bólowych ocenianych w skali VAS oraz kwestionariuszem Laitinena?
2. Czy zastosowane leczenie wpłynęło na obniżenie występowania parestezji?
3. Czy zastosowane leczenie fizykalne wpłynęło na poprawę wyników testów funkcjonalnych?
4. Czy zastosowane leczenie wpłynęło na poprawę stanu funkcjonalnego ocenianego w oparciu o kwestionariusz Levine'a?
5. Która z wykorzystanych metod okazała się skuteczniejsza? Magnetoterapia czy laseroterapia MLS?

## MATERIAŁ I METODY

Badania zostały przeprowadzone w Klinice Rehabilitacji Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, za zgodą Komisji Bioetycznej. W badaniach uczestniczyło 30 pacjentów (28 kobiet i 2 mężczyzn, wśród których wyodrębniono dwie grupy. W grupie pierwszej (n=15) wykonano pole magnetyczne małej częstotliwości o następujących parametrach: częstotliwość 5-20Hz, natężenie 30-50%, czas przerwy 3-0 s czas zabiegu 10-20 minut, sinusoidalny przebieg impulsu. W drugiej grupie (n=15) zastosowano laseroterapię MLS i wykorzystano następujące parametry: energia 43,12, częstotliwość 500Hz, intensywność 50%, czas zabiegu 2,5 min. Wykonano 10 zabiegów, codziennie przez 2 tygodnie (z przerwą sobotnio-niedzielną).

Przed rozpoczęciem badań każdy z pacjentów został poinformowany o przebiegu prowadzonej terapii oraz wyraził świadomą zgodę na uczestnictwo.

## Metodyka badań

Ocenę kliniczną pacjentów przeprowadzono w oparciu o badanie przedmiotowe, podmiotowe oraz dodatkowe badanie elektroneurograficzne (ENG), na podstawie których zdiagnozowano idiopatyczny o łagodnym stopniu zaawansowania ZCN (wg klasyfikacji Whitley'a i McDonell'a). Kryterium wyłączenia z badań były choroby układowe, przebyte leczenie operacyjne okolic nadgarstka, zespół „double crush syndrome”, urazy ręki oraz inne choroby, których powikłaniem jest ZCN.

Pacjentom przeprowadzono następujące badania:

- Subiektywną ocenę bólu w skali VAS (dzień/noc)
- Testy funkcjonalne: test Tinela, test Phalena, test opaskowy
- Ocenę występowania parestezji (dzień/noc)
- Kwestionariusz Laitinena
- Kwestionariusz Levine'a składający się z dwóch części. Pierwsza dotyczyła oceny nasilenia objawów subiektywnych: Carpal Tunnel Syndrome Symptom Severity Scale – CTS SSS, natomiast w części drugiej oceniano stan funkcjonalny ręki: Carpal Tunnel Syndrome Functional Status Scale – CTS FSS.

## Analiza statystyczna

Analizę danych wykonano w pakiecie statystycznym SPSS 21, natomiast wizualizację wyników w programie Microsoft Office Excel 2007. Problemy badawcze weryfikowano przy wykorzystaniu testów niezależności: t-Studenta oraz Wilcoxon.

Za wartość progu odrzucenia hipotezy zerowej wskazującej na brak różnic między dwoma grupami przyjęto 0,05. We wszystkich analizach założono poziom istotności  $p < 0,05$ .

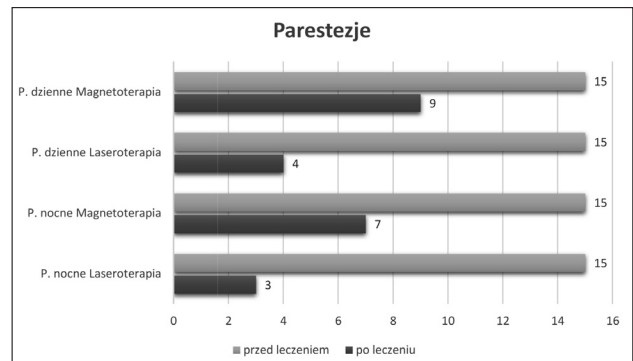
## WYNIKI

### Skala VAS (natężenie bólu nocnego i bólu dziennego)

Wykazano, że leczenie znacząco wpłynęło na zmniejszenie dolegliwości bólowych występujących w nocy. W grupie I wartości kształtowały się od  $M=6,13$  ( $SD=2,26$ ) przed leczeniem, do  $M=3,67$  ( $SD=1,84$ ) po leczeniu. Natomiast w grupie II od  $M=6,40$  ( $SD=1,68$ ) przed leczeniem, do  $M=4,27$  ( $SD=1,79$ ) po leczeniu. Zastosowana terapia także znacząco wpłynęła na zmniejszenie dolegliwości bólowych występujących u pacjentów w ciągu dnia. W grupie I wartości kształtowały się od  $M=4,93$  ( $SD=1,83$ ) przed leczeniem, do  $M=3,20$  ( $SD=1,57$ ) po leczeniu. W grupie II wynosiły od  $M=5,40$  ( $SD=1,88$ ) przed leczeniem, do  $M=3,47$  ( $SD=1,30$ ) po leczeniu. Wynik analizy był istotny statystycznie  $p < 0,05$  (ryc. 1).

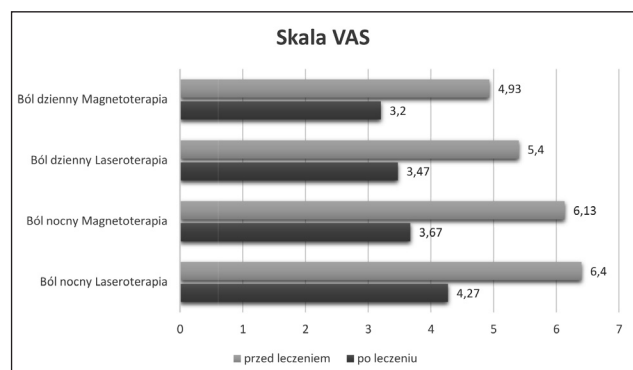
### Parestezje (dienne i nocne)

W badanej grupie u wszystkich pacjentów stwierdzono obecność parestezji w dzień przed terapią natomiast po leczeniu występowały one u 60% pacjentów z I grupy oraz u 26,7% badanych II grupy. Leczenie znacząco wpłynęło



Rycina 1. Skala VAS w badanych grupach przed i po terapii

Figure 1. VAS in examined groups before and after the therapy



Rycina 2. Parestezje w badanych grupach przed i po terapii

Figure 2. Paresthesia in examined groups before and after the therapy

także na występowanie parestezji w nocy. W grupie I stwierdzono ich obecność u 46,7% badanych natomiast w grupie II u 20% badanych. Wynik analizy był istotny statystycznie  $p < 0,05$  (ryc. 2).

## Testy funkcjonalne

W grupie I przed leczeniem dodatni wynik testu Tinela stwierdzono u 80% badanych, zaś po leczeniu u 53,3% badanych. Natomiast w grupie II przed leczeniem dodatni wynik testu stwierdzono u 86,6% badanych, zaś po leczeniu 46,6% badanych. Pozytywny test Phalena w grupie I stwierdzono u 86,6% badanych, a po leczeniu u 53,3% badanych. Natomiast w grupie II przed leczeniem dodatni wynik testu Phalena stwierdzono u 93,3% badanych, po leczeniu u 53,3% badanych. Wynik analizy był istotny statystycznie  $p < 0,05$ .

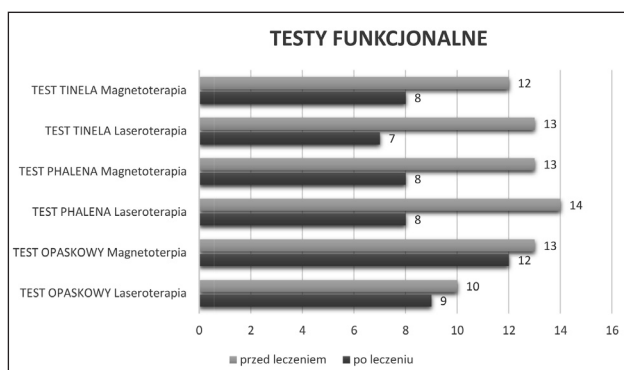
Przed leczeniem dodatni wynik testu opaskowego stwierdzono u 86,6% badanych, zaś po leczeniu u 80,0% badanych. Natomiast w grupie II przed leczeniem dodatni wynik testu wykazano u 66,6% badanych, a po leczeniu u 60,0% badanych. Wynik analizy był nieistotny statystycznie  $p > 0,05$  (ryc. 3).

## Kwestionariusz Laitinena

W grupie I wartości kształtowały się od  $M=6,47$  ( $SD=1,81$ ) przed leczeniem, do  $M=4,07$  ( $SD=1,09$ ) po leczeniu. Natomiast

**Tabela 1.** Kwestionariusze w badanych grupach przed i po leczeniu  
**Table 1.** Questionnaires in examined groups before and after the therapy

KWESTIONARIUSZE:		Średnia suma punktów	
		Przed leczeniem	Po leczeniu
K. LAITNENA	Magnetoterapia	6,47	4,07
K. LAITNENA	Laseroterapia	5,93	3,87
K. LEVINE'A CTS-SSS	Magnetoterapia	35,60	26,73
K. LEVINE'A CTS-SSS	Laseroterapia	35,87	26,53
K. LEVINE'A CTS-FSS	Magnetoterapia	23,60	18,40
K. LEVINE'A CTS-FSS	Laseroterapia	24,33	18,40



**Rycina 3.** Testy funkcjonalne badanych grup przed i po terapii  
**Figure 3.** Functional tests in examined groups before and after the therapy

w grupie II od  $M=5,93$  ( $SD=1,75$ ) przed leczeniem, do  $M=3,87$  ( $SD=1,41$ ) po leczeniu. Wynik był istotny statystycznie  $p<0,05$  (tab. 1).

### Kwestionariusz Levine'a

Carpal Tunnel Syndrome Symptom Severity Scale – CTS SSS

W grupie I wartości kształtowały się od  $M=35,60$  ( $SD=6,04$ ) przed leczeniem, do  $M=26,73$  ( $SD=5,11$ ) po leczeniu. Natomiast w grupie II od  $M=35,87$  ( $SD=4,12$ ) przed leczeniem do  $M=26,53$  ( $SD=6,39$ ) po leczeniu. Wynik analizy był istotny statystycznie  $p<0,05$ .

Carpal Tunnel Syndrome Functional Status Scale – CTS FSS

W grupie I wartości kształtowały się od  $M=23,60$  ( $SD=4,07$ ) przed leczeniem, do  $M=18,40$  ( $SD=3,48$ ) po leczeniu. Natomiast w grupie II od  $M=24,33$  ( $SD=4,94$ ) przed leczeniem, do  $M=18,40$  ( $SD=5,26$ ) po leczeniu. Wynik analizy był istotny statystycznie  $p<0,05$  (tab. 1).

## DYSKUSJA

Zespół Cieżni Nadgarstka (ZCN) jest jedną z najczęściej występujących neuropatii uciskowych kończyny górnej. Istotą schorzenia jest długotrwały ucisk nerwu pośrodkowego w obrębie kanału nadgarstka [1, 3, 6, 10, 12].

Dolegliwości bólowe, parestezje oraz osłabiona siła mięśniowa to charakterystyczne symptomy utrudniające pacjentom

codzienne funkcjonowanie oraz aktywność zawodową [11, 14, 15]. Dlatego też fizykoterapia spełnia bardzo ważną rolę w procesie usprawniania chorych. Pozytywne efekty stwierdza się działając laseroterapią oraz magnetoterapią.

Evic i wsp. oceniali skuteczność biostymulacji laserowej u 81 pacjentów z ZCN. W grupie I pacjenci zostali poddani terapii laserowej, zaś w grupie II wykonano naświetlanie placebo. Terapia obejmowała serię 10 zabiegów. Po zakończonym leczeniu stwierdzono zmniejszenie dolegliwości bólowych ocenianych w skali VAS [30].

W badaniach własnych po zastosowaniu laseroterapii uzyskano istotne zmniejszenie dolegliwości bólowych. Przed rozpoczęciem terapii pacjenci najczęściej zgłaszali ból występujący w nocy na poziomie 6 natomiast po zakończeniu leczenia na poziomie 4. W przypadku dolegliwości występujących w dzień przed leczeniem chorzy najczęściej definiowali ból na poziomie 5, zaś po zakończeniu terapii poziom 3.

Podobne wyniki wykazali Shooshtari i wsp. w grupie 80 pacjentów z ZCN. W grupie I wykonano laseroterapię, zaś grupa II otrzymywała ekspozycję placebo. Po zakończeniu leczenia odnotowano w grupie I istotną statystycznie poprawę siły mięśniowej ręki oraz obniżenie dolegliwości bólowych (skala VAS) [31].

Chang oraz wsp. wśród 36 pacjentów z ZCN wyodrębnili dwie grupy. W grupie I przeprowadzono laseroterapię, zaś w II naświetlanie placebo. Po zakończonej terapii tylko w grupie I stwierdzono poprawę siły mięśniowej oraz znaczące zmniejszenie dolegliwości bólowych (skala VAS) [32].

Elwakil i wsp. dokonali porównania skuteczności biostymulacji laserowej z wynikami operacyjnego leczenia ZCN. Pacjentów w grupie A poddano terapii laserem, zaś chorym w grupie B wykonano zabieg operacyjny. W obu grupach po 6 miesiącach uzyskano statystycznie istotną poprawę siły mięśniowej ręki oraz redukcję dolegliwości bólowych [33].

Należy także wspomnieć o doniesieniach Viery i wsp. wykorzystujących w grupie 26 pacjentek z ZCN ekspozycję laserem. Po zakończonej terapii uzyskano zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz występowania parestezji [34].

Otrzymane wyniki własne potwierdzają te doniesienia. W grupie gdzie zastosowano laseroterapię przed rozpoczęciem leczenia parestezje w ciągu dnia występowały u 100% pacjentów,

zaś po zakończeniu terapii u 26,7% badanych. Podobne wyniki uzyskano w przypadku parestezji pojawiających się u pacjentów w nocy. Przed leczeniem występowały w całej grupie badanych, zaś po jej zakończeniu tylko u 20% pacjentów.

Na uwagę zasługują badania Ekima i wsp. wykazujących skuteczność biostymulacji laserowej wśród 19 chorych. W grupie I zastosowano ekspozycje laserem, natomiast w grupie II placebo. Zabiegi wykonywano przez 10 dni. Po zakończonej terapii w grupie laseroterapii uzyskano istotne statystyczne zmniejszenie dolegliwości bólowych (określanych w skali VAS) oraz poprawę stanu funkcjonalnego ręki (CTS-FSS) [35].

W przeprowadzonych badaniach własnych w grupie laseroterapii średnia wartość sumy punktów kwestionariusza oceniającego stan funkcjonalny ręki (CTS-FSS) przed leczeniem wynosiła 24,33 punktów. Większość pacjentów odpowiadając na poszczególne pytania zaznaczała wartość 3, oznaczając umiarkowane trudności w wykonywaniu codziennych czynności chorą ręką. Po zakończeniu terapii średnia wartość sumy punktów wynosiła 18,40, zaś odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszu najczęściej klasyfikowały na poziomie 2, oznaczającym nieduże trudności w wykonywaniu codziennych prac zajętej kończyną. Wyniki wykazały istotności statystyczne.

Interesujące badania przedstawili Yagci oraz wsp. którzy w grupie I zastosowali unieruchomienie nadgarstka za pomocą szyny natomiast w grupie II połączyli usztywnienie ręki z laseroterapią. Po 3 miesiącach od zakończenia leczenia w grupie II odnotowano znaczną poprawę parametrów klinicznych (Boston Questionnaire) oraz przewodnictwa nerwowego, zaś w grupie I stwierdzono jedynie poprawę w zakresie wskaźników klinicznych [36].

W pracy Tomczykiewicz i wsp. leczeniem objęto 9 kobiet (17 rąk) z ZCN. Pacjentki w grupie I poddano sonoterapii natomiast w grupie II wykonano laseroterapię. Po zakończonej terapii odnotowano niewielkie zwiększenie parametrów przewodnictwa nerwowego. Zmniejszeniu uległy pojawiające się nocne dolegliwości bólowe oraz obecność dziennych parestezji. Zaobserwowano również zmniejszenie występowania dodatniego testu Phalena. W grupie biostymulacji laserowej wyniki okazały się korzystniejsze [37].

Zupełnie inne wyniki otrzymali Bakhtiary i Rashidy-Pour badający 50 pacjentów (90 rąk) z idiopatycznym ZCN. W grupie I wykonano ultradźwięki, natomiast w II laseroterapię. Po zakończeniu leczenia odnotowali lepsze efekty w odniesieniu do grupy leczonej ultradźwiękami. Uzyskano też poprawę siły mięśniowej, przewodnictwa nerwowego oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych w skali VAS [38].

W pracy Naesera i wsp. zastosowano terapię łączącą promieniowanie laserowe oraz przezskórną stymulację nerwów (TENS). U części pacjentów prowadzono również terapię „pozorowaną”. Po zakończeniu badań w grupie terapii skojarzonej uzyskano istotną statystycznie redukcję dolegliwości bólowych (kwestionariusz McGill), a także poprawę wyników testów Tinela, Phalena i przewodnictwa nerwowego. W przypadku zastosowania placebo nie uzyskano poprawy [39].

W dostępnej literaturze istnieje niewiele doniesień na temat wykorzystania magnetoterapii w leczeniu ZCN, jednak przeprowadzone badania nad skutecznością tej metody fizykalnej wykazały efekty.

Interesujące wyniki uzyskali Ginszt oraz Kuliński analizując skuteczność magnetoterapii w leczeniu pacjentów z ZCN. Badaniami objęto 59 chorych u których w grupie I zastosowano magnetoterapię w połączeniu z szyną dłoniową zakładaną na noc. Natomiast w grupie II zastosowano tylko szynę dłoniową. Wszystkich pacjentów badano przed rozpoczęciem terapii, po jej zakończeniu oraz cztery miesiące po zakończonym leczeniu. W obu grupach odnotowano zmniejszenie dolegliwości bólowych, parestezji nocnych oraz sztywności porannej ręki. Ponadto w grupie I uzyskano zmniejszenie występowania parestezji w ciągu dnia, poprawę sprawności ręki oraz zwiększenie przewodnictwa nerwowego we włóknach czuciowych oraz niewielką poprawę wyników testu Tinela. Terapia z wykorzystaniem pola magnetycznego okazała się skuteczniejsza [8].

Uzyskane wyniki znajdują potwierdzenie w badaniach własnych. W grupie chorych poddanych magnetoterapii uzyskano znaczne zmniejszenie dolegliwości bólowych. Przed rozpoczęciem leczenia pacjenci oceniali ból w nocy na poziomie 6 (stały, silny ból), zaś po zakończeniu leczenia na poziomie 4 (niewielki ból). W przypadku dolegliwości bólowych występujących w ciągu przed terapią chorzy najczęściej definiowali ból na poziomie 5 (umiarkowane dolegliwości), zaś po zakończeniu leczenia na poziomie 3 (łagodny ból). Ponadto zauważono istotne zmiany w częstotliwości występowania parestezji. Wszyscy badani grupy I zgłosili obecność parestezji zarówno w dzień oraz w nocy, natomiast po przeprowadzonej terapii obecność parestezji wykazano u 60% pacjentów (w ciągu dnia) oraz u 46,7% chorych (w nocy). Poprawę wyników uzyskano także w przypadku testu Tinela, którego dodatni wynik przed leczeniem stwierdzono u 80% badanych, zaś po zakończeniu terapii u 53,3% chorych.

Wyniki tej pracy są zgodne z wcześniejszymi badaniami własnymi, w których wśród 40 pacjentów wyodrębniono dwie grupy. W grupie I zastosowano magnetoterapię a w grupie II laseroterapię łączoną z magnetoterapią. Leczenie obejmowało dwie serie zabiegów wykonywanych przez 10 dni (z wyłączeniem soboty i niedzieli). Pomiedzy seriami stosowano dwutygodniową przerwę. W obu grupach po zakończonym leczeniu obserwowano zmniejszenie liczby pacjentów u których występowały dodatnie testy funkcjonalne oraz stwierdzono istotne zmniejszenie dolegliwości bólowych (w nocy i w dzień). Korzystniejsza okazała się terapia łączona [9].

W kolejnych badaniach własnych w grupie 30 pacjentów z ZCN zastosowano w terapii jonoforezę z jodku potasu oraz impulsowe pola elektromagnetyczne wielkiej częstotliwości. Ze względu na różny stopień zaawansowania choroby wyodrębniono trzy grupy (grupa I o najmniejszym nasileniu, grupa II o średnim, zaś grupa III o zaawansowanym stopniu ZCN). Po zakończeniu leczenia uzyskano istotne zmniejszenie dolegliwości bólowych w skali VAS. W grupie I i II odnotowano znaczący spadek liczby pacjentów z dodatnim testem Phalena oraz zmniejszenie występowania parestezji dziennych i nocnych. Tylko w grupie chorych ze średnioza-

awansowanym ZCN uzyskano zmniejszenie liczby pacjentów z dodatnim testem Tinela, testem opaskowym oraz testem dyskryminacyjnym czucia [40].

W obecnej pracy w grupie I jak i II uzyskano istotne statystycznie zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz występowania parestezji zarówno w dzień oraz w nocy. Otrzymane wyniki świadczą o skutecznym działaniu przeciwbólowym zaproponowanych metod fizykalnych w obu grupach. Wykorzystane zabiegi wpłynęły również na stan funkcjonalny chorej kończyny. Aczkolwiek u wszystkich badanych laseroterapia oraz magnetoterapia była efektywna, jednak skuteczniejsza okazała się terapia MLS. Osiągnięte korzyści mogą świadczyć o prawidłowym postępowaniu terapeutycznym, zaś uzyskane wyniki wydają się być ciekawą alternatywą wspomagającą proces zachowawczego leczenia Zespołu Cięśni Nadgarstka, szczególnie u pacjentów oczekujących na zabieg operacyjny.

## WNIOSKI

1. Zastosowane leczenie fizykoterapeutyczne wpłynęło na zmniejszenie dolegliwości bólowych ocenianych w skali VAS oraz kwestionariuszem Laitinena.
2. Po leczeniu wykazano zmniejszenie występowania parestezji zarówno w dzień jak i w nocy.
3. Obie metody fizykoterapeutyczne miały pozytywny wpływ na wyniki przeprowadzonych testów czynnościowych.
4. Po leczeniu uzyskano poprawę stanu funkcjonalnego w oparciu o kwestionariusz Levine'a.
5. W leczeniu ZCN skuteczniejszą metodą okazała się laseroterapia MLS.

## Piśmiennictwo

1. Biesek D i wsp. Elektrofizjologiczna ocena skuteczności kompleksowego leczenia zespołu cieśni nadgarstka u osób zwiększonego ryzyka wystąpienia mononeuropatii z ucisku nerwu pośrodkowego. *Przegląd Lekarski*. 2011;68:175-178.
2. Sulewski A, Nawrot P, Nowakowski A. Ważne aspekty kliniczne w leczeniu i rozpoznawaniu zespołu kanału nadgarstka u osób starszych. *Geriatrics*. 2009;3:147-150.
3. Nowak M, Jethon J. Zespół kanału nadgarstka - przegląd literatury i doświadczenia własne. *Postępy Nauk Medycznych*. 2009; 9:665-672.
4. Georgiew F. Testy prowokacyjne stosowane w diagnostyce zespołu cieśni nadgarstka. *Rehabilitacja Medyczna*. 2007;11:15-25.
5. Kwolek A, Zwolińska J. Bezpośrednie i odległe efekty zastosowania wybranych metod fizjoterapii w leczeniu pacjentów z zespołem kanału nadgarstka. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*. 2011;6:555-564.
6. Gustaw K, Woźnica I, Bełtowska K. Zespół cieśni kanału nadgarstka związany z wykonywaniem czynności zawodowych - opis przypadku. *Medycyna Ogólna*. 2007; 13:37-41.
7. Kmieciak Ł, Krekora K. Etiologia i patofizjologia uszkodzenia nerwu pośrodkowego w zespole cieśni nadgarstka. *Kwartalnik Ortopedyczny*. 2007;2:128-137.
8. Ginszt A, Kuliński W. Ocena zastosowania zmiennego pola magnetycznego niskiej częstotliwości w leczeniu niezawansowanych idiopatycznych postaci zespołu kanału nadgarstka. *Balneologia Polska*. 2002;1-4:57-68.
9. Dakowicz A i wsp. Oddziaływanie jonoforezy z jodku potasu i impulsowego pola elektromagnetycznego wielkiej częstotliwości w leczeniu zachowawczym zespołu cieśni kanału nadgarstka. *Balneologia Polska*. 2007;2:113-123.
10. Makowiec-Dąbrowska T i wsp. Sposób wykonywania pracy jako czynnik ryzyka zespołu cieśni nadgarstka. *Medycyna Pracy*. 2007; 58:361-372.
11. Lewczuk E, Affelska-Jercha A. Zawodowe i pozazawodowe aspekty zespołu kanału nadgarstka. *Medycyna Pracy*. 2002;53:417-422.
12. Mazurczak-Pluta T, Pomianowski S, Szopiński K. Zespół kanału nadgarstka w praktyce lekarza rodzinnego. Znaczenie badania ultrasonograficznego w odniesieniu do elektromiografii. *Ultrasonografia*. 2007;3:73-84.
13. Olenderek P. Zespoły uwięźnięcia nerwów obwodowych. *Rehabilitacja Medyczna*. 1999;3:102-110.
14. Maciąg L. Świadomość możliwości wystąpienia zespołu cieśni kanału nadgarstka u osób z grupy ryzyka zawodowego. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*. 2010;3:289-297.
15. Żyłuk A, Puchalski P. Niezdolność do pracy przed i po operacji zespołu kanału nadgarstka. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska*. 2008;73:303-308.
16. Dzierżanowski M, Skrzyński P, Buczek N. Zespół cieśni nadgarstka – etiologia, diagnostyka, leczenie. *Kwartalnik Ortopedyczny*. 2008;1:39-56.
17. Kmieciak Ł, Krekora K. Objawy kliniczne, diagnostyka i możliwości leczenia uszkodzenia nerwu pośrodkowego w zespole cieśni nadgarstka (ZCN). *Kwartalnik Ortopedyczny*. 2007; 3:278-288.
18. Żyłuk A, Szlosser Z. Czy badanie przewodnictwa w nerwie pośrodkowym jest niezbędne do rozpoznania zespołu kanału nadgarstka – przegląd piśmiennictwa. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska*. 2009;74:174-179.
19. Szczechowicz J, Pieniżek M, Pelczar-Pieniżek M. Restytucja funkcji ręki i możliwości codziennego funkcjonowania u pacjentów leczonych operacyjnie z powodu zespołu kanału nadgarstka. *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*. 2008; 2:152-167.
20. Szczepański L. Zespół kanału nadgarstka – leczenie zachowawcze. *Przewodnik Lekarski*. 2001;9:81-85.
21. Bugajski M, Krukowska J, Czernicki J. Biostymulacyjne promieniowanie laserowe i możliwości jego zastosowania w fizjoterapii. *Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego*. 2010;3:343-348.
22. Ciejka E. Wpływ magnetoterapii na wybrane parametry układu hemostazy. *Fizjoterapia Polska*. 2005;5:347-353
23. Sieroń A. Pola magnetyczne w medycynie. *Gabinet Prywatny*. 2003;4:37-41.
24. Sieroń A, Cieślak G, Adamek M. Magnetoterapia i laseroterapia. *Śląska Akademia Medyczna*. Katowice. 1994.
25. Galanti G, Moretti A, Lo Nero L. Application of MLS laser on muscular contracture caused by functional overload in a young athlete – case report. *Energy for Health*. 2012;9:12-14.
26. Nunez G, Bertolini D, Piscopo C. The MLS therapy in postural myofascial pain and postraumatic of the neck. *Energy for Health*. 2012;9:8-11.
27. Rader A. The affect of MLS therapy on nerve conduction parameters in developing diabetic sensory peripheral neuropathy. *Energy for Health*. 2012;9:4-7.
28. Pasternak K i wsp. Wpływ promieniowania laserowego MLS na aktywność ATP-azowe błon erytrocytów ludzkich. *Kwart. Ortop.* 2012;1:74-82.
29. Pasternak K, Szrajber B, Kujawa J. Wpływ promieniowania laserowego MLS na aktywność acetylocholinoesterazy błon erytrocytów. *Kwart. Ortop.* 2012;4:469-478.
30. Evick D et al. Laser Therapy in the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2007;25:34-39.
31. Shoostari SM et al. The effects of low level laser in clinical outcome and neurophysiological results of carpal tunnel syndrome. *Electromyography and Clinical Neurophysiology*. 2008;48:229-231.
32. Chang WD et al. Carpal tunnel syndrome treated with a diode laser: a controlled treatment of the transverse carpal ligament. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2008; 26:551-557.



33. Elwakil TF, Elazzazi A, Shokeir H. Treatment of carpal tunnel syndrome by low-level laser versus open carpal tunnel release. *Lasers in Medical Science*. 2007;22, 265-270.
34. Viera C et al. Evaluation of motor and sensory neuroconduction of the median nerve in patients with carpal tunnel syndrome treated with non-coherent light emitted by gallium arsenic diodes. *Revista de Neurologia*. 2001;32:717-720.
35. Ekim A et al. Effect of low level laser therapy in rheumatoid arthritis patients with carpal tunnel syndrome. *Swiss Medical Weekly*. 2007;137:347-352.
36. Yagci I et al. Comparison of splinting and splinting plus low-level laser therapy in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Clinical Rheumatology*. 2009;28:1059-1065.
37. Tomczykiewicz K, Koczorowski R, Mróz J. Wpływ zabiegów fizykalnych na ból i prędkość przewodzenia w nerwie pośrodkowym u chorych z zespołem cieśni nadgarstka (badania wstępne). *Ortopedia Traumatologia Rehabilitacja*. 2002;2:43-45.
38. Bakhtiary AH, Rashidy-Pour A. Ultrasound and laser therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2004;50:147-151.
39. Naeser MA et al. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microampers transcutaneous electric nerve stimulation: a controlled study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002;83:978-988.
40. Dakowicz A i wsp. Ocena skuteczności dwóch różnych procedur terapeutycznych w leczeniu zachowawczym zespołu cieśni nadgarstka. *Reumatologia*. 2010;48:225-229.

**Wkład autorów:**

Według kolejności

**Konflikt interesów:**

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

**Pracę nadesłano:** 26.10.2017**Zaakceptowano:** 20.11.2017**ADRES DO KORESPONDENCJI:****Agnieszka Dakowicz**

Klinika Rehabilitacji  
 Uniwersytecki Szpital Kliniczny  
 ul. M.C. Skłodowskiej 24a  
 15-276 Białystok  
 tel.: 85 746 81 04  
 e-mail: agadak@interia.pl

*Informacja prasowa***UNIKALNE POŁĄCZENIE KWASU FOLIOWEGO I EKSTRAKTU ZE ŚNIEŻNEJ ALGI****Globalny efekt odmłodzenia**

Poszukując rozwiązania dla zatrzymania efektów starzenia się skóry, poprawy jej wyglądu, a także korekcji zmarszczek, eksperci Laboratorium Naukowego Lirene opracowali autorski kompleks oparty na połączeniu dwóch unikalnych składników: **kwasy foliowej i śnieżnej algi**.

Unikalne właściwości **kwasy foliowej** oraz **ekstraktu ze śnieżnej algi** skutecznie aktywują fibroblasty do produkcji kolagenu i elastyny odpowiedzialnych za redukcję zmarszczek, poprawę sprężystości i elastyczności skóry. Wyjątkowy kompleks liftingujący, pozyskiwany z czerwonej algi, tworzy na powierzchni skóry mikro-sieć gwarantującą natychmiastowe wygładzenie i napięcie skóry.

**Redukcja zmarszczek**

Profesjonalny mikronizowany kompleks wypełniający wzmacnia efekt liftingu i wygładza zmarszczki. Skóra staje się jędrna i napięta. Dzięki specjalnym optycznym perłowym mikrosferom skóra odzyskuje gładkość i młody wygląd.

**Odmładzająca rehydratacja**

Naturalny kompleks nawilżający intensywnie nawilża skórę i zapewnia długotrwałą poprawę nawilżenia i elastyczności.

**Kwas foliowy (folacyna)** – pozyskiwany z zielonych liści, bierze udział w syntezie kwasów nukleinowych, z których zbudowane jest DNA. Zapewnia prawidłowy wzrost i naprawę starzejących się komórek skóry.

Chroni DNA narażone na uszkodzenia w przebiegu procesów starzenia.

**Śnieżna alga** – to krioofil, żyjący w niskiej arktycznej temperaturze. W ramach adaptacji do ekstremalnych warunków życia wytwarza wyjątkowe molekuly przetrwania, których działanie wykorzystane w kremach przedłuża młodość komórek skóry. Optymalizuje metabolizm komórkowy, prowadząc do aktywacji dwóch kluczowych procesów długowieczności: pobudzenia genu KLOTO oraz regulatora energetycznego AMPK. Indukuje to tzw. **proteinę młodości FOXO** – co prowadzi do:

- poprawy systemów obronnych skóry i procesów detoksykacji,- stymulacji fibroblastów, odpowiedzialnych za produkcję kolagenu, elastyny oraz kwasu hialuronowego.

Produkty z tej serii do codziennego stosowania to m.in.: Ultra-napinające serum, Korygujący krem wypełniający zmarszczki na dzień/noc, Odżywczy krem aktywnie wygładzający,

Napinający krem dermomodulujący.

(www.lirene.com)

# Porównanie skuteczności peloidoterapii i krioterapii w leczeniu objawów gonartrozy

## Comparison of the Efficacy of Mud Wraps and Cryotherapy in the Treatment of Symptoms of Gonarthrosis

Magdalena Weber-Rajek<sup>1</sup>, Joanna Bigosińska<sup>2</sup>, Joanna Rosińska<sup>2</sup>, Agnieszka Radziwińska<sup>1</sup>, Katarzyna Strojek<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Katedra Fizjoterapii, Zakład Podstaw Fizjoterapii, Bydgoszcz, Polska

<sup>2</sup>Bydgoska Szkoła Wyższa, Bydgoszcz, Polska

### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Staw kolanowy jest najczęstszym miejscem występowania zmian zwyrodnieniowych. Klinicznie choroba zwyrodnieniowa objawia się bólem stawów, ograniczeniem ruchomości i bolesnością uciskową. Mogą również występować stany zapalne (bez objawów ogólnoustrojowych) i wysięki. Mimo że choroba ma charakter postępujący, odpowiednio stosowane postępowanie terapeutyczne może opóźnić jej rozwój oraz znacznie poprawić jakość życia pacjentów. Głównym celem leczenia objawów choroby zwyrodnieniowej stawów kolanowych jest zmniejszenie bólu i poprawa funkcjonalnych możliwości ruchowych pacjenta. Fizjoterapia jest integralną częścią terapii tego schorzenia.

**Cel:** Celem badań było porównanie skuteczności peloidoterapii i krioterapii w leczeniu objawów gonartrozy.

**Materiał i metody:** Do badań zakwalifikowano 100 pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów kolanowych. W grupie I (n=50) – 31 kobiet i 19 mężczyzn, w wieku 44-74 lata (średnia wieku – 61,8 lat) wykonywano okłady borowinowe (Biochem-Bochnia). W grupie II (n = 50) – 30 kobiet i 20 mężczyzn, w wieku 40-73 lata (średnia wieku – 56,4 lat) wykonano zabiegi krioterapii miejscowej z zastosowaniem ciekłego azotu. Terapię prowadzono przez 10 dni, 5 razy w tygodniu z przerwą sobotnio-niedzielną. U wszystkich pacjentów w okresie prowadzenia badań nie stosowano innych zabiegów fizykalnych. W celu obiektywizacji efektów terapii przed jej rozpoczęciem oraz po zakończeniu u wszystkich pacjentów wykonano: ocenę dolegliwości bólowych za pomocą skali VAS, test TUG (ang. *Time up and Go* - TUG) oraz test przysiadów.

**Wyniki:** Wykazano istotną statystycznie różnicę w wynikach wszystkich badanych zmiennych zarówno w grupie poddanej zabiegom peloidoterapii, jak i krioterapii. U wszystkich pacjentów po terapii zmniejszyły się dolegliwości bólowe oraz zwiększyły się ich funkcjonalne możliwości ruchowe. Porównując wyniki po terapii między dwiema badanymi grupami stwierdzono istotne statystycznie różnice w wynikach skali VAS i w teście przysiadów – większą skuteczność uzyskano w grupie poddanej peloidoterapii.

**Wnioski:** Wyniki niniejszych badań pokazały, że peloidoterapia i krioterapia mogą być skuteczną metodą leczenia objawów zmian zwyrodnieniowych stawów kolanowych. Konieczna jest jednak kontynuacja badań nad skutecznością tej formy terapii fizykalnej z dobrze opracowanymi protokołami badawczymi.

**Słowa kluczowe:** zmiany zwyrodnieniowe stawów kolanowych, peloidoterapia, krioterapia

### SUMMARY

**Introduction:** Knee joints are the most common site of degenerative changes. Clinically, osteoarthritis is manifested by joint pain, limitation of mobility and painful compression. There may also be inflammation (without systemic symptoms) and exudates. Although the disease is progressive, appropriately applied therapeutic treatment can delay its development and improve the quality of life of patients. The main purpose of treating the symptoms of osteoarthritis is to reduce pain and improve the patient's functional mobility. Physiotherapy is an integral part of the treatment of this condition.

**Material and Methods:** 100 patients with gonarthrosis were included in the study. In group I (n = 50) - 31 women and 19 men, aged 44-74 years (mean age - 61.8 years), mud wraps were performed. In group II (n=50), 30 women and 20 men, aged 40-73 years (mean age - 56.4 years), performed local cryotherapy with liquid nitrogen. Therapy was conducted for 10 days, 5 times, weekly, with a Saturday-Sunday break. No other physical treatments were used in all patients during the study period. To objectify the effects of therapy before and after the treatment all patients underwent: Visual Analogue Scale, Time up and Go test, and sit-ups test.

**Aim:** The aim of the study was to compare the effectiveness of peloidotherapy and cryotherapy in the treatment of symptoms of gonarthrosis.  
**Results:** A statistically significant difference was found in the results of all test variables in both the treated group using mud wraps and cryotherapy. All patients after treatment decreased pain and their functional capacity increased. Comparing the results after treatment between the two study groups, there were statistically significant differences in VAS scores and sit-ups test with greater efficacy in the mud wraps group.  
**Conclusions:** The results of this study have shown that mud wraps therapy and cryotherapy can be an effective treatment for the gonarthrosis. However, it is necessary to continue research on the effectiveness of this form of physical therapy with well-developed research protocols.

**Key words:** gonarthrosis, mud wraps therapy, cryotherapy

Acta Balneol, TOM LX, Nr 1(151);2018:18-22

## WSTĘP

Dane z badania European Health Interview Surveys przeprowadzonego w siedmiu krajach EU wykazały, że choroba zwyrodnieniowa stawów dotyczy od 5 do 25% populacji obejmuje najczęściej stawy kolanowe, dłonie i stawy biodrowe. Klinicznie choroba zwyrodnieniowa objawia się bólem stawów, ograniczeniem ruchomości i bolesnością uciskową. Mogą również występować stany zapalne (bez objawów ogólnoustrojowych) i wysięki [3]. Mimo że choroba ma charakter postępujący, odpowiednio stosowane leczenie może opóźnić jej rozwój oraz znacznie poprawić jakość życia pacjentów. Głównym celem leczenia choroby zwyrodnieniowej stawów kolanowych (ang. *Osteoarthritis, gonarthrosis* – OA) jest zmniejszenie bólu i poprawa funkcjonalnych możliwości ruchowych pacjenta. Częstość występowania zmian zwyrodnieniowych stawów powoduje, że poszukiwane są optymalne metody leczenia tego schorzenia. Wśród nich ważne miejsce zajmują metody fizykalne. Przedmiotem niniejszych badań były dwie z nich: peloidoterapia i krioterapia.

Zabiegi borowinowe mają działanie kompleksowe. Działanie termiczne (do zabiegów używa się borowiny o temperaturze 40-45°C) polega na powolnym i równomiernym oddawaniu ciepła organizmowi, dzięki dużej pojemności cieplnej i małemu przewodnictwu borowiny. Dlatego też nie występuje nagły skurcz naczyń krwionośnych, a przy stosowaniu miejscowym wzrost temperatury tkanek jest ograniczony do części ciała poddanej zabiegowi. Działanie fizykochemiczne polega na przenikaniu aktywnych substancji peloidów przez skórę dzięki rozpuszczalnemu działaniu saponin i kwasów humusowych. Jednocześnie wydalone są z potem produkty przemiany materii, które są resorbowane przez kwasy huminowe zawarte w borowinie. Podczas zabiegów borowinowych wchłaniane są również do krwiobiegu niektóre składniki mineralne i organiczne. Przyspieszona przemiana materii oraz zwiększone przekrwienie tkanek powodują wchłanianie i usuwanie z ustroju metabolitów odpowiedzialnych za wywołanie stanu zapalnego. Miejscowe przegrzanie tkanek powoduje zwiększenie metabolizmu komórkowego oraz przekrwienie głęboko położonych mięśni i stawów. Poza wpływem przeciwzapalnym ciepło działa przeciwbólowo i rozluźniająco na mięśnie [4, 5].

Pod wpływem działania bodźca krioterapeutycznego w pierwszej fazie dochodzi do skurczu naczyń krwionośnych, następnie do ich nawet czterokrotnego rozszerzenia. Efektem tego mechanizmu jest: zwiększone ukrwienie tkanek, wzrost

stężenia tlenu w mięśniach, obniżenie stężenia mleczanów i histaminy, wzrost koncentracji bradykininy i angiotensyny, a dzięki temu zmniejszenie dolegliwości bólowych. Efekt przeciwbólowy po zastosowaniu krioterapii jest również wynikiem wzrostu stężenia endorfin oraz zmniejszenia przewodnictwa nerwowego dróg nocycyptywnych (bezmielinowych włókien typu C) [6]. Krioterapia zmniejsza także napięcie mięśniowe, wskutek obniżenia reaktywności receptorów odpowiedzialnych za regulację napięcia mięśniowego (aparaty Golgiego w ścięgnach i wrzeciona nerwowo-mięśniowe w mięśniach). Działanie przeciwozłonkowe krioterapii jest złożone i jest wynikiem [7, 8]:

- kilkugodzinnego przekrwienia w obrębie oziębionych tkanek, co sprzyja lepszej przemianie materii;
- zwiększenia filtracji włosniczkowej;
- poprawy drożności naczyń chłonnych.

Efekt przeciwzapalny krioterapii jest związany z wpływem niskiej temperatury na wydzielanie mediatorów zapalenia, jak również zmianami w obrębie komórek układu immunologicznego. Badania naukowe pokazują, że po zastosowaniu bodźca krioterapeutycznego następuje obniżenie wartości odczynu Biernackiego i obniżenie stężenia markerów stanu zapalnego: CRP, mukoproteiny, fibrynogenu, s-ICAM. Obserwowano również zmniejszenie stężenia immunoglobulin IgG i IgA [7-10].

## CEL

Celem badań było porównanie skuteczności peloidoterapii i krioterapii w leczeniu objawów gonartrozy.

## MATERIAŁ I METODY

Do badań zakwalifikowano 100 pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów kolanowych na podstawie skierowania lekarskiego. Średni wynik BMI (ang. *Body Mass Index* - BMI) w całej badanej grupie wyniósł 26,29. W grupie I (n=50) – 31 kobiet i 19 mężczyzn, w wieku 44-74 lata (średnia wieku – 61,8 lat) wykonywano okłady borowinowe. Stosowano papkę borowinową o temperaturze ok. 42°C. Zabieg trwał 20 minut. Po zabiegu pacjenci odpoczywali w spokojnej atmosferze.

W grupie II (n = 50) – 30 kobiet i 20 mężczyzn, w wieku 40-73 lata (średnia wieku – 56,4 lat) wykonano zabiegi krioterapii miejscowej z zastosowaniem ciekłego azotu (około -160°C przy wylocie z dyszy). Zabieg trwał 1-3 minuty, w zależności od wrażliwości pacjenta.

U wszystkich pacjentów w okresie prowadzenia badań nie stosowano innych zabiegów fizykalnych. Terapię prowadzono przez 10 dni, 5 razy w tygodniu z przerwą sobotnio-niedzielną. W celu obiektywizacji efektów postępowania fizykalnego przed jego rozpoczęciem oraz po zakończeniu u wszystkich pacjentów wykonano: ocenę dolegliwości bólowych za pomocą skali VAS, test TUG (ang. *Time up and Go* - TUG) oraz test przysiadów.

Analizę statystyczną zebranego materiału przeprowadzono w programie PQStat 1.6.4. Do analizy zmiennych posłużono się zarówno testami parametrycznymi jak i testami nieparametrycznymi. Wybór testu parametrycznego uwarunkowany był spełnieniem podstawowych jego założeń tj. zgodności rozkładów badanych zmiennych z rozkładem normalnym, które zweryfikowano testem Shapiro-Wilka. Dla wszystkich zmiennych obliczono statystyki opisowe. Ponieważ wszystkie badane zmienne spełniały założenia rozkładu normalnego, obliczono średnią, odchylenie standardowe oraz minimum i maksimum. Do oceny zmienności wewnątrzgrupowej w dwóch populacjach posłużono się testem t-Studenta dla zmiennych zależnych, a do oceny różnic między grupami posłużono się testem t-Studenta dla zmiennych niezależnych. Za poziom istotności statystycznej przyjęto  $p < 0,05$ .

## WYNIKI

W tabeli 1 przedstawiono statystyki opisowe oraz wyniki testu t-Studenta dla porównania wyników otrzymanych w testach przed terapią między dwiema badanymi grupami.

Porównując wartość p testu t-Studenta opartego o statystykę t z poziomem istotności  $\alpha=0,05$  stwierdzono, że nie istnieje ważna statystycznie różnica we wszystkich badanych zmiennych przed terapią między badanymi grupami. Świadczy to o jednorodności grup.

W tabeli 2 przedstawiono statystyki opisowe oraz wyniki testu t-Studenta dla porównania wyników otrzymanych w testach przed terapią, z wynikami otrzymanymi po terapii w grupie I.

Porównując wartość p testu t-Studenta opartego o statystykę t z poziomem istotności  $\alpha=0,05$  stwierdzono, że istnieje ważna statystycznie różnica we wszystkich badanych zmiennych. Różnica ta polega na tym, że zmniejszyła się intensywność bólu oceniana za pomocą skali VAS, zwiększyła się ilość wykonywanych bez bólu przysiadów oraz zwiększyły się funkcjonalne możliwości ruchowe pacjentów oceniane testem TUG.

W tabeli 3 przedstawiono statystyki opisowe oraz wyniki testu t-Studenta dla porównania wyników otrzymanych w testach przed terapią, z wynikami otrzymanymi po terapii w grupie II.

Porównując wartość p testu t-Studenta opartego o statystykę t z poziomem istotności  $\alpha=0,05$  stwierdzono, że istnieje ważna statystycznie różnica we wszystkich badanych zmiennych. Różnica ta polega na tym, że zmniejszyła się intensywność bólu oceniana za pomocą skali VAS, zwiększyła się ilość wykonywanych bez bólu przysiadów oraz zwiększyły

**Tabela 1.** Porównanie wyników wszystkich badanych zmiennych przed terapią między grupą I i grupą II

**Table 1.** Comparison of the results of all variables tested before treatment between group I and group II

Zmienna		Statystyki opisowe					Test t - Studenta	
		n	$\bar{X}$	SD	Min	Max	Statystyka t	p
Skala VAS przed terapią	Grupa I	50	4,66	1,57	2	9	-1,227346	0,222633
	Grupa II	50	5,08	1,83	1	9		
Test przysiadów przed terapią	Grupa I	50	5,82	3,71	1	12	1,868406	0,064693
	Grupa II	50	4,42	3,78	0	15		
Test TUG przed terapią	Grupa I	50	13,11	2,58	7	19	1,709485	0,090463
	Grupa II	50	12,12	3,28	7	19		

n - liczba obserwacji;  $\bar{X}$  - średnia arytmetyczna; Min - minimum; Max - maksimum; SD - odchylenie standardowe; t - wartość testu t - Studenta; p - poziom prawdopodobieństwa

**Tabela 2.** Statystyki opisowe oraz wartości statystyki testowej t oraz p - value otrzymane w teście t - Studenta na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$  dla wszystkich badanych zmiennych w grupie I

**Table 2.** Descriptive statistics and Student's t-test distribution in group I ( $\alpha=0.05$ )

Zmienna		Statystyki opisowe					Test t - Studenta	
		n	$\bar{X}$	SD	Min	Max	Statystyka t	p
Skala VAS	przed	50	4,66	1,57	2	9	16,884635	< 0,000001
	po	50	3,06	1,33	1	6		
Test przysiadów	przed	50	5,82	3,71	1	12	-10,757380	< 0,000001
	po	50	9,08	4,25	2	15		
Test TUG	przed	50	13,11	2,58	7	19	17,065966	< 0,000001
	po	50	11,52	2,6	6	17		

n - liczba obserwacji;  $\bar{X}$  - średnia arytmetyczna; Min - minimum; Max - maksimum; SD - odchylenie standardowe; t - wartość testu t-Studenta; p - poziom prawdopodobieństwa

**Tabela 3.** Statystyki opisowe oraz wartości statystyki testowej t oraz p - value otrzymane w teście t - Studenta na poziomie istotności  $\alpha=0,05$  dla wszystkich badanych zmiennych w grupie II**Table 3.** Descriptive statistics and Student's t-test distribution in group II ( $\alpha=0,05$ )

Zmienna		Statystyki opisowe					Test t-Studenta	
		n	$\bar{x}$	SD	Min	Max	Statystyka t	p
Skala VAS	przed	50	4,66	1,57	2	9	5,682685	0,000001
	po	50	4,12	1,9	0	8		
Test przysiadów	przed	50	4,42	3,78	0	15	-9,889586	< 0,000001
	po	50	10,08	4,55	2	15		
Test TUG	przed	50	12,12	3,28	7	19	6,243671	< 0,000001
	po	50	11,26	3,30	6	19		

n - liczba obserwacji;  $\bar{x}$  - średnia arytmetyczna; Min - minimum; Max - maksimum; SD - odchylenie standardowe; t - wartość testu t-Studenta; p - poziom prawdopodobieństwa

**Tabela 4.** Statystyki opisowe oraz porównanie wyników uzyskanych po terapii między grupą I i grupą II**Table 4.** Descriptive statistics and comparison of results obtained after therapy between group I and group II

Zmienna		n	$\bar{x}$	SD	Min	Max	Statystyka t	p
Skala VAS po terapii	Grupa I	50	3,06	1,33	1	6	-3,228529	0,001693
	Grupa II	50	4,12	1,90	0	8		
Test przysiadów po terapii	Grupa I	50	10,08	4,55	2	15	3,387897	0,001015
	Grupa II	50	9,08	4,25	2	15		
Test TUG po terapii	Grupa I	50	11,52	2,60	6	17	0,436789	0,663225
	Grupa II	50	11,26	3,30	6	19		

się funkcjonalne możliwości ruchowe pacjentów oceniane testem TUG.

W tabeli 4 przedstawiono statystyki opisowe oraz wyniki testu t-Studenta dla porównania wyników otrzymanych w testach po terapii między dwiema grupami.

Porównując wartość p testu t-Studenta opartego o statystykę t z poziomem istotności  $\alpha=0,05$  stwierdzono, że istnieje ważna statystycznie różnica między grupami w wynikach skali VAS i testu przysiadów – większą skuteczność wykazano u pacjentów poddanych zabiegom peloidoterapii.

## DYSKUSJA

W niniejszym projekcie do badań zakwalifikowano 100 pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów kolanowych. Średnia wieku w badanej grupie wynosiła 60,5 lat i większość stanowiły kobiety (61%), co jest zgodne z danymi epidemiologicznymi [11]. Zebrano również dane dotyczące wzrostu i wagi pacjentów w celu wyliczenia wskaźnika BMI. Średni wynik BMI w całej badanej grupie wyniósł 26,29, co wskazuje na nadwagę – nadwaga jest czynnikiem predysponującym do wystąpienia zmian zwyrodnieniowych stawów kolanowych. Bezpośrednią przyczyną rozwoju zmian zwyrodnieniowych w przebiegu nadwagi jest mechaniczne przeciążenie stawów oraz czynniki metaboliczne [12], a ograniczenie sprawności zwiększa się wraz ze wzrostem masy ciała [13].

Fizjoterapia jest integralną częścią postępowania terapeutycznego w gonartrozie, jednakże ciągle trwają poszukiwania optymalnej metody fizykalnej w leczeniu tego schorzenia. Wykazano dużą skuteczność peloidoterapii oraz krioterapii

w redukcji bólu i poprawie funkcjonalnych możliwości ruchowych pacjentów. Podobne wyniki dotyczące skuteczności przeciwbólowej krioterapii uzyskano we wcześniejszych badaniach własnych [14], w których oceniano działanie różnych czynników fizykalnych (laseroterapia niskoenergetyczna, krioterapia, magnetoterapia, prądy interferencyjne) w leczeniu objawów gonartrozy. W cytowanych badaniach uzyskano istotną statystycznie poprawę badanych parametrów (ocena dolegliwości bólowych i sprawności funkcjonalnej) po zastosowaniu wszystkich form terapii fizykalnej. Jednakże szczegółowa analiza wyników pozwoliła na wyciągnięcie wniosku, że po zastosowaniu krioterapii wyniki były najkorzystniejsze zarówno w działaniu przeciwbólowym, jak i poprawie funkcjonalności stawu i redukcji obrzęku, choć nie uzyskano istotności statystycznej. Podobne wnioski można zaobserwować w badaniach Łukowicz i wsp. [15], w których również porównywano różne metody fizykalne w leczeniu objawów OA stawów kolanowych (laseroterapia niskoenergetyczna, laseroterapia niskoenergetyczna i krioterapia, krioterapia, magnetoterapia, magnetoterapia i laseroterapia niskoenergetyczna). Wyniki pokazały największą skuteczność krioterapii w porównaniu z innymi metodami fizykoterapii.

Analizując literaturę przedmiotu dotyczącą oceny skuteczności termoterapii w leczeniu objawów gonartrozy na uwagę zasługują dwie metaanalizy autorstwa Brosseau i wsp. [16] i Espejo-Antúnez i wsp [17]. W pierwszym przypadku autorzy dokonali metaanalizy randomizowanych badań klinicznych dotyczących oceny skuteczności zabiegów z zakresu termoterapii w lecze-

niu objawów zmian zwyrodnieniowych stawów kolanowych. W przeglądzie uwzględniono trzy badania, z udziałem 179 pacjentów. Wyniki tego przeglądu pokazały, że w leczeniu objawów OA stawów kolanowych terapia zimnem przynosi większe korzyści terapeutyczne, niż terapia ciepłem. Autorzy zwracają również uwagę na konieczność dalszych badań (z dobrze zaprojektowanym protokołem badawczym) oceniających skuteczność termoterapii w leczeniu objawów tego schorzenia [16]. W niniejszych badaniach uzyskano odmienne wyniki – wykazano skuteczność obu metod, ale leczenie borowiną okazało się skuteczniejsze w redukcji bólu i poprawie funkcjonalności stawów. Dobre efekty tej formy terapii potwierdza metaanaliza Espejo-Antúnez i wsp. [17]. Do przeglądu włączono 115 badań (randomizowane badania kliniczne, systematyczne przeglądy, metaanalizy), których celem była ocena skuteczności peloidoterapii w redukcji bólu i poprawie funkcjonowania pacjentów z gonartrozą. W wyniku tego przeglądu autorzy wyciągnęli wnioski, że peloidoterapia jest alternatywną i skuteczną metodą w leczeniu objawów OA stawów kolanowych.

Na gruncie polskim istnieje stosunkowo niewiele badań oceniających skuteczność peloidoterapii w leczeniu objawów gonartrozy oraz nie znaleziono badań, w których stosowano peloidoterapię jako monoterapię. Jakubowska i wsp. [18] oceniali efektywność zabiegów balneologicznych u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów obwodowych i kręgosłupa. Badaniom poddano 34 osoby z różnymi postaciami choroby zwyrodnieniowej, które odbywały kurację uzdrowską. Wyniki badań wykazały najwyższą skuteczność gimnastyki w basenie solankowym i okładów borowinowych. Klimek-Piskorz i wsp. [19] włączyli peloidoterapię do postępowania fizykalnego u 25 pacjentek z gonartrozą. Wyniki przeprowadzonej kompleksowej rehabilitacji uzdrowskiej, która obejmowała: laseroterapię, krioterapię, okłady borowinowe, kąpiel solankową i gimnastykę indywidualną wykazały znaczną poprawę zakresu ruchów i zmniejszenie dolegliwości bólowych w badanej grupie.

## WNIOSKI

Wyniki niniejszych badań pokazały, że peloidoterapia i krioterapia mogą być skuteczną metodą leczenia objawów gonartrozy, jednakże autorzy tego opracowania zdają sobie sprawę z ograniczeń niniejszych analiz. Należą do nich: brak randomizacji, grupy placebo i obserwacji odległych efektów terapii. Konieczna jest jednak kontynuacja badań nad skutecznością tej formy terapii fizykalnej z dobrze opracowanymi protokołami badawczymi.

## Piśmiennictwo

1. Neogi T. The epidemiology and impact of pain in osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013;21:1145-53.
2. The European Musculoskeletal Surveillance and Information Network. Musculoskeletal health status in Europe. [www.eumusc.net](http://www.eumusc.net) [dostęp, 3.06.2017].
3. Marczyński W, Białecki J. Analiza biologicznych możliwości „ochrony” chrząstki stawowej. *Ortop Traumatol Rehab*. 2013;15:509-515.
4. Ponikowska I, Ferson D. Nowoczesna medycyna uzdrowska. Wyd. Medi Press. Warszawa. 2009.
5. Sobolewska A, Sztance M, Pasternak K. Składniki borowiny i jej właściwości lecznicze. *Baln. Pol.* 2007;49:93-98.
6. Straburzyńska-Lupa A, Straburzyński G. Fizjoterapia z elementami klinicznymi. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa. 2008.
7. Sieroń A i wsp. Zachowanie się wybranych parametrów zapalnych u pacjentów z zeszywniającym zapaleniem stawów kręgosłupa pod wpływem krioterapii ogólnoustrojowej – wstępne doniesienie. *Acta Bio-Opt. Inform. Med.* 2003;9:39-43.
8. Stanek A i wsp. Influence of cryogenic temperatures on inflammatory markers in patients with ankylosing spondylitis. *Polish J. of Environ. Stud.* 2010;19:167-175.
9. Oczachowska-Szafkowska S i wsp. Wpływ krioterapii ogólnoustrojowej na subpopulację limfocytów krwi obwodowej u chorych z reumatoidalnym zapaleniem stawów. *Acta Balneol.* 2010;52:142-150.
10. Szafkowski R i wsp. Wpływ krótkotrwałej kriostymulacji ogólnoustrojowej na zmiany limfocytarne u osób zdrowych oznaczone metodą cytometrii przepływową. *Acta Balneol.* 2014;56:214-219.
11. Hootman JM et al. Updated projected prevalence of self-reported doctor-diagnosed arthritis and arthritis-attributable activity limitation among US adults, 2015–2040. *Arthritis Rheumatol.* 2016;68:1582-7.
12. Koszowska A, Nowak J, Hawranek R. Choroba zwyrodnieniowa stawów w kontekście nadwagi i otyłości. *Forum Zaburzeń Metabolicznych*. 2015;6:56-63.
13. K i wsp. Ograniczenie sprawności u chorych z chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych w zależności od masy ciała. *Acta Balneol.* 2011;53:57-61.
14. Radziwińska A i wsp. Ocena skuteczności różnych form terapii fizykalnej w leczeniu objawów gonartrozy. *Acta Balneol.* 2016;57:250-256.
15. Łukowicz M, Weber-Rajek M, Ciechanowska-Mendyk K i wsp. Ocena skuteczności wybranych zabiegów fizykalnych w leczeniu objawów gonartrozy. *Acta Balneol.* 2011;53:15-21.
16. Brosseau L et al. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 4. Art. No.: CD004522.
17. Espejo-Antúnez L et al. Clinical effectiveness of mud pack therapy in knee osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2013;52:659-668.
18. Jakubowska A i wsp. Efektywność zabiegów balneologicznych u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów obwodowych i kręgosłupa. *Acta Balneol.* 2015;57:86-91.
19. Klimek-Piskorz E, Szymura K. Ocena skuteczności leczenia uzdrowskiego u kobiet z chorobą zwyrodnieniową stawów kolanowych. *Acta Balneol.* 2014;56:15-19.

## Wkład autorów:

Według kolejności

## Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 17.10.2017

Zaakceptowano: 06.02.2018

## ADRES DO KORESPONDENCJI:

**Magdalena Weber-Rajek**

Collegium Medicum Bydgoszcz, Katedra Fizjoterapii, Zakład Podstaw Fizjoterapii  
ul. Techników 3, 85-801 Bydgoszcz  
tel.: 602 478 253  
e-mail: m.weber@cm.umk.pl

# Wpływ pola magnetycznego niskiej częstotliwości, peloidoterapii i kinezyterapii na nasilenie bólu i stopień niepełnosprawności u pacjentów z dyskopatią lędźwiową

## The Assessment of the Impact of Low-frequency Magnetic Field, Partial Peat Poultrices and Kinesiotherapy on the Level of Pain and the Degree of Disability in Patients with Lumbar Discopathy

Joanna Fidut-Wrońska, Robert Latosiewicz, Justyna Chmiel, Kamil Chołuj, Piotr Majcher

Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Zakład Rehabilitacji i Fizjoterapii, Lublin, Polska

### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Dyskopatia kręgosłupa lędźwiowego stanowi problem ekonomiczny ze względu na dużą częstość występowania. Najczęstszą metodą leczenia zachowawczego jest fizjoterapia. Ze względu na dużą różnorodność zabiegów istnieje potrzeba przeprowadzania badań w celu weryfikacji skuteczności poszczególnych zabiegów. Celem badań było określenie wpływu pola magnetycznego niskiej częstotliwości, peloidoterapii i kinezyterapii na poziom bólu i stopień niepełnosprawności u pacjentów z dyskopatią lędźwiową.

**Materiał i metody:** Badania przeprowadzono w Ośrodku Medycznym DMP w Lublinie. W badaniu udział wzięło 119 ankietowanych, których losowo podzielono na trzy grupy. Pacjenci korzystali z następujących zabiegów: grupa I (39 osób) – pole magnetyczne niskiej częstotliwości, borowinoterapia, kinezyterapia; grupa II (40 osób) borowinoterapia, kinezyterapia; grupa III (40 osób) – pole magnetyczne niskiej częstotliwości, kinezyterapia. Do oceny skuteczności terapii wykorzystano skale bólu VAS i Laitinena oraz indeks niepełnosprawności Oswestry i Kwestionariusza Rolanda–Morrisa.

**Wyniki:** Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała istotnych statystycznie różnic pomiędzy badanymi grupami w zakresie zmiany wartości parametrów w przeprowadzanych testach. Ból w największym stopniu zmniejszył się w II grupie badanej, korzystającej z borowinoterapii i kinezyterapii (VAS Me = -1,5, Laitinen Me = -2,0). Również stopień niepełnosprawności w skali Oswestry w tej grupie uległ największemu zmniejszeniu (Me = -2,5). Stopień niepełnosprawności w skali Rolanda–Morrisa we wszystkich badanych grupach zmniejszył się o Me = -1,0.

**Wnioski:** 1. Wszystkie zastosowane kombinacje zabiegów pola magnetycznego niskiej częstotliwości, peloidoterapii i kinezyterapii nieznacznie przyczyniły się do zmniejszenia poziomu bólu i stopnia niepełnosprawności u pacjentów z dyskopatią lędźwiową. 2. Efekty stosowanego leczenia tj. zmiana nasilenia bólu i zmiana stopnia niepełnosprawności nie były zależne od masy ciała pacjenta

**Słowa kluczowe:** dyskopatia, pole magnetyczne niskiej częstotliwości, peloidoterapia, kinezyterapia

### SUMMARY

**Introduction:** Discopathy of the lumbar spine is a economic problem due to the high prevalence. One of the common methods of conservative treatment is physiotherapy. The aim of the study was to assess of the impact of low-frequency magnetic field, partial peat poultrices and kinesiotherapy on the level of pain and the degree of disability in patients with lumbar discopathy.

**Material and Methods:** The study was conducted in DMP Medical Center in Lublin. 119 patients were randomly divided into three groups with the following interventions: group I (39 people) – low-frequency magnetic field, partial peat poultrices and kinesiotherapy; group II (40 people) – low-frequency magnetic field and partial peat poultrices; group III (40 people) – low-frequency magnetic field and kinesiotherapy. VAS and Laitinen pain score were used to evaluate the intensity of low-back pain. The assessment took place three times: at the beginning of treatment, on the 10<sup>th</sup> day of therapy and 14 days after treatments. The disability, assessed by means of the Oswestry Disability Index and Roland–Morris Questionnaire, was evaluated twice: before and after therapy.

**Results:** The pain to the greatest extent decreased in the second tested group where partial peat poultrices and kinesiotherapy were used (VAS Me = -1,5, Laitinen Me = -2,0). The degree of disability in Oswestry index in this group had also the greatest fall (Me = -2,5). The degree of disability in Roland–Morris questionnaire in all groups decreased by Me = -1.

**Conclusions:** 1. All applied combinations of low-frequency magnetic field treatments, partial peat poultices and kinesitherapy contributed to the reduction of the level of pain and disability in patients with lumbar discopathy. 2. The effects of the treatment on the level of pain and the degree of disability were not dependent on the patient's weight.

**Key words:** discopathy, low-frequency magnetic field treatments, partial peat poultices, kinesitherapy

Acta Balneol, TOM LX, Nr 1(151);2018:23-29

## WSTĘP

Dolegliwości bólowe kręgosłupa lędźwiowego stanowią jeden z głównych problemów medycznych, społecznych, ekonomicznych i zawodowych, którego rozwiązania należy szukać w opracowywaniu właściwych metod zapobiegania i leczenia. Przyczyn powstawania dolegliwości bólowych kręgosłupa upatrywać można w wielu źródłach, jednym z nich jest patologia krążka międzykręgowego. Dyskopatia jest to szerokie pojęcie charakteryzujące uszkodzenia dysku różnego stopnia, które w konsekwencji prowadzić mogą do choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa. Jedną z najczęściej stosowanych metod leczenia zachowawczego jest fizjoterapia, która stosowana może być również w ramach leczenia uzdrowiskowego. Jednak warunkiem jej skuteczności jest dopasowanie odpowiednich metod leczniczych do stanu klinicznego pacjenta, jak również wybranie najefektywniejszych schematów ich łączenia [1-3].

## CEL

Celem badań było określenie wpływu pola magnetycznego niskiej częstotliwości, peloidoterapii i kinezyterapii na poziom bólu i stopień niepełnosprawności u pacjentów z dyskopatią lędźwiową.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w Ośrodku Medycznym DMP w Lublinie. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie (KE-0254/2/2011). Do badania zakwalifikowano 119 pacjentów ze zdiagnozowaną dyskopatią w odcinku lędźwiowym.

Kryteria włączenia do badań:

- wiek pacjenta od 18 do 65 lat;
- zdiagnozowana i potwierdzona badaniami radiologicznymi (rtg, TK, MRI) dyskopatia lędźwiowa z objawami bólowymi;
- czas trwania dolegliwości bólowych powyżej 3 miesięcy;

Kryteriami wyłączającymi z udziału w badaniu były: przebyte zabiegi operacyjne w obrębie kręgosłupa lędźwiowego, zeszytniające zapalenie stawów kręgosłupa, ciężkie patologie stawów krzyżowo-biodrowych oraz biodrowych, wrodzone i nabyte zaburzenia statyki kręgosłupa.

Badania miały charakter prospektywny, metodą „flow-up”, a pacjenci do leczenia fizjoterapeutycznego kwalifikowani byli przez lekarza specjalistę z zakresu rehabilitacji medycznej. Każdy z pacjentów wyraził świadomą zgodę na udział w badaniu oraz na losowy przydział do określonej grupy badanej. Po kwalifikacji lekarskiej pacjenci zostali przydzieleni do 3 grup, w których korzystali z następujących zabiegów na odcinek lędźwiowy kręgosłupa:

- I grupę (39 osób) stanowili pacjenci korzystający z okładów borowinowych, zabiegów pola magnetycznego niskiej częstotliwości oraz kinezyterapii;
- II grupę (40 osób) stanowili pacjenci korzystający z okładów borowinowych i kinezyterapii;
- III grupę (40 osób) stanowili pacjenci korzystający z zabiegów pola magnetycznego niskiej częstotliwości i kinezyterapii.

## Charakterystyka wykonywanych zabiegów

Zabiegi pola magnetycznego niskiej częstotliwości wykonywane były aparatem do magnetoterapii BTL-5920 Magnet. W terapii wykorzystano impulsowe pole magnetyczne o częstotliwości 25 Hz, indukcji 3,8 mT (impulsy prostokątne o czasie trwania 10 ms i czasie przerwy 30 ms). Używano aplikatora o kształcie solenoidu o średnicy 60 cm. Czas trwania zabiegu wynosił od 15 do 20 minut.

Zabiegi z użyciem borowiny wykonywane były przy użyciu gotowych okładów. Masę borowinową podgrzewano do temperatury około 42°C w kuchni wodnej, a następnie nakładano na okolice lędźwiową pacjenta. Czas zabiegu wynosił około 20 min.

Kinezyterapia polegała na wykonywaniu ćwiczeń stabilizujących poprzez aktywację mięśni głębokich (mięśnia poprzecznego brzucha, mięśnia wielodzielnego, mięśni dna miednicy i przepony) oraz ćwiczeń poprawiających koordynację mięśni głębokich i powierzchownych tułowia.

Do oceny efektów stosowania poszczególnych schematów leczenia wykorzystano skalę bólu VAS oraz kwestionariusza bólu Laitinena, ocenę nasilenia dolegliwości bólowych wykonano trzykrotnie (przed terapią, po terapii oraz 14 dni od zakończenia terapii). Stopień niepełnosprawności oceniano dwukrotnie (przed terapią i po terapii) z pomocą kwestionariusza Rolanda-Morrisona oraz indeksu Niepełnosprawności Oswestry. W pierwszym dniu badania wykonywano również badania antropometryczne obejmujące pomiar wysokości i masy ciała na podstawie którego obliczono wskaźnik masy ciała (BMI).

## Metody statystyczne

W celu opracowania wyników wykorzystano program Microsoft Excel pakietu Microsoft Office 2013 oraz program Statistica PL firmy Stat Soft (wersja 9,0).

## WYNIKI

W badaniu udział wzięło 119 osób, w tym 70 kobiet (59%) i 49 mężczyzn (41%). Średnia wieku badanych wyniosła 54 lata, najmłodsza badana osoba miała 29 lat, naj-



starsza – 65 lat. Większość badanych, bo 93 osoby (78%), stanowili mieszkańcy miast, natomiast 26 osób (22%) było mieszkańcami wsi.

Mediana bólu w I grupie badanej (peloidoterapia, pole magnetyczne niskiej częstotliwości oraz kinezyterapia) przed terapią wynosiła 4,5 punktu w analogowo-wzrokowej skali bólu VAS, po terapii oraz 14 dni po zakończeniu terapii 4 punkty. Nasilenie bólu pomiędzy 1 a końcowym badaniem uległo zmniejszeniu u 31 ankietowanych (79%) z tej grupy, u 2 badanych (5%) uległo zwiększeniu. W II grupie badanej (peloidoterapia oraz kinezyterapia) mediana bólu w 1 dniu terapii wynosiła 5,8 punktu, po terapii 4,5 punktu, natomiast 14 dni po zakończeniu zabiegów 4,0 punktu. Zmniejszenie dolegliwości bólowych stwierdzono u 36 badanych (90%) z tej grupy, nasilenie u 1 badanego (2,5%). W III grupie badanej (borowinoterapia, kinezyterapia) przed terapią mediana bólu wynosiła 5,0 punktów, po terapii oraz 14 dni od zakończenia zabiegów 4,0 punktu. U 33 pacjentów (83%) z tej grupy nastąpiło zmniejszenie dolegliwości bólowych w wyniku terapii, u 4 nasilenie (10%). Zmiany nasilenia bólu we wszystkich grupach przed i po terapii były istotne statystycznie ( $p < 0,05$ ) (tab. 1). Największe zmniejszenie poziomu bólu w skali VAS zaobserwowano w II grupie badanej w której ból zmniejszył się o  $Me = -1,5$  punktu. W I oraz

III grupie ból zmniejszył się o  $Me = -1,0$  punktu. Pomiędzy badanymi grupami nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie ( $p > 0,05$ ) (tab. 2).

W I grupie badanej (peloidoterapia, pole magnetyczne niskiej częstotliwości oraz kinezyterapia) mediana nasilenia dolegliwości bólowych ocenianych w skali Laitinena przed zabiegami wynosiła 5,0 punktów po terapii oraz 2 tygodnie od zakończenia zabiegów 4,0 punktu. Zmniejszenie dolegliwości bólowych zaobserwowano u 30 badanych (77%) z tej grupy, nasilenie u 4 ankietowanych (10%). W II grupie badanej (peloidoterapia oraz kinezyterapia) mediana bólu w skali Laitinena pierwszego dnia terapii wynosiła 6,0 punktów, po terapii zmniejszyła się do wartości 5 punktów, w 14 dniu od zakończenia zabiegów wynosiła 4,5 punktu. Zmniejszenie poziomu bólu zaobserwowano u 34 badanych (85%) z tej grupy, nasilenie u 3 pacjentów (7,5%). W III grupie badanej (pole magnetyczne niskiej częstotliwości oraz kinezyterapia) mediana bólu w skali Laitinena przed zabiegami wynosiła 6,0 punktów po zabiegach zmniejszyła się do 5 punktów, w 14 dniu od zakończenia zabiegów wynosiła 4,5 punktu. U 28 badanych z tej grupy (70%) zauważono zmniejszenie intensywności bólu, u 4 pacjentów (10%) nasilenie. Zmiany nasilenia bólu we wszystkich grupach na większości etapów były istotne statystycznie ( $p < 0,05$ ) (tab. 3). Największe

**Tabela 1.** Nasilenie bólu w skali VAS na poszczególnych etapach badania ( $n = 119$ )

**Table 1.** Intensity of pain in VAS scale at different stages of the study ( $n = 119$ )

Grupa	Dzień terapii	Parametry opisowe						p
		N	Me	Q1	Q3	Średnia	SD	
Grupa I (borowina, PM, kinezyterapia)	Przed leczeniem		4,5	3,0	6,0	4,7	2,18	$p < 0,05$
	Po 10 dniu terapii	39	4,0	2,0	5,0	3,7	1,84	
	14 dni po leczeniu		4,0	2,0	4,0	3,4	1,58	
Grupa II (borowina, kinezyterapia)	Przed leczeniem		5,8	4,2	7,0	5,4	1,79	$p < 0,05$
	Po 10 dniu terapii	40	4,5	3,0	6,0	4,2	1,83	
	14 dni po leczeniu		4,0	2,8	5,0	3,9	1,62	
Grupa III (PM, kinezyterapia)	Przed leczeniem		5,0	3,5	7,0	4,9	2,04	$p < 0,05$
	Po 10 dniu terapii	40	4,0	2,3	6,0	3,9	2,01	
	14 dni po leczeniu		4,0	2,0	5,0	3,6	1,79	

**Tabela 2.** Zmiana nasilenia bólu w skali VAS pomiędzy 1. a 3. badaniem ( $n = 119$ )

**Table 2.** Changes of pain intensity in VAS scale between 1st and 3th test ( $n = 119$ )

Grupa	Parametry opisowe						p
	N	Me	Q1	Q2	Średnia	SD	
I grupa (borowina, PM, kinezyterapia)	39	-1,0	-2,0	-0,5	-1,3	1,11	$p > 0,05$ $p < 0,05$
II grupa (borowina, kinezyterapia)	40	-1,5	-2,0	-0,5	-1,5	1,29	
III grupa (PM, kinezyterapia)	40	-1,0	-2,0	-0,5	-1,3	1,43	
Istotność statystyczna	grupa 1 vs grupa 2						$p > 0,05$
	grupa 1 vs grupa 3						$p > 0,05$
	grupa 2 vs grupa 3						$p > 0,05$

zmniejszenie poziomu odczuwanego bólu w skali Laitinena w wyniku terapii zaobserwowano w II grupie badanej  $Me = -2,0$ . W I oraz III grupie ból zmniejszył się o  $Me = -1,0$  punkt. Pomiędzy badanymi grupami nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych ( $p > 0,05$ ) (tab. 4).

W I grupie badanej (peloidoterapia, pole magnetyczne niskiej częstotliwości oraz kinezyterapia) przed terapią mediana stopnia upośledzenia funkcji mierzona w skali Oswestry wynosiła 16%, po terapii uległa zmniejszeniu do wartości 13%. Indeks niepełnosprawności zmniejszył się u 24 ankietowanych (62), u 11 badanych (28%) zwiększył się. W II grupie badanej (peloidoterapia oraz kinezyterapia) mediana stopnia upośledzenia funkcji przed terapią wynosiła 17,5%, zaś po terapii uległa zmniejszeniu do wartości 15%. Zmniejszenie wartości wskaźnika Oswestry zaobserwowano u 28 ankietowanych (70%), zwiększenie u 9 badanych (23%). W III grupie badanej (pole magnetyczne niskiej częstotliwości oraz kinezyterapia) przed terapią mediana stopnia upośledzenia w skali Oswestry wynosiła 17,5%, po terapii uległa zmniejszeniu do wartości 16%. Stopień niepełnosprawności u 24 badanych (60%) uległ zmniejszeniu, u 11 badanych (28%) zwiększył się. Zmiana stopnia niepełnosprawności w skali Oswestry we wszystkich grupach badanych była istotna statystycznie ( $p < 0,05$ ) (tab. 5). Największe zmniejszenie indeksu Oswestry w wyniku terapii zaobserwowano w II grupie badanej  $Me = -2,5\%$ . W I grupie

badanej stopień niepełnosprawności zmniejszył się o  $Me = -2\%$ , w III grupie badanej indeks ODI zmniejszył się o  $Me = 1,0\%$ . Pomiędzy badanymi grupami nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych ( $p > 0,05$ ) (tab. 6).

U pacjentów z I grupy badanej (peloidoterapia, pole magnetyczne niskiej częstotliwości oraz kinezyterapia) przed zabiegami stopień niepełnosprawności mierzony w skali Rolanda-Morrisona wynosił  $Me = 6,0$  punktu, po zabiegach uległ on zmniejszeniu do  $Me = 4,0$  punktu. Zmniejszenie stopnia niepełnosprawności zaobserwowano u 21 ankietowanych (54%), zwiększenie u 8 badanych (20%). W II grupie badanej (peloidoterapia oraz kinezyterapia) mediana stopnia niepełnosprawności mierzona w skali Rolanda-Morrisona przed zabiegami wyniosła 7,5 punktów, po terapii uległa zmniejszeniu do wartości 6,5, co zaobserwowano u 25 ankietowanych (53%). U 8 pacjentów (20%) z tej grupy nastąpiło zwiększenie stopnia niepełnosprawności. W III grupie badanej (pole magnetyczne niskiej częstotliwości oraz kinezyterapia) mediana punktów skali Rolanda-Morrisona w pierwszym dniu terapii wynosiła 6,5, po zakończeniu terapii wynosiła ona 5 punktów. U 26 ankietowanych (65%) z tej grupy zaobserwowano zmniejszenie stopnia niepełnosprawności, u 9 pacjentów (23%) zwiększenie. Zmiana stopnia niepełnosprawności była istotna statystycznie w każdej z badanych grup ( $p < 0,05$ ) (tab. 7). We wszystkich grupach badanych stopień

**Tabela 3.** Nasilenie bólu w skali Laitinena na poszczególnych etapach badania ( $n=119$ )

**Table 3.** Intensity of pain in Laitinen scale at different stages of the study ( $n=119$ )

Grupa	Dzień terapii	Parametry opisowe						
		N	Me	Q1	Q3	Średnia	SD	P
I grupa (borowina, PM, kinezyterapia)	Przed leczeniem	39	5,0	4,0	7,0	5,5	2,00	$p > 0,05$
	Po 10 dniu terapii	39	4,0	3,0	5,0	4,4	1,76	$p < 0,05$
	14 dni po leczeniu	39	4,0	3,0	5,0	4,2	1,84	$p > 0,05$
II grupa (borowina, kinezyterapia)	Przed leczeniem	40	6,0	5,0	8,0	6,3	2,11	$p < 0,05$
	Po 10 dniu terapii	40	5,0	3,5	6,0	4,9	1,99	
	14 dni po leczeniu	40	4,5	3,0	6,0	4,7	2,03	$p > 0,05$
III grupa (PM, kinezyterapia)	Przed leczeniem	40	6,0	5,0	7,5	6,3	2,11	
	Po 10 dniu terapii	40	5,0	4,0	7,0	5,3	1,94	$p < 0,05$
	14 dni po leczeniu	40	4,5	4,0	7,0	4,9	1,94	

**Tabela 4.** Zmiana nasilenia bólu w skali Laitinena pomiędzy 1. a 3. badaniem ( $n=119$ )

**Table 4.** Changes of pain intensity in Laitinen scale between 1st and 3th test ( $n=119$ )

Grupa	Parametry opisowe						
	N	Me	Q1	Q3	Średnia	SD	p
I grupa (borowina, PM, kinezyterapia)	39	-1,0	-2,0	-1,0	-1,3	1,34	
II grupa (borowina, kinezyterapia)	40	-2,0	-2,0	-1,0	-1,6	1,57	$p > 0,05$ $p < 0,05$
III grupa (PM, kinezyterapia)	40	-1,0	-2,0	0,0	-1,3	1,55	
Istotność statystyczna	grupa 1 vs grupa 2						$p > 0,05$
	grupa 1 vs grupa 3						$p > 0,05$
	grupa 2 vs grupa 3						$p > 0,05$

**Tabela 5.** Wartość Indeksu Niepełnosprawności Oswestry przed i po terapii (n=119)**Table 5.** The value of the Oswestry Disability Index before and after therapy (n=119)

Grupa	Dzień terapii	Parametry opisowe						
		N	Me	Q1	Q3	Średnia	SD	P
I grupa (borowina, PM, kinezyterapia)	Przed leczeniem	39	16,0	10,0	21,0	15,9	6,77	p<0,05
	Po leczeniu	39	13,0	9,0	19,0	14,4	6,98	
II grupa (borowina, kinezyterapia)	Przed leczeniem	40	17,5	13,5	21,0	18,0	7,08	p<0,05
	Po leczeniu	40	15,0	10,5	19,5	15,5	5,94	
III grupa (PM, kinezyterapia)	Przed leczeniem	40	17,5	12,5	22,5	17,3	7,04	p<0,05
	Po leczeniu	40	16,0	11,5	20,0	15,8	6,77	

**Tabela 6.** Zmiany Indeksu Niepełnosprawności Oswestry (n=119)**Table 6.** Changes in Oswestry Disability Index (n=119)

Dzień terapii	Parametry opisowe						
	N	Me	Q1	Q3	Średnia	SD	P
I grupa (borowina, PM, kinezyterapia)	39	-2,0	-3,0	0,0	-1,5	2,53	p>0,05 p < 0,05
II grupa (borowina, kinezyterapia)	40	-2,5	-4,0	0,0	-2,5	3,78	
III grupa (PM, kinezyterapia)	40	-1,0	-3,0	1,0	-1,5	3,67	
Istotność statystyczna	grupa 1 vs grupa 2						p>0,05
	grupa 1 vs grupa 3						p>0,05
	grupa 2 vs grupa 3						p>0,05

**Tabela 7.** Wartość Kwestionariusza Rolanda-Morrisa przed i po terapii (n=119)**Table 7.** The value of Roland-Morris Questionnaire before and after therapy (n=119)

Grupa	Dzień terapii	Parametry opisowe						
		N	Me	Q1	Q3	Średnia	SD	P
I grupa (borowina, PM, kinezyterapia)	Przed leczeniem	39	6,0	3,0	10,0	7,0	5,46	p<0,05
	Po leczeniu	39	4,0	2,0	10,0	6,1	5,15	
II grupa (borowina, kinezyterapia)	Przed leczeniem	40	7,5	5,0	11,0	8,4	4,23	p<0,05
	Po leczeniu	40	6,5	3,0	10,0	7,0	4,56	
III grupa (PM, kinezyterapia)	Przed leczeniem	40	6,5	4,0	10,5	7,2	4,69	p<0,05
	Po leczeniu	40	5,0	2,0	9,0	6,2	4,91	

niepełnosprawności zmniejszył się o Me= -1% Pomiędzy badanymi grupami nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych (p>0,05) (tab. 8).

Oceniając wpływ masy ciała na efekty leczenia nie stwierdzono by zmiana nasilenia dolegliwości bólowych oraz stopnia niepełnosprawności była istotnie statystycznie zależna od wskaźnika masy ciała BMI (p>0,05).

Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała istnienie umiarkowanej korelacji dodatniej pomiędzy zmianą stopnia niepełnosprawności w skali Oswestry (ODI), a zmianą stopnia niepełnosprawności wg Kwestionariusza Rolanda-Morrisa (rs=0,424, p<0,000). Wykazano również istnienie niskiej korelacji dodatniej pomiędzy zmianą poziomu bólu w skali VAS, a zmianą poziomu bólu w skali Laitinena (rs = 0,346, p<0,000).

## DYSKUSJA

Leczenie zachowawcze za pomocą fizjoterapii jest często stosowaną metodą leczenia objawów dyskopatii. Ze względu na niski koszt leczenia, jak również dobre rezultaty krótko- i długoterminowe, około 80% pacjentów z dyskopatią jest z powodzeniem leczonych zachowawczo [4]. Nie ma jednoznacznych dowodów na to, które z metod fizjoterapii przynoszą najlepsze rezultaty oraz jaki jest najlepszy schemat ich łączenia. Stąd, za cel przeprowadzonych badań postawiono sobie porównanie wpływu stosowania zabiegów fizjoterapeutycznych z zakresu balneoterapii, fizykoterapii oraz kinezyterapii na nasilenie dolegliwości bólowych i stopień niepełnosprawności.

Zagadnieniem leczniczego stosowania zabiegów pola magnetycznego [5-8] peloidoterapii [9-12] oraz kinezyterapii [13-16]

**Tabela 8.** Zmiana stopnia niepełnosprawności wg kwestionariusza Rolanda-Morrisa (n=119)**Table 8.** Changes in Roland-Morris Questionnaire (n=119)

Dzień terapii	Parametry opisowe						
	N	Me	Q1	Q3	Średnia	SD	P
I grupa (borowina, PM, kinezyterapia)	39	-1,0	-3,0	1,0	-0,9	3,13	
II grupa (borowina, kinezyterapia)	40	-1,0	-2,5	0,0	-1,3	2,63	p>0,05 p<0,05
III grupa (PM, kinezyterapia)	40	-1,0	-3,0	0,0	-1,0	2,66	
Istotność statystyczna	grupa 1 vs grupa 2						p>0,05
	grupa 1 vs grupa 3						p>0,05
	grupa 2 vs grupa 3						p>0,05

w leczeniu dolegliwości bólowych kręgosłupa zajmowało się wielu autorów. Jednak wielu badaczy zgadza się ze stwierdzeniem, że wyłączenie stosowania zabiegów balneologicznych, fizykoterapeutycznych lub kinezyterapeutycznych nie przynosi tak dobrych rezultatów jak leczenie polegające na skojarzeniu fizykoterapii z kinezyterapią oraz balneoterapią [17-19].

W badaniach własnych największe zmniejszenie poziomu odczuwanego bólu w skali VAS w wyniku całego cyklu leczenia zaobserwowano w II grupie badanej, w której ból zmniejszył się o Me = 1,5 punktu. W I oraz III grupie badanej ból zmniejszył się o Me = 1,0 punktu, nie stwierdzono jednak pomiędzy badanymi grupami różnic istotnych statystycznie. Również w skali Laitinena największe zmniejszenie bólu w wyniku terapii zaobserwowano w II grupie badanej, w której ból zmniejszył się o Me = 2,0 punktu. W I i III grupie badanej ból zmniejszył się o 1,0 punktu. Nie stwierdzono jednak istotnych statystycznie różnic pomiędzy badanymi grupami. Analiza statystyczna badań własnych wykazała istnienie korelacji pomiędzy zmianą poziomu bólu kręgosłupa lędźwiowego w skali VAS i kwestionariuszu Laitinena ( $r_s = 0,346$ ,  $p < 0,000$ ), co potwierdzają również inne badania [20, 21].

Największe zmniejszenie stopnia niepełnosprawności zaobserwowano w II grupie badawczej (borowinoterapia i kinezyterapia), w której stopień niepełnosprawności zmniejszył się Me = 2,5%, w I grupie mediana zmiany wynosiła 2,0%, w III grupie badanej 1,0%. Stopień niepełnosprawności w skali Rolanda-Morrisa we wszystkich grupach badanych zmniejszył się o Me = 1,0. Analiza statystyczna wyników wykazała istnienie korelacji pomiędzy zmianą stopnia niepełnosprawności wg indeksu Oswestry, a stopniem niepełnosprawności wg Kwestionariusza Rolanda-Morrisa ( $r_s = 0,424$ ,  $p < 0,000$ ), co potwierdzają inni autorzy [22, 23].

Korzystny wpływ skojarzonych zabiegów potwierdzają również badania Onata i wsp. [24], którzy udowodnili większą skuteczność łączenia zabiegów z zakresu fizykoterapii, kinezyterapii i balneoterapii, niż stosowania samych zabiegów z zakresu fizykoterapii i kinezyterapii w leczeniu dolegliwości bólowych kręgosłupa lędźwiowego. Skuteczności borowinoterapii i kinezyterapii w leczeniu objawów choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa potwierdzają badania Ponikowskiej i wsp. [25], również Dogan i wsp. [26] potwierdzili w swoich badaniach dobre efekty

włączenia balneoterapii do leczenia za pomocą standardowej fizykoterapii. Karagülle we wnioskach z przeglądu literatury pisze o skuteczności stosowania balneoterapii w leczeniu objawów LBP [27]. Skuteczność włączenia zabiegów pola magnetycznego do standardowego leczenia za pomocą zabiegów fizykoterapii i kinezyterapii udowodnił El Shiwi AMF [28], Amarjit [29] oraz zespół pod kierunkiem Straburzyńskiej-Lupy [30]. Skuteczność łączenia kinezyterapii oraz fizykoterapii potwierdzają badania Akhtara [31] oraz Gaworysa [18].

Celem podjętych badań nie była odpowiedź na pytanie dotyczące wpływu otyłości na częstość występowania dolegliwości bólowych kręgosłupa. Próbowano raczej zbadać, czy istnieje zależność pomiędzy masą ciała a efektami stosowanego leczenia. Analizując wyniki badań własnych, nie zauważono jednak, by wskaźnik BMI miał wpływ na efekty terapii, tj. zmianę nasilenia bólu i na zmianę stopnia niepełnosprawności, co potwierdzają badania Daentzera oraz Ewolda [32, 33].

Istnieje potrzeba prowadzenia dalszych badań nad skutecznością stosowania innych schematów leczenia dolegliwości kręgosłupa lędźwiowego za pomocą zabiegów fizykoterapeutycznych w celu wybrania najskuteczniejszych schematów leczenia. Należy również badać skuteczność zastosowania tych kombinacji zabiegów w leczeniu innych schorzeń.

## WNIOSKI

Wszystkie zastosowane kombinacje zabiegów pola magnetycznego niskiej częstotliwości, peloidoterapii i kinezyterapii w nieznacznym stopniu przyczyniły się do zmniejszenia poziomu bólu i stopnia niepełnosprawności u pacjentów z dyskopatią lędźwiową.

Efekty stosowanego leczenia tj. zmiana nasilenia bólu i zmiana stopnia niepełnosprawności nie były zależne od masy ciała pacjenta.

## Piśmiennictwo

1. Pop T, Przasada G, Świder B. Stopień niepełnosprawności personelu medycznego mierzony kwestionariuszem Oswestry. *Prz. Med. Univ. Rzesz.* 2008;2:135-141.
2. Smolińska B i wsp. Nowoczesna rehabilitacja w schorzeniach kręgosłupa odcinka krzyżowo-lędźwiowego ludzi czynnych zawodowo – wybrane metody, jako odpowiedź na wzrastającą absencję w pracy spowodowaną bólami krzyża. *Med. Pr.* 2004;55:439-443.

3. Ponikowska I, Kochański JW (red): Wielka Księga Balneologii, Medycyny Fizykalnej i Uzdrowiskowej. Tom I, część ogólna. Aluna, Konstancin-Jeziorna 2017.
4. Komori H et al. Factor predicting the prognosis of lumbar radiculopathy due to disc herniation. *J. Ortop. Sci.* 2002;7:56-61.
5. Korabiewska I i wsp. Porównanie działania przeciwbólowego magnetoterapii z prądami diadynamicznymi w leczeniu zespołów bólowych dolnego odcinka kręgosłupa. *Acta Balneol.* 2010;3:167-173.
6. Lee PB et al. Efficacy of pulsed electromagnetic therapy for chronic lower back pain: A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Med Internet Res.* 2006;34:160-167.
7. Tomczak H i wsp. Ocena działania przeciwbólowego magnetoledoterapii u chorych z zespołem bólowym kręgosłupa. *Acta Balneol.* 2017;59:44-48.
8. Straburzyńska-Lupa A i wsp. Ocena subiektywnego odczucia bólu i sprawności ruchowej u pacjentek z chorobą zwyrodnieniową stawów leczonych magnetoterapią i kinezyterapią. *Fizjoter. Pol.* 2004;4:151-156.
9. Abu-Shakra M et al. Dead Sea mud packs for chronic low back pain. *Isr Med Assoc J.* 2014;16:574-7.
10. Jakubowska A i wsp. Efektywność zabiegów balneologicznych u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów obwodowych i kręgosłupa. *Acta Balneol.* 2015;2:92-96.
11. Mordak A, Łukowicz M, Ciechanowska K. Ocena wpływu okładów borowinowych na dolegliwości bólowe oraz ruchomość dolnego odcinka kręgosłupa. *Baln. Pol.* 2008;4:56-59.
12. Weber-Rajek M i wsp. Ocena skuteczności okładów borowinowych w leczeniu zespołów bólowych kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego - badanie pilotażowe. *Acta Balneol.* 2016;58:178-184.
13. You J H et al. The effect of a novel core stabilization technique on managing patients with chronic low back pain: a randomized, controlled, experimenter-blinded study. *Clin Rehabil.* 2014; 28:460-9.
14. Inani SB, Selkar SP. Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2013; 26:37-43.
15. You JH et al. The effect of a novel core stabilization technique on managing patients with chronic low back pain: A randomized, controlled, experimenter-blinded study. *Clin. Rehabil.* 2014;28:460-469.
16. Murtezani A et al. A comparison of high intensity aerobic exercise and passive modalities for the treatment of workers with chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011;47:359-66.
17. Binek E, Olszewski J. Ocena dolegliwości bólowych u chorych z dyskopatią lędźwiową przed i po wybranych zabiegach fizjoterapeutycznych. *Kwart. Ortop.* 2011;2:93-99.
18. Gaworys K i wsp. Analiza skuteczności przeciwbólowej różnych metod fizjoterapii stosowanych w przewlekłym zespole bólowym kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. *Kwart. Ortop.* 2012;4:511-520.
19. Lisiński P, Jachowska A, Samborski W. Metody fizjoterapeutyczne w leczeniu wysunięć krążka międzykręgowego w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. *Fizjoter. Pol.* 2006;3:222-227.
20. Krawczyk-Wasielewska A, Samborski W. Skuteczność wybranych algorytmów postępowania fizjoterapeutycznego w leczeniu objawowym przewlekłych zespołów bólowych dolnego odcinka kręgosłupa z promieniowaniem do kończyny dolnej. Praca doktorska. Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego. Poznań 2013.
21. Pingot M i wsp. Ocena terapii przeciwbólowej metodą wielokrotnego impulsu w zespołach bólowych kręgosłupa. *Acta Balneol.* 2010;52:4-9.
22. Chochowska M i wsp. Masaż klasyczny i masaż wibracyjny punktów spustowych bólu w leczeniu zespołu bólowego kręgosłupa z towarzyszącym mu obniżeniem nastroju – u osób starszych. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2011;92:428-435.
23. Rysiak E i wsp. Ocena kosztów i efektywności farmakologicznego leczenia bólu przewlekłego dolnego odcinka kręgosłupa. *Now. Lek.* 2013;82:399-405.
24. Onat S et al. The effectiveness of balneotherapy in chronic low back pain. *Clin Rheumatol.* 2014;33:1509-1515.
25. Ponikowska I i wsp. Ocena kliniczna metodą podwójnej ślepej próby leczenia chorych z zespołem bólowym kręgosłupa za pomocą wybranych preparatów borowinowych firmy TORF CORPORATION. *Baln. Pol.* 2004;(3-4):30-41.
26. Dogan M et al. Additional therapeutic effect of balneotherapy in low back pain. *South Med J.* 2011;104:574-8.
27. Karagülle M, Karagülle MZ. Effectiveness of balneotherapy and spa therapy for the treatment of chronic low back pain: a review on latest evidence. *Clin Rheumatol.* 2015;34:207-14.
28. El Shiwi AMF. Effect of magnetic field in treatment of lower back myofascial pain syndrome: a randomized controlled trial. *Egypt. J. Occup. Med.* 2014;38: 95-109.
29. Amarjit S A et al. Electromagnetic fields in the treatment of chronic lower back pain in patients with degenerative disc disease. *Future Sci OA.* 2016;2: F50105.
30. Straburzyńska-Lupa A i wsp. Ocena subiektywnego odczucia bólu i sprawności ruchowej u pacjentek z chorobą zwyrodnieniową stawów leczonych magnetoterapią i kinezyterapią. *Fizjoter. Pol.* 2004;4:151-156.
31. Akhtar MW, Karimi H, Gilani SA. Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic non-specific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Pak J Med Sci.* 2017;33:1002-1006.
32. Daentzer D, Hohls T, Noll C. Has overweight any influence on the effectiveness of conservative treatment in patients with low back pain? *Eur Spine J.* 2015;24:467-73.
33. Ewald S C, Hurwitz EL, Kizhakkeveetil A. The effect of obesity on treatment outcomes for low back pain. *Chiropr Man Therap.* 2016;24:48.

**Wkład autorów:**

Według kolejności

**Konflikt interesów:**

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

**Pracę nadesłano:** 12.02.2018**Zaakceptowano:** 07.03.2018**ADRES DO KORESPONDENCJI:**

Joanna Fidut-Wrońska  
 Zakład Rehabilitacji i Fizjoterapii  
 ul. Magnoliowa 2  
 20-143 Lublin  
 tel.: 81 457 40 91  
 e-mail: joannafidutwronska@umlub.pl

# Mechanizm działania masażu poprzecznego w procesie gojenia tkanek

## The Mechanism of Deep Transverse Massage in Tissue Healing Process

Sebastian Wójtowicz<sup>1,4</sup>, Anna Józefiak-Wójtowicz<sup>3</sup>, Artur Stolarczyk<sup>2,3</sup>, Marek Łyp<sup>4</sup>, Dariusz Białoszewski<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Zakład Rehabilitacji, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

<sup>2</sup>Klinika Ortopedii i Rehabilitacji, II Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

<sup>3</sup>Zakład Rehabilitacji Klinicznej Oddziału Fizjoterapii, II Wydział Lekarski, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa, Polska

<sup>4</sup>Wyższa Szkoła Rehabilitacji w Warszawie, Warszawa, Polska

### STRESZCZENIE

Zabiegi medycyny fizykalnej i balneologii znajdują zastosowanie w fizjoterapii pacjentów po urazach w obrębie narządu ruchu. Głównym celem stosowania tych metod leczniczych jest złagodzenie dolegliwości bólowych wynikających z uszkodzenia tkanek oraz przyspieszenie procesów ich regeneracji. Efekty terapeutyczne podobne do efektów zabiegów fizjoterapeutycznych, wykazuje masaż leczniczy. Jedną z form masażu wykorzystywanego po urazach w obrębie tkanek miękkich jest masaż poprzeczny. Ta specyficzna technika masażu wykonywanego w poprzek włókien uszkodzonych tkanek została spopularyzowana przez Cyriaxa w latach 70-tych XX wieku. Terapeuci wykorzystujący w swojej praktyce masaż poprzeczny uzasadniają wykonywanie tego zabiegu jego wpływem na proces regeneracji uszkodzonych struktur. Artykuł ten przedstawia aktualny stan wiedzy na temat mechanizmów działania masażu poprzecznego w procesie gojenia tkanek.

**Słowa kluczowe:** masaż poprzeczny, głęboki masaż poprzeczny, masaż poprzeczny wg Cyriaxa, gojenie tkanek

### SUMMARY

Physical therapy modalities and balneology treatments are commonly used in physiotherapy of patients after injuries within the motor system. The main purpose of these methods of treatment is to alleviate pain caused by tissue damage and to accelerate tissue regeneration process. Medical massage shows therapeutic effects which are similar to the effects of physical agent modalities. One of the forms of massage used after soft tissue injuries is deep transverse massage. This specific technique of massage performed across the direction of affected fibers was popularized by Cyriax in the 70s of the twentieth century. Therapists who use deep transverse massage in their practice justify the effect of this treatment on the process of regeneration of damaged structures. This article presents the current state of knowledge about the mechanisms of action of cross-fiber friction massage in the process of tissue healing.

**Key words:** deep transverse massage, deep transverse friction massage, cross-fiber friction massage, Cyriax's friction massage, connective tissue treatment

Acta Balneol, TOM LX, Nr 1(151);2018:30-35

### WSTĘP

We współczesnej medycynie zabiegi z zakresu medycyny fizykalnej i balneologii stosowane są jako samodzielne działania terapeutyczne lub procedury wspomagające efekty innych metod fizjoterapeutycznych. W chorobach i urazach narządu ruchu znajdują zastosowanie m.in. w celu przyspieszenia procesów regeneracji i zmniejszenia poziomu bólu wynikającego z uszkodzenia tkanek, normalizacji napięcia mięśniowego, poprawy drenażu limfatycznego i krążenia krwi. Jedną z najstarszych form terapii, spełniających wyżej wymienione cele terapeutyczne jest masaż leczniczy [1]. Obecnie, stosowanych jest więcej niż 75 rodzajów masażu. Jednym z nich jest masaż poprzeczny (MP) [1]. Według niektórych źródeł, metoda ta została przedstawiona już przez

Hipokratesa, będąc wówczas stosowana w leczeniu urazów skrętnych i zwichnięć stawowych [2]. Głęboki MP, przez lata był wykorzystywany w przypadkach ostrych urazów mięśni i więzadeł, jednak został spopularyzowany dopiero przez Cyriaxa i Russell w latach 70-tych XX wieku [3, 4]. Cyriax przy tworzeniu podwalin dla MP opierał się na badaniach Stearns, która zaobserwowała, że podczas procesu gojenia tkanki łącznej, zachodzi aktywność fibroblastów, a także że w wyniku ruchu dochodzi do formowania się blizny. Zauważyła, że fibryle powstają w sposób niemal natchmiastowy, ale za ich prawidłowy układ przestrzenny, są już odpowiedzialne czynniki zewnętrzne [4]. Cyriax i Russell stwierdzili, że delikatne bierne ruchy, nie będą powodowały niszczenia procesu gojenia fibryli, natomiast będą zapobiegały

ich tworzeniu w nieprawidłowych miejscach [4]. Wnioski te zostały wykorzystane do stworzenia techniki masażu, jaką jest MP.

MP odnosi się do zastosowania ruchu wykorzystującego siłę skierowaną poprzecznie do kierunku przebiegu struktur kolagenowych, w celu wywołania fizjologicznych i/lub strukturalnych zmian w tkankach, na które się oddziałuje [2]. Ruch wykonywany poprzecznie w stosunku do przebiegu tkanki, różni MP od masażu powierzchownego, w którym wykorzystywany jest kierunek równoległy do naczyń zapewniających krążenie krwi i chłonki [4]. Technika MP polega na przesunięciu skóry i tkanki podskórnej ponad głębszą warstwę tkanki łącznej tak aby wyrzucić na niej kontrolowaną mechanicznie siłę [2]. Potencjalną zaletą tej techniki jest możliwość przyłożenia nacisku na większą głębokość, a przez to dotarcie do struktur mięśniowo-szkieletowych, takich jak więzadła, ścięgna czy mięśnie [3, 4], stąd też MP jest zaliczany do technik masażu tkanek głębokich [5]. Jest ona stosowana do leczenia punktowych uszkodzeń, które nie mają przyczyny bakteryjnej czy wirusowej [6]. W celu ułatwienia wykonywania MP można wykorzystać przyrządy, które wspomagają jego wykonywanie, nazywając go wówczas masażem poprzecznym wspomagany (MPW) [2].

### Zastosowanie

Wydaje się, że wartość kliniczna tej techniki jest szeroko akceptowana [7]. MP ma szczególnie zastosowanie w leczeniu ostrych i przewlekłych jednostek chorobowych przebiegających ze stanem zapalnym, które są związane z występowaniem zrostów włóknistych. W przypadku ostrych uszkodzeń, we wczesnych fazach gojenia, niezwykle ważne dla procesu leczenia jest utrzymanie ruchomości pomiędzy poszczególnymi strukturami tkanek miękkich (więzadeł, ścięgien, mięśni). Uważa się, że MP ma wówczas zapobiegać tworzeniu się adhezji między nimi [3, 4, 6-10]. W przypadku chronicznych jednostek chorobowych, kiedy doszło już do powstania adhezji, rola MP ogranicza się do rozrywania, mobilizacji lub zmiękczenia poprzecznie zorientowanych zrostów, które są częścią normalnego procesu powstawania blizny [7, 8, 11]. Zakłada się, że MP może wywoływać ten efekt poprzez łamanie mostków poprzecznych [7]. Ma tym samym pomagać w odzyskaniu pełnej bezbólowej ruchomości oraz w procesie modelowania blizny [7, 8, 11]. Wskazaniem do wykorzystania techniki są niewielkie uszkodzenia mięśni (naciągnięcia, naderwania mięśni), uszkodzenia ścięgien i pochewek ścięgniowych, więzadeł, a także okolicy przejścia mięśnia w ścięgno [9, 11]. MP ma zastosowanie w leczeniu ścięgien - w tendinopatiach (tendinosis, tendinitis, tenosynovitis) m.in. w dysfunkcji ścięgna Achillesa [2-4], m. nadgrzebieniowego, w przypadku zapalenia nadkłykcia bocznego kości ramiennej, zespołu pasma biodrowo-piszczelowego, zapalenia więzadła właściwego rzepki [12], a także po amputacjach w obrębie kończyn [5].

### Struktura tkanki łącznej i mechanizm procesu gojenia

Wartość MP dla procesu leczenia i rehabilitacji jest powszechnie tłumaczona jej potencjalnym wpływem na proces gojenia struktur zbudowanych z tkanki łącznej. Tkanka łączna pełni wiele zadań w organizmie ludzkim. Jej funkcją

jest zapewnienie mechanicznego podparcia, wymiana metabolitów pomiędzy krwią a tkankami, przechowywanie zasobów energii w komórkach tłuszczowych, ochrona przed infekcjami i naprawa tkanek w przypadku urazu poprzez aktywność fibroblastów [4].

W zależności od pełnionych zadań, a co za tym idzie zawartości tworzących ją składników, wyróżniamy różne rodzaje tkanki łącznej: właściwą (np. ścięgna, więzadła), oporową (np. chrząstka) oraz krew i limfę.

W skład istoty międzykomórkowej tkanki łącznej wchodzi istota podstawowa oraz różnego rodzaju komórki i włókna, w tym włókna kolagenowe [4]. Włókna kolagenowe są zbudowane z kolagenu, który jest głównym białkiem będącym obecnym w matrixie zewnątrzkomórkowej [4]. Dotychczas opisano 29 typów kolagenu [13]. Struktury, takie jak więzadła czy ścięgna, składają się głównie z kolagenu typu I, który jest kolagenem fibrylarnym. Jest on podstawową składową przenoszącą obciążenia, nadającą odpowiednie właściwości mechaniczne tkanek, w tym wytrzymałość na rozciąganie [14]. Kolagen jest białkiem, które charakteryzuje się unikalną konformacją. Podstawową jednostką, która buduje włókienka, a z nich włókna [14] jest cząsteczka białka - tropokolagen. Każda cząsteczka jest utworzona poprzez zaplatanie się wokół jednej wspólnej osi, 3 pojedynczych łańcuchów polipeptydów, z czego każdy z nich ma w składzie około 1000 aminokwasów [15-17]. Struktura włókienka kolagenowego jest stabilizowana dzięki powstającymi między cząsteczkami tropokolagenu wiązaniami krzyżowymi, tzw. cross-linkami [4, 18]. Z włókienek powstają włókna, które z kolei łącząc się mogą tworzyć pęczki. Są one zbudowane z równoległych do siebie, ułożonych wzdłuż linii działania sił na tkankę włókien, które zapewniają odporność podczas działających na nie naprężeń mechanicznych [4]. Mechaniczna odporność tkanek kolagenowych podczas działania sił rozciągających jest w dużej mierze zależna od orientacji włókien, a także ich właściwości [4]. Badanie mikroskopowe zdrowych więzadeł zwierzęcych pokazało, że posiadają one wygląd ściśle upakowanych, ułożonych w sposób uporządkowany włókienek kolagenowych, które przeplatają ułożone równoległe do włókienek fibroblasty [2].

W pęczkach włókien kolagenowych, pomiędzy włóknami kolagenowymi, można odnaleźć komórki zwane fibroblastami [4]. Są one uważane za główne źródło większości komponentów matrixu zewnątrzkomórkowego [19]. Fibroblasty zajmują się między innymi produkcją kolagenu. Z tego względu są one szczególnie istotne, z uwagi na rolę jaką odgrywają w procesie naprawy tkanki łącznej [4]. W wyniku wystąpienia przeciążenia czy urazu, spowodowanego nagłym zadziałaniem siły, dochodzi do uszkodzenia włókien tkanki [8, 20, 21], w którego wyniku zostaje zainicjowany proces gojenia. Proces ten przebiega w 3 fazach: zapalenia, proliferacji oraz remodelingu [22]. Podczas pierwszej z nich, reakcji zapalnej, młode fibroblasty napływają do miejsca urazu [8, 20,-22], ale dopiero w kolejnej fazie - proliferacji rozpoczynają syntezę kolagenu. Jest to kolagen typu III. Tworzy on nowe włókna kolagenowe [22], które początkowo mają przypadkową, chaotyczną orientację, co nie sprzyja dobrym właściwościom

mechanicznym tkanki. Potwierdzają to badania mikroskopowe blizny pobranej z uszkodzonych więzadeł, które ujawniają w okresie 4 tygodni po urazie, dezorganizację matrixu zewnątrzkomórkowego [2]. Dopiero w fazie remodelingu dochodzi do uporządkowania układu włókien wzdłuż linii działania sił mechanicznych, co zwiększa odporność kolagenu na siły mechaniczne [8, 20-22]. Podczas procesu dojrzewania, dochodzi również do stabilizacji włókien kolagenu za pomocą wiązań krzyżowych [18] oraz w późniejszym czasie do zmiany w produkcji kolagenu z niedojrzałego III typu, na typ I [22]. Kolagen typu III jest bardzo istotny z uwagi na to, że ma on zdolność do szybkiego wytworzenia cross-linków [23]. Wiązania krzyżowe zapewniają stabilizację miejsca naprawy oraz wytrzymałość tkanek na rozciąganie [23]. Sieciowanie za pomocą połączeń krzyżowych może mieć zarówno charakter międzycząsteczkowy, jak i wewnątrzcząsteczkowy - w obrębie jednej cząsteczki kolagenu [15]. Cząsteczki kolagenu są łączone przez wiązania krzyżowe w celu utworzenia włókienek kolagenowych, które następnie za pomocą wiązań krzyżowych tworzą włókna kolagenowe [23]. Proces sieciowania kolagenu jest regulowany samorzutnie, w ten sposób fibryle są tworzone z optymalną wytrzymałością i sprężystością [15]. Prawidłowy stopień sieciowania jest niezbędny do stabilizowania fibryli i odpowiada za właściwości mechaniczne tkanki. Zwiększenie usieciowania może mieć bardzo niekorzystny wpływ na tkankę ponieważ może ona stać się bardziej sztywna i twarda, z mniejszą zdolnością do przeciwstawiania się deformacjom [24, 25]. Istnieją doniesienia, że formowanie dojrzałych połączeń krzyżowych wymaga do dwóch tygodni czasu [10].

Dotychczasowe badania gojących się więzadeł wykazały, że przerwanie MCL wpływa na znaczne zmniejszenie właściwości mechanicznych, które nie powracają do normalnego poziomu długi czas po zakończeniu procesu gojenia [26]. Pogrubienie i organizacja nowych włókien kolagenowych odtwarzają siłę w przypadku ran skóry w czasie 3 tygodni, jednakże na uzyskanie wyjściowej siły, potrzeba znacznie dłuższego czasu [8].

Takie zachowanie tkanki jest prawdopodobnie powiązane z wadami macierzy, zmniejszeniem organizacji mikrostrukturalnej, małą średnicą fibryli kolagenowych w obszarze blizny macierzy zewnątrzkomórkowej [27-29]. Dodatkowo, podczas procesu gojenia więzadeł, fibryle kolagenowe z pozostałych tkanek, łączą się z fibrylami kolagenu formującymi się w regionie blizny [30]. Przypuszcza się, że nowo powstałe włókna kolagenowe mogą tworzyć poprzeczne i skośne zrosty, które łączą włókna mięśnia, ścięgna lub więzadła i nie pozwalają na szybkie odtworzenie bezbólowego, pełnego zakresu ruchomości [8]. Prawdopodobnie, chaotyczne tworzenie cross-linków kolagenu jest odpowiedzialne za sztywność stawów występującą w następstwie unieruchomienia [8]. Urazy tkanek miękkich są powszechne i nie goją się właściwie w warunkach zmniejszonego stresu środowiskowego [27, 31] tak jak np. w przypadku przedłużonego odpoczynku w łóżku. W tkankach, które są narażone na zmniejszony wpływ środowiska, poprzez unieruchomienie stawów [31] lub nieobciążanie kończyn [27], włókna kolagenowe zawierają puste przestrzenie [27] i przerwy

w ciągłości [27], które prawdopodobnie wpływają na znaczne zmniejszenie wytrzymałości w porównaniu do więzadeł, które są narażone na stres fizjologiczny podczas gojenia.

### **Wpływ masażu poprzecznego na proces gojenia**

Stosowanie MP, jest obecnie oparte na wielu przypuszczeniach dotyczących mechanizmu jego działania i wpływu na proces gojenia. Istnieje jednak mało dowodów histologicznych na poparcie tych przypuszczeń. W jego wyniku ma także dochodzić do przekrwienia, które doprowadza do zwiększonego przepływu krwi w miejscu urazu [7].

Zakłada się, że przyłożenie siły w płaszczyźnie prostopadłej do włókien uszkodzonej tkanki, przyczynia się do odtworzenia biomechanicznego procesu gojenia poprzez optymalizację organizacji struktur kolagenowych, a więc ustawienie się włókien kolagenu w prawidłowy, uszeregowany sposób [11,14, 20]. Przeciwnicy tej hipotezy działania podnoszą jednak, że trudno sobie wyobrazić aby komórki, których rozmiary są mierzone w mikronach mogły zostać zorientowane w odpowiedni sposób w przestrzeni właśnie poprzez działanie manualne [11].

### **Masaż poprzeczny a właściwości mechaniczne więzadła**

Loghmani i Warden przeprowadzili badanie, w którym podjęli się określenia skutków krótko- i długoterminowych MPW na poziom gojenia się więzadła pobocznego przyśrodkowego kolana (MCL) w modelu zwierzęcym [2]. Wyniki pokazują, że MPW przyspiesza powrót właściwości biomechanicznych na poziomie tkankowym w początkowym etapie gojenia [2]. W 4 tygodnie po urazie, więzadła leczone MP mogły wytrzymać większe obciążenia niż kontralateralne nieleczone więzadło. Miało to swoje odzwierciedlenie w zwiększonej średniej wytrzymałości na rozciąganie, większej sztywności i odporności na uszkodzenie [2]. Jednak, już po 12 tygodniach wyniki w obszarze wytrzymałości mechanicznej wyglądają inaczej. Jedyną różnicę pomiędzy więzadłami leczonymi a nieleczonymi zaobserwowano w zakresie większej sztywności, na korzyść więzadła leczonego. W zakresie morfologii makroskopowej więzadła zaobserwowano jedynie, że więzadła które nie zostały poddane terapii często posiadały więcej zrostów oraz tkanki ziarninowej, niż więzadła leczone [2].

### **Mikroskopowa morfologia więzadła/orientacja włókien kolagenowych**

W badaniach Walker, w modelu królika, zarówno w przypadku więzadeł leczonych głębokim MP jak i nieleczonych więzadeł, obserwowano podłużny, ale także przypadkowy układ włókien kolagenowych. Stwierdzono, że głęboki MP nie ma więc wpływu na tworzenie blizn [8].

Inne wyniki przedstawiają Loghmani i Warden, którzy zaobserwowali jakościową poprawę organizacji włókien kolagenowych obserwowaną w obszarze blizny więzadeł leczonych MP [2]. Obszar ten, w okresie 4 tygodni od urazu, wykazywał bardziej uporządkowaną orientację pęczków włókien kolagenowych, które były rozmieszczone nieco bardziej wzdłuż osi podłużnej więzadła niż w przypadku kontralateralnego nieleczzonego więzadła. Autorzy zaobserwowali również, że 12 tygodni po urazie, różnice w budowie histologicznej zacierają się, lecz w więzadłach leczonych



obserwowano nieco mniej otaczającej tkanki ziarninowej oraz poprawę formowania pęczków włókien kolagenowych i ich orientacji w obszarze blizny niż w więzadłach nieleczonych [2]. Powyższe wyniki mogą stanowić prawdopodobne wyjaśnienie dlaczego więzadła traktowane MP mają zwiększone właściwości mechaniczne przy rozciąganiu [2].

### **Masaż poprzeczny a zwiększenie przepływu krwi i morfologia mikrokrążenia**

Znaczenie zaopatrzenia w krew dla procesu gojenia więzadła kolana jest dobrze znane. Każda faza gojenia więzadła jest zależna od odpowiedniego unaczynienia i przepływu krwi dla dostarczenia i usuwania substratów metabolicznych w miejscu urazu [11]. Masaż jest często wprowadzany z zamiarem wpływu na przepływ krwi, jednakże badania na ogół ograniczają się do badania natychmiastowego, krótkoterminowego efektu [32]. Natychmiastowy efekt masażu na przepływ krwi hipotetycznie może być wynikiem efektu rozszerzenia naczyń w regionie leczonym. Głęboki MP w teorii ma powodować reaktywne przekrwienie, prawdopodobnie na zasadzie powstania lokalnej urazowej reperfuzy niedokrwiennej [11]. Przekrwienie urazowe ma powodować uwolnienie histaminy i bradykinin, które z kolei powodują wazodylację (rozszerzenie naczyń krwionośnych) i redukcję obrzęku [10]. Nie ma na to jednak jednoznacznych dowodów. W badaniach Mars i Brock-Utne wykazano, że założenie na 90 minut opaski elastycznej powoduje niedokrwienie, które jest związane z powstaniem reaktywnego przekrwienia trwającego ok. 15 minut. Głęboki MP zazwyczaj jest wykonywany przez 10-20 minut, tak więc należałoby spodziewać się, że spowoduje to relatywnie krótszy okres przekrwienia [11, 33].

Według wiedzy autorów, poza badaniem Loghmani i Warden [34] nie ma badań, które mówiłyby o wpływie MP na lokalne właściwości krążenia, szczególnie w ocenie powyżej 24 godzin od zakończenia terapii [35]. Wyniki wyżej wspomnianego badania sugerują, że MPW powoduje wzrost przepływu krwi, a także wpływa na morfologię mikrokrążenia w sąsiedztwie gojących więzadeł kolana u gryzoni u których więzadło zostało uszkodzone chirurgicznie [34]. Wzrost regionalnej perfuzji tkanek, utrzymywał się przez tydzień od zakończenia terapii MPW, co ważne, nie był jednak obserwowany bezpośrednio po interwencji. MPW nie prowadzi więc do bezpośredniego wzrostu perfuzji tkanek na drodze natychmiastowego, bardziej tymczasowego efektu rozszerzenia naczyń [34].

Dokładne analizy morfologii mikrokrążenia w obrębie uszkodzonego więzadła i otaczającej go tkanki łącznej, ujawniły że część badanej tkanki (część pischelowa MCL) posiadała większą proporcję naczyń krwionośnych o mniejszej średnicy (o średnicy tętniczek), sugerując że MPW miał subtelny, ale mierzalny wpływ na miejscową morfologię mikrokrążenia. [34]. Odkrycie zmian w proporcji naczyń o wielkości tętniczek, może być potencjalnie ważne ponieważ te naczynia regulują przepływ krwi przez kapilary, które zaopatrują [34]. To, czy wykryte zmiany naczyniowe przyczyniają się do korzystnego wpływu MPW na proces gojenia MCL [2] wymaga dalszych badań [34].

### **Zmniejszenie bólu**

Działanie przeciwbólowe może być korzystne między innymi z uwagi na ułatwienie wczesnej mobilizacji uszkodzonej tkanki [11]. Redukcja bólu w wyniku działania masażu, poza blokadą nocycypcji poprzez inhibicję sygnałów bólowych w mechanizmie bramki kontrolnej [35], może być związana z obniżeniem napięcia mięśni [36]. Wskazuje na to bliska korelacja pomiędzy skurczem mięśni przykręgosłupowych i towarzyszącym mu objawom bólowym u pacjentów z bólem kręgosłupa lędźwiowego [37]. Neurologiczne mechanizmy zwiększonego napięcia mięśniowego wiążą się z aktywnością motoneuronów rdzenia, których pobudliwość może być określona poprzez odruch Hoffmana. Testuje on odpowiedź mięśni EMG na delikatny bodziec elektryczny nerwu. Wyniki badania Lee, Wu i You sugerują, że MP jest skuteczny w redukcji pobudliwości motoneuronu mięśnia zginacza promieniowego nadgarstka [36]. Wyniki są zgodne z poprzednimi badaniami, które pokazują że masaż mięśni prowadzi do redukcji pobudliwości motoneuronu rdzeniowego [38] chociaż badanie Morelliego dotyczyło innej metody masażu.

Inną hipotezą tłumaczącą zmniejszenie bólu w wyniku MP, jest maksymalna stymulacja mechanoreceptorów co w następstwie powoduje uwolnienie neuropeptydów, które hamują i korygują przewodzenie bólu związane z nocycceptorami w wolnych włóknach bólowych [11].

Innym wytłumaczeniem zmniejszenia bólu jest zwiększenie szybkości destrukcji substancji P Lewisa. Kumulacja substancji P może powodować niedokrwienie tkanek. Jej przyspieszone niszczenie, prawdopodobnie zachodzi dzięki uwalnianiu histaminy [4].

### **Wpływ na mięśnie szkieletowe**

Niestety, wciąż niewiele wiadomo na temat mechanizmu działania MP i jego wpływu na mięśnie szkieletowe. Nie można wykluczyć możliwości, w której miejscowe zastosowanie głębokiego ucisku na mięsień, może samo w sobie stanowić bodziec podobny do urazu i powodować tym samym uszkodzenia strukturalne [11].

Zanim zostaną podjęte próby opisu histologicznych i ultrastrukturalnych zmian wywołanych przez głęboki MP w przypadku uszkodzonego mięśnia, konieczne jest aby opisać zmiany, które głęboki MP wywołuje w przypadku jego wykonania na zdrowym, nieuszkodzonym mięśniu [11]. Z tego założenia wyszli Gregory, Deane i Mars, którzy podjęli próbę określenia zmian na poziomie ultrastrukturalnym, poddając badaniu nieuszkodzony mięsień szkieletowy królika po wykonaniu głębokiego MP [11]. Następnie trzykrotnie pobrano materiał do biopsji (po upływie godziny, 24 godzin oraz 6 dni). Dla porównania zmian morfologicznych, pobrano materiał z mięśnia obszernego bocznego prawej kończyny [11].

Wyniki badania pokazują, że MP nieuszkodzonego mięśnia, powoduje powstanie sekwencji zmian morfologicznych we włóknach mięśniowych. Obserwowane zmiany to zmiany segmentalne we włóknach mięśniowych, a więc zmiany te są mierzone w mikronach. Pojedyncza sesja MP powoduje uraz mięśnia szkieletowego, który nie ulega pełnej rege-

racji w ciągu 6 dni. Po upływie tego czasu, niektóre włókna mięśniowe wciąż nie wyglądają normalnie. Wykazują one cechy, które mogą być interpretowane jako cechy degeneracji, jednak bardziej prawdopodobny jest ich związek z naprawą włókien mięśniowych po odwracalnym urazie niż z degradacją włókna mięśniowego i patologią prowadzącą na końcu do śmierci komórki. Nie jest jednak wiadome, czy zmiany te są potencjalnie korzystne i czy ułatwiają leczenie. Nie wiadomo również w jaki sposób odnieść wyniki badania w stosunku do człowieka - efekt działania MP w przypadku mięśnia królika może być bardziej zaznaczony niż w przypadku człowieka, u którego mięsień jest większy, warstwa podskórnej tkanki tłuszczowej grubsza, a także powięź jest grubsza i mocniejsza. Jednakże, pomimo tego, że dane mogą nie być bezpośrednio porównywalne z efektem jaki MP wywołuje u ludzi, badanie pokazuje że pojedyncza sesja MP, wywołuje kaskadę zmian ultrastrukturalnych. Te zmiany wydają się być zgodne z procesem naprawczym zachodzącym w następstwie urazu mięśnia szkieletowego [11].

### Potencjalny mechanizm molekularny

Wciąż nie jest wiadome jaki jest mechanizm molekularny, który odpowiada za wytworzenie biomechanicznych efektów działania MP. Jedną z hipotez mówi o tym, że MP ma wpływ na kolagen - wpływ ten może polegać na jego efekcie na syntezę, dojrzewanie czy powstawanie połączeń krzyżowych [2]. By osiągnąć takie efekty, MP musiałby wpływać na fibroblasty odpowiedzialne za produkcję kolagenu [2]. Ta hipoteza jest podparta wynikami innego badania, w którym zaobserwowano zwiększoną rekrutację fibroblastów i ich aktywację w przypadku uszkodzenia ścięgna Achillesa u gryzoni [39, 40].

Przyпуска się, że MP stanowi bezpośredni mechaniczny bodziec na macierz zewnątrzkomórkową. W odpowiedzi na bodziec powstaje odpowiedź w postaci syntezy kolagenu przez fibroblasty [2, 34]. Pewien rodzaj glikoprotein - integryny, które łączą się na zewnątrz komórki z macierzą zewnątrzkomórkową i wewnątrz komórki ze składnikami cytoplazmatycznymi komórki, mogłyby tworzyć oś która umożliwia przekazywanie bodźców zewnętrznych (takich jak te związane z masażem poprzecznym) bezpośrednio do środowiska wewnętrznego komórki aby wywołać odpowiedź komórkową i wpłynąć na ekspresję genów i syntezę białek [2].

Inna teoria wykorzystuje cechę fibroblastów, jaką jest mechanoczułość [19]. Z racji funkcji jaką pełnią przy produkcji kolagenu i tworzeniu blizny po urazach, przyjmując się że MP sprzyja produkcji matrixu i ty samym przywróceniu prawidłowych właściwości mechanicznych tkankom [2]. Odkrycie prawdziwego mechanizmu działania na poziomie molekularnym wymaga jednak wielu badań.

### PODSUMOWANIE

Głęboki MP jest wykorzystywany w leczeniu różnych schorzeń układu mięśniowo-szkieletowego. Podstawy jego zastosowania terapeutycznego są w dużej mierze oparte o wiedzę z zakresu fizjologii i patologii gojenia się tkanek. Technika

wyduje się działać w praktyce, jednakże w obecnej chwili brak jest dowodów naukowych na potwierdzenie istotnych korzyści płynących z jej wykorzystania. Przeprowadzone nieliczne randomizowane badania kontrolne były wykonywane na małych grupach badanych. Stanowi to podstawę do zaniepokojenia ponieważ zastosowanie każdej metody terapeutycznej, w tym również MP powinno być podparte dowodami klinicznymi [41, 42].

### Piśmiennictwo

1. Yong-Soon Yoon, et al. Development and Application of a Newly Designed Massage Instrument for Deep Cross-Friction Massage in Chronic Non-Specific Low Back Pain. *Ann Rehabil Med* 2012; 36:55-65
2. Loghmani MT, Warden SJ. Instrument-Assisted Cross-Fiber Massage Accelerates Knee Ligament Healing. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39:506-514.
3. Cyriax J. Deep massage. *Physiotherapy.* 1977;63:60-61.
4. Chamberlain GJ. Cyriax's Friction Massage: A Review. *J Orthop Sports Phys Ther* 1982;4:16-23.
5. Nowak J. Zastosowanie masażu tkanek głębokich w rehabilitacji po amputacjach w obrębie kończyn. *Masaż i odnowa biologiczna.* 2014;4:50-53.
6. Cyriax J, Russel G. *Textbook of Orthopaedic Medicine* 1979;Vol.1,Ed 7. London: Baillier, Tindau & Cassell Ltd.
7. Schweltnus M et al. Deep transverse frictions in the treatment of iliotibial band friction syndrome in athletes: a clinical trial. *Physiotherapy.* 1992;78:564-8.
8. Walker J. Deep transverse frictions in ligament healing. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1984;6:89-94.
9. Paduszyński J, Rymarczyk B, Permoda A. Rys historyczny terapii manualnych w Europie i na świecie, oraz ogólne założenia koncepcji wybranych szkół manualnych. *Medycyna Manualna.* 2009;1-4:3-11.
10. Pribicevic M, Pollard H. A multi-modal treatment approach for the shoulder: A 4 patient case series. *Chiropractic & Osteopathy.* 2005:13-20.
11. Gregory MA, Deane MN, Mars M. Ultrastructural changes in untraumatised rabbit skeletal muscle treated with deep transverse friction. *Physiotherapy.* 2003;89:408-416.
12. Begovic H et al. The neuromotor effects of transverse friction massage. *Man Ther.* 2016; 26: 70-76
13. Soderhall C et al. Variants in a novel epidermal collagen gene (COL29A1) are associated with atopic dermatitis. *PLoS Biol.* 2007;5:e242.
14. Provenzano PP, Vanderby R, Jr. Collagen fibril morphology and organization: implications for force transmission in ligament and tendon. *Matrix Biol.* 2006;25:71-84.
15. Shoulders MD, Raines RT. Collagen structure and stability. *Annu. Rev. Biochem.* 2009;78:929-958.
16. Exposito JY, Valcourt U, Lethias CCC. The fibrillar collagen family. *Int. J. Mol. Sci.* 2010;11:407-426.
17. Ramshaw JAM et al. Collagens as biomaterials. *J. Mater. Sci. Mater. Med.* 2009;20:53-58.
18. Ottani V et al. Hierarchical structures in fibrillar collagens. *Micron.* 2002;33:587-596.
19. Wang JH et al. Mechanoregulation of gene expression in fibroblasts. *Gene* 2007;391:1-15.
20. Stearns M. Studies on the development of connective tissue in transparent chambers in the rabbit's ear. *Am J Anat.* 1940;66:133-176.
21. Postachini F et al. Regeneration of rabbit calcaneal tendon: a morphological and immunochemical study. *Cell Tissue Res.* 1978;195:81-97.

22. Gross MT. Chronic tendinitis: patomechanics of injury, factors affecting the healing response and treatment. *J Orthop. Sports Phys. Ther.* 1992; 16: 248-61.
23. Liu SH et al. Collagen in tendon, ligament, and bone healing. A current review. *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1995;265-278.
24. Reddy GK. AGE-related cross-linking of collagen is associated with aortic wall matrix stiffness in the pathogenesis of drug-induced diabetes in rats. *Microvasc. Res.* 2004;68:132-142.
25. Jabłońska-Trypuć A, Czerpak R. Rola nieenzymatycznej glikozylacji białek w procesach starzenia organizmu i patogenezie chorób wieku podeszłego. *Postępy Biologii Komórki.* 2007;34:683-693.
26. Frank C et al. Medial collateral ligament healing. A multidisciplinary assessment in rabbits. *American Journal of Sports Medicine.* 1983;11:379-389.
27. Provenzano PP et al. Hindlimb unloading alters ligament healing. *J Appl Physiol.* 2003;94:314-324.
28. Shrive N et al. Soft tissue „flaws“ are associated with the material properties of the healing rabbit medial collateral ligament. *Journal of Orthopaedic Research.* 1995;13:923-929.
29. Frank C, McDonald D, Shrive N. Collagen fibril diameters in the rabbit medial collateral ligament scar: a longer term assessment. *Connect Tissue Res.* 1997;36:261-269.
30. Provenzano PP, Hurschler C, Vanderby R Jr. Microstructural morphology in the transition region between scar and intact residual segments of a healing rat medial collateral ligament. *Connect Tissue Res.* 2001;42:123-133.
31. Woo SL et al. Treatment of the medial collateral ligament injury. II: Structure and function of canine knees in response to differing treatment regimens. *American Journal of Sports Medicine.* 1987;15:22-29.
32. Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Med.* 2005;35:235-256.
33. Mars M, Brock-Utne JG. The effect of tourniquet release on intracompartmental pressure in the bandaged and unbandaged limb. *Journal of Hand Surgery (Br).* 1991;16:318-322.
34. Loghmani MT, Warden SJ. Instrument-assisted cross fiber massage increases tissue perfusion and alters microvascular morphology in the vicinity of healing ligaments. *BMC Complementary and Alternative Medicine.* 2013;13:240.
35. Melzack R, Wall PDD. The challenge of pain. 2nd ed. New York: Basic Books; 1996.
36. Lee HM, Wu SK, You JY. Quantitative application of transverse friction massage and its neurological effects on flexor carpi radialis. *Manual Therapy.* 2009;14:501-507.
37. Zhu Y et al. Do cerebral potentials to magnetic stimulation of paraspinal muscles reflect changes in palpable muscle spasm, low back pain, and activity scores? *J Manipulative Physiol Ther.* 2000;23:458-64.
38. Morelli M, Seaborne DE, Sullivan SJ. H-reflex modulation during manual muscle massage of human triceps surae. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991;72:915-9.
39. Davidson CJ et al. Rat tendon morphologic and functional changes resulting from soft tissue mobilization. *Med Sci Sports Exerc.* 1997;29:313-319.
40. Gehlsen GM, Ganion LR, Helfst R. Fibroblast responses to variation in soft tissue mobilization pressure. *Med Sci Sports Exerc.* 1999;31:531-535.
41. Joseph MF, Taft K, Moskwa M. Deep friction massage to treat tendinopathy: a systematic review of a classic treatment in the face of new paradigm of understanding. *J Sport Rehabil.* 2012;21:343-53.
42. Loew LM et al. Deep transverse friction massage for treating lateral elbow or lateral knee tendinitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014, Nov 8;11:CD003528.

**Wkład autorów:**

Według kolejności

**Konflikt interesów:**

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

**Pracę nadesłano:** 20.12.2017**Zaakceptowano:** 07.02.2018**ADRES DO KORESPONDENCJI:****Sebastian Wójtowicz**

Zakład Rehabilitacji OF II WL, Warszawski Uniwersytet Medyczny

ul. Ks. Trojdena 2C

02-109 Warszawa

tel.: 22 57 20 920

e-mail: sebastian.wojtowicz@wum.edu.pl

## Ogólnopolska konferencja naukowa pt.: „Wykorzystanie bodźców fizykalnych w kosmetologii”, 7 czerwca 2018 r.

Wyższa Szkoła Inżynierii i Zdrowia w Warszawie

Zainteresowane osoby prosimy o przesłanie zgłoszenia chęci uczestnictwa na adres nauka@wsiiz.pl

**Więcej informacji:**

[www.wsiiz.pl/wydarzenia/konferencje-naukowe](http://www.wsiiz.pl/wydarzenia/konferencje-naukowe)

# The Use of Humus Water in Experimental Paracetamol-Induced Hepatitis in Rats

## Zastosowanie wody humusowej w doświadczalnym zapaleniu wątroby u szczurów

Natallia Veryho<sup>1,2</sup>, Elena Ryzhkovskaja<sup>2</sup>, Tatjana Kuznecova<sup>2</sup>, Vladimir Ulashchik<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Nicolaus Copernicus University in Torun, Collegium Medicum in Bydgoszcz, Department of Balneology and Physical Medicine, Ciechocinek, Poland

<sup>2</sup>Institute of Physiology, National Academy of Sciences of Belarus, Minsk, Republic of Belarus

### SUMMARY

Humus waters with humus acids content are a special kind of medicinal waters. Results of studies on the properties of humus acids were described in the literature revealing multiple medicinal properties.

The present investigation on animals was conducted to ascertain whether humus water has a cytoprotective effect at the level of liver cells, and the effects of humus water treatment on mitochondrial respiration, protein synthesis and antitoxic function of hepatocytes received special attention. An electron microscopic study of liver tissue was executed as well as biochemical blood analyses and anti-toxic liver function readings of rats with experimental paracetamol (acetaminophen) - induced hepatitis following humus water treatment administered with the aid of a stomach probe over 21 days. Beneficial ultrastructural changes most visible during the longer (21-day) administration of humus water and at the stage of longer-term results (14 days after completion drinking cure) were observed in the intra structural hepatocyte organelles viz. the mitochondria, rough and smooth endoplasmic reticulum. These were strictly linked to beneficial changes in biochemical indicators of the blood (higher albumin levels) and improved antitoxic liver functions expressed in the shortening of narcotic sleep.

These changes demonstrated an improvement in mitochondrial respiration and protein synthesis as well as an improvement in the antitoxic functions of liver cells damaged by large doses of paracetamol.

We believe that it is possible to confirm these results of animal studies with clinical studies on humans and utilise humus water as a form of drinking treatment in the healing of liver diseases.

**Key words:** humus water, rats, paracetamol, experimental hepatitis, hepatocytes, ultra structural changes

### STRESZCZENIE

Wody humusowe z zawartością kwasów humusowych są szczególnym rodzajem wód leczniczych. Uzyskane wyniki badań właściwości kwasów humusowych opisane w różnorodnym piśmiennictwie wykazały, że mają one właściwości lecznicze wielokierunkowe.

Podjęte przez nas badania doświadczalne na zwierzętach miały za cel stwierdzenie czy wody humusowe mają działanie cytoprotekcyjne na poziomie komórek wątroby. W pracy zwrócono szczególną uwagę na funkcje energetyczne, biosyntezy białek oraz antytoksyczne hepatocytów w wyniku stosowania wód humusowych.

Wykonano badanie mikroskopii elektronowej miąższu wątroby oraz biochemiczne badanie krwi i badanie antytoksycznej funkcji wątroby szczurów z doświadczalnym paracetamolowym zapaleniem wątroby po stosowaniu kuracji pitnej wodą humusową, która została podawana za pomocą sondy dożołądkowo w ciągu 21 dni. W wątrobie szczurów obserwowano korzystne ultrastrukturalne zmiany śródplazmatycznych organelli hepatocytów – mitochondria, siateczki śródplazmatycznej szorstkiej i gładkiej, które były najbardziej widoczne przy dłuższym podawaniu (21 dzień) wody humusowej i w fazie wyników odległych – 14 dni po zakończeniu picia wody – i były ściśle powiązane z korzystnymi zmianami biochemicznych wskaźników (podwyższenie poziomu albuminy) we krwi i poprawą antytoksycznej funkcji wątroby, wyrażające się skróceniem długości narkotycznego snu.

Te zmiany świadczyły o naprawie procesów wytwarzania energii i syntezy białka oraz poprawie antytoksycznej funkcji komórek wątroby, które były uszkodzone przez wprowadzanie dużych dawek paracetamolu.

Uważamy, że możliwe jest wykorzystanie wody humusowej w formie kuracji pitnej do leczenia chorób wątroby u ludzi, przebiegające z uszkodzeniem miąższu wątrobowego. Konieczne jest potwierdzenie uzyskanych wyników badań u zwierząt w badaniach klinicznych na ludziach.

**Słowa kluczowe:** woda humusowa, szczury, paracetamol, doświadczalne zapalenie wątroby, zmiany budowy ultrastrukturalnej hepatocytów

## INTRODUCTION

Chronic hepatitis is characterized by diffuse inflammation, dystrophic symptoms and liver damage. This disease is caused by the action of various toxic factors, including those that directly damage the liver cells, or hepatocytes. Hepatocytes make up most of the liver parenchyma, performing various functions for the organism. They metabolise many endogenous (e.g. bilirubin) and exogenous (e.g. ethanol, paracetamol, etc.) substances, in oxidation or reduction processes associated with many enzymes in one of the intracellular organelles of the hepatocyte viz. the smooth endoplasmic reticulum. As a result of major changes in the parenchyma of the liver and hepatocytes, irreversible changes occur in the homeostasis that can even lead to death. The primary goal of treating this type of liver disease, which includes hepatitis, is to stimulate regeneration of hepatocytes, protect the organ from harmful effects and, consequently, restore its function [1].

The internal use of medicinal mineral waters is of great importance in the prevention and treatment of chronic liver disease. Particularly useful are sulphuric, sulphuric/bicarbonate waters. Medicinal waters are locally active on the gastrointestinal tract, have non-specific systemic effects and act at the cellular level [2-4]. The use of medicinal waters has a long history, but their mechanism of action is still not fully understood.

Humus waters are a special kind of medicinal mineral waters and are a kind of humus acids solution. Humus acids are formed by the humification of peat-bog plants under special environmental conditions. These are polymers consisting of an aromatic core bonded to amino acids, sugars, peptides and other aliphatic components [5]. Humus acids are divided into three groups: humic acids, humatmelanic acids, fulvic acids. They have been studied for about 200 years and the results of these studies were described in the literature and have revealed multidirectional therapeutic detoxication, bactericidal and virucidal, anti-inflammatory, analgesic, antioxidative, immunomodulating, metabolic and hepatoprotective properties [6-8]. Humus acids are primarily found in mud (they are of major importance in peloid therapy), humus waters and some gyttia and Fango.

## MATERIALS AND METHODS

Animal experiments were conducted to determine whether humus waters have the cyto- and hepatoprotective effects described in the literature. In the present study, special attention has been paid to energy protein synthesis and antitoxic functions of rat liver as a result of treatment with humus waters.

All animal experiments were approved by the Animal Committee of the Institute of Physiology National Academy of Sciences of Belarus. Care and handling of the animals were in accordance with the European Community guidelines (Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes).

## Animal preparation

Experimental hepatitis was induced by paracetamol (acetaminophen-containing suspension) administered with the aid of a stomach probe, in the morning on an empty stomach for two consecutive days. The dose of paracetamol was 1000 mg of paracetamol per 1 kg of animal body weight calculated individually as a total of approximately 400-500 mg paracetamol per rat [9].

The physiological needs of rats for ordinary water were determined to specify the dose of humus water to be applied in the investigation. This was for the free drinking of tap water under physiological conditions for 10 days. For this purpose twenty rats were placed in separate cages. Every day at a specific time (9am), each rat received a suitable amount of tap water in a special drinking vessel. The next day, at 9am, the amount of water consumed by the rat was measured. It was found that the rats were drinking ordinary water at  $10.95 \pm 0.71$  ml daily.

Subsequently, in rats with developed experimental hepatitis, 2 ml of humus water (4 ml per day) was administered to the stomach twice per day for 14 and 21 days. The dose of humus water corresponded to 40% of the physiological needs of rats (approximately 10 ml/day). Similar amounts are used in humans during the drinking treatment in health resorts - 40% (about 600 ml - small therapeutic dose) in relation to the daily requirement of water (about 1.5 litres) [2].

The study was conducted on 269 male non-pedigree white rats kept under standard vivarium conditions at 20-22°C with access to water and food ad libitum. The weight of animals was on average 200-250 g. The experimental animals were divided into 6 groups:

I - control animals with experimental hepatitis diagnosed 3 times in the 14<sup>th</sup> (I group), 21<sup>st</sup> (II group) and 35<sup>th</sup> (III group) day of development of hepatitis - 14 animals per interval; II - experimental animals with experimental hepatitis, which received humus water according to the methodology described above. Diagnosis was also made at 14<sup>th</sup> day (IV group), 21<sup>st</sup> day (V group) and at 35<sup>th</sup> day - 14 days after completion of the humus water supply (VI group) - 14 animals per interval.

The results were also compared with those in healthy rats.

## Morphological investigations

For electron microscopy, the material was prepared as follows: euthanasia of animals was by decapitation under ether anaesthesia at days 14 and 21, i.e. immediately after treatment and at day 35, i.e. 2 weeks after the end of the treatment. Ultrastructural microscopic analyses were performed on the hepatocytes extracted from the livers of the animals.

Liver tissue samples collected immediately after euthanasia were fixed in 4% paraformaldehyde cold solution and further prepared according to generally accepted practice. Semi-thin and thin patches were obtained from each block on ultra microtome LKB-III (Sweden). Half-slices, stained with azur-eosin and azur II [10] were used to select the site for further ultrastructural examination (they presented the same type of liver lobe). Ultra thin slices were contrasted with lead citrate,

viewed and photographed in an electronic JEM 100 CX (Japan) microscope at a magnification of  $\times 5800 - 72000$ .

Hepatic tissue studies in the experimental group were performed after 14 and 21 days of drinking treatment and 14 days after cessation of treatment; in the control group - at 14, 21 and 35 days of experimental hepatitis. Similar studies were conducted on the 13 healthy animals. In total, ultra microscopy was performed on 66 animals.

Electron microscopic studies consisted of evaluating the changes in liver cell organelles, namely the mitochondria, which are responsible for cellular energy production, rough endoplasmic reticulum, as a measure of the cellular protein level and the smooth endoplasmic reticulum responsible for one of the most prominent antitoxic liver functions.

### Assessment of antitoxic function of liver

In addition to the examination of liver sections by electron microscopy, the time of narcotic sleep in the studied animal groups was assessed [9]. Duration of narcotic sleep is a method which characterizes the state of one of the priority functions of liver - antitoxic. This method allows for the estimation of sodium thiopental metabolism during the duration of narcotic sleep, implemented by the cytochrome P-450-dependent monooxygenase system of hepatocyte smooth endoplasmic reticulum. Narcolepsy was induced by intravenous administration of sodium thiopental at experimental dose of 40 mg/kg body weight, which caused sleep in 100% of animals. Duration of anaesthesia was recorded from the moment of loss of the righting reflex (a reflex that corrects the orientation of the body when it is taken out of its normal upright position), to restore it (turning the rat to the stomach). The study was carried out on 95 animals (including 15 healthy) according to the above methodology.

### Biochemical blood analyses

In addition, a biochemical blood tests were performed on 108 rats (including 26 healthy rats) in the experimental and control group to determine the functional status of the animals' livers. Serum total protein and albumin concentrations according to the abovementioned intervals were measured with the aid of a Biosystems A-25 (Spain) biochemical analyser.

The humus water used for treatment came from a source in Belarus, and chemically and bacteriologically tested prior to its application. Table 1 shows the chemical composition of the water being tested, which is as follows: hydro-chloride-sodium, low-mineralized (M 2.05 g/dm<sup>3</sup>) with humus acids content 21.5 mg/dm<sup>3</sup>. The most important ingredient in this water was humus acids. Also, the test water was originally found to be pure in bacteriological terms.

### Statistical analyses

All data were expressed as means  $\pm$  standard error of mean (S.E.M.). Differences between groups were determined by Student's t-test or nonparametric Mann-Whitney test as appropriate (Statistica v.13.1, StatSoft Poland for Windows software). The one-way ANOVA was used for parametrical analysis. In all statistical analyses,  $p < 0.05$  was taken as the level of significance.

## RESULTS

Ultrastructural analysis of rat liver cells with experimental paracetamol-induced hepatitis, prior to humus water treatment, demonstrated typical hepatocyte ultrastructure, including the development of dystrophic and destructive processes at the level of cellular membranes and organelles responsible for energy exchange and protein biosynthetic functions i.e. mitochondria, rough and smooth endoplasmic reticulum. The severity of these changes were depended on the duration of the experiment. After 14 days, degenerative changes in hepatocytes were observed, characterized by mitochondrial edema with electronically rarefied mitochondrial matrix, mitochondrial structure blurring, often with a slight incision in the combs, with a decreased less number of mitochondria compared to healthy animals. (Fig. 1A, B).

The observed changes also included hyperplasia of smooth endoplasmic reticulum as a possible response to intoxication and vacuolization of the rough endoplasmic reticulum with simultaneous loss of ribosomes (Fig. 2A, B), which is known to lead to a change of rough to smooth endoplasmic reticulum. Both the rough endoplasmic reticulum and smooth endoplasmic reticulum were fragmented and widespread quite chaotic in the cytoplasm. There was also a decrease in the number of glycogen granules and clear areas at its location. Single fat droplets were also observed.

As the experiment continued into its 21<sup>st</sup> day, apart from degenerative changes in the ultrastructure of the hepatocytes, there were revealed signs of destructive processes such as destruction of the mitochondrial membrane and combs, resulting in round and miscellaneous mitochondria having only fragments of comb; inflamed lysis of the mitochondrial matrix, which showed up bright electronically (Fig. 3A, B);

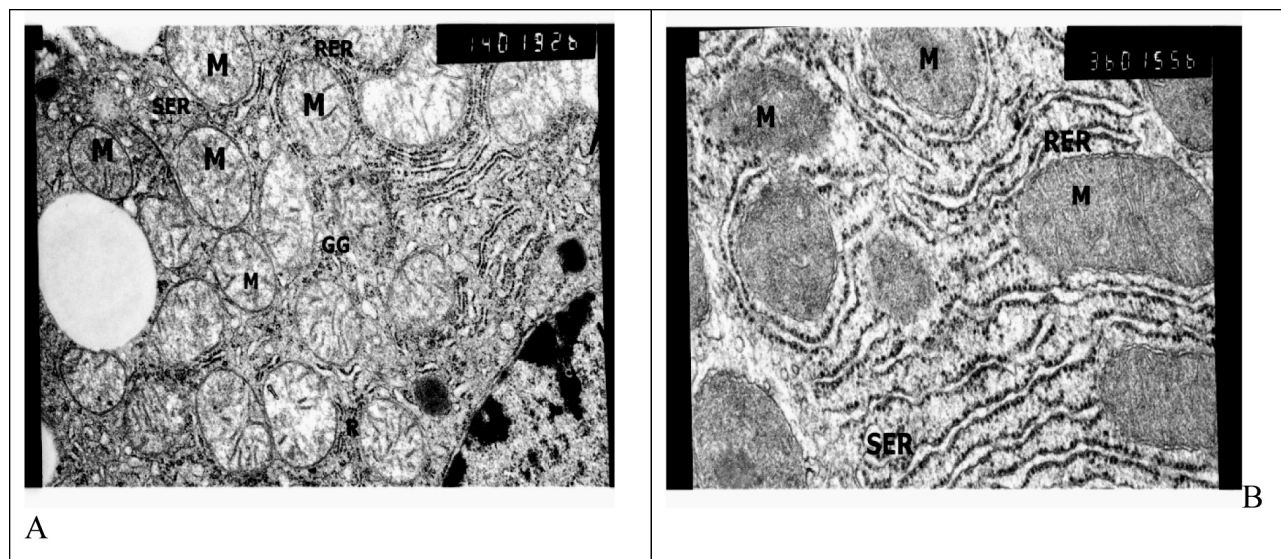
Vacuolization and fragmentation of smooth endoplasmic reticulum were also observed, occurring in the form of very few short fragments.

In addition, the fragments of the rough-endoplasmic reticulum were less numerous as indicated by the reduction of the organelles that produce the protein (Fig. 3A, B).

**Table 1.** Chemical composition of humus water

*Tabela 1. Skład chemiczny wody humusowej*

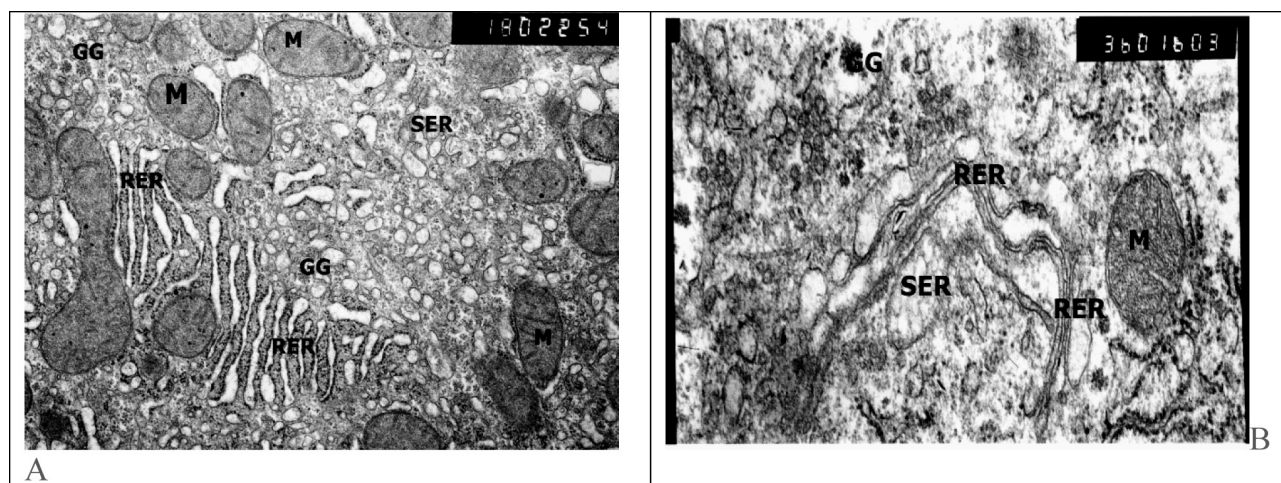
Components	Concentration (mg/dm <sup>3</sup> )
Cations	
Na <sup>+</sup>	668,5
Ca <sup>2+</sup>	44,4
Mg <sup>2+</sup>	13,5
Anions	
Cl <sup>-</sup>	1053,1
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	237,9
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	27,6
Humus acids	21,5
Mineralization	2050



**Figure 1 A, B.** The ultrastructural organization of healthy rat liver hepatocytes  
 M – mitochondria; RER – rough endoplasmic reticulum; SER – smooth endoplasmic reticulum; LD – lipid droplets; R – ribosomes; GG – glycogen granules

**Rycina 1 A, B.** Ultrastrukturalna budowa hepatocytów z wątroby zdrowych szczurów

M – mitochondria; RER – siateczka śródplazmatyczna szorstka; SER – siateczka śródplazmatyczna gładka; LD – krople tłuszczu; R – rybosomy; MS – struktury mielinopodobne; GG – ziarna glikogenu



**Figure 2 A, B.** The ultrastructural organization of rat liver hepatocytes in 14th day experimental hepatitis: M – mitochondria; RER – rough endoplasmic reticulum; SER – smooth endoplasmic reticulum; LD – lipid droplets; R – ribosomes; MS – myelin-like structures; GG – glycogen granules

**Rycina 2 A, B.** Ultrastrukturalna budowa hepatocytów z wątroby szczurów w 14 dniu eksperymentu – doświadczalne zapalenie wątroby:

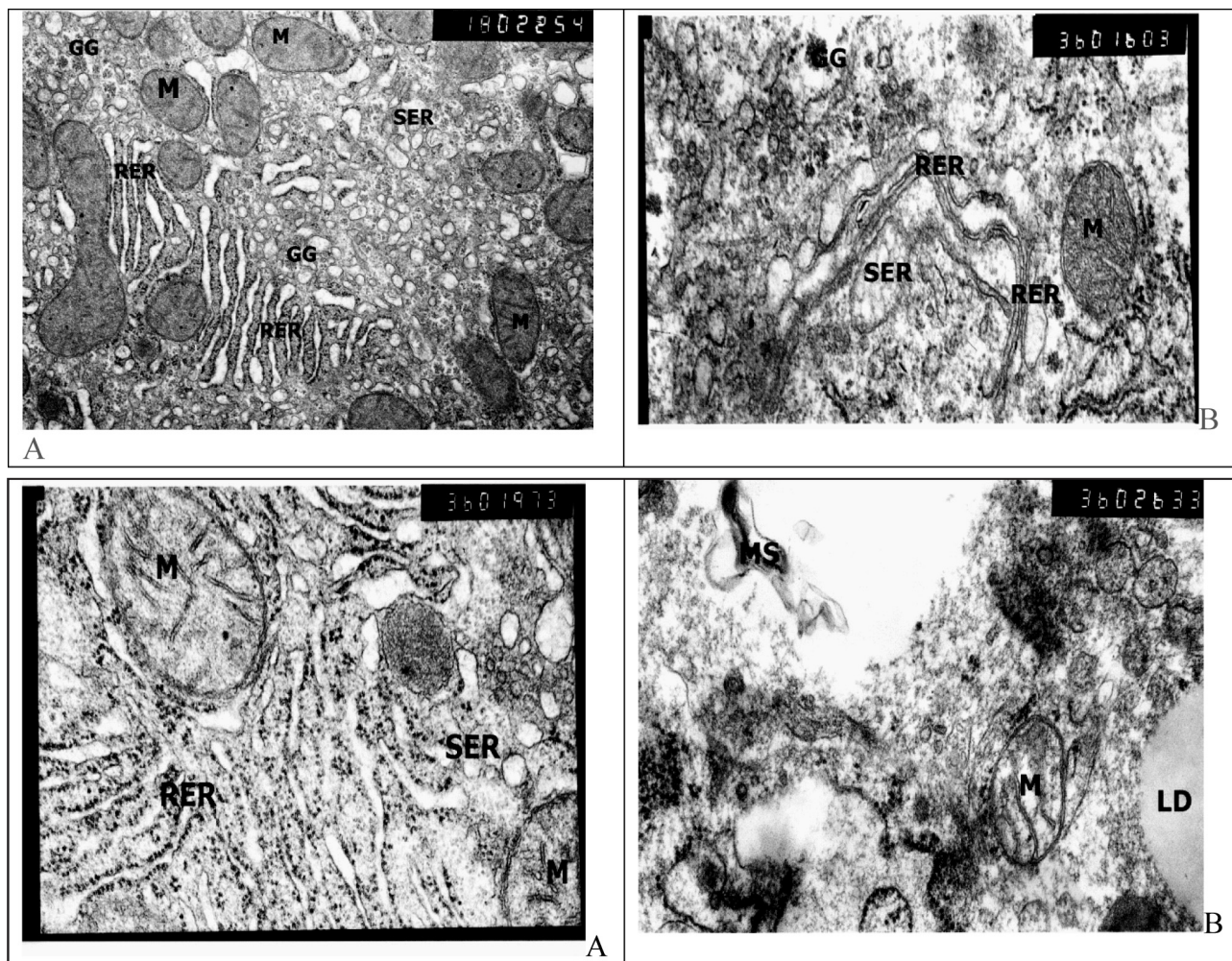
M – mitochondria; RER – siateczka śródplazmatyczna szorstka; SER – siateczka śródplazmatyczna gładka; LD – krople tłuszczu; R – rybosomy; MS – struktury mielinopodobne; GG – ziarna glikogenu

It has also been observed that the fine droplets of fat are mixed with larger, and more glycogen granules and single myelin-like structures.

After 35 days of experimental hepatitis development (Fig. 4A, B), in parallel with the destructive changes, sub microscopic reconstruction resulting from the inclusion of compensatory and adaptive intracellular mechanisms was observed. In the cytoplasm of the cells, numerous elements of the rough endoplasmic reticulum, free ribosomes and polysomes were found, as were polymorphic mitochondria with parallel and densely arranged mitochondrial combs and glycogen granules.

The resulting ultrastructural changes to hepatocytes are characteristic of hepatitis and the hepatotoxic effects of paracetamol used in high doses. As a result of the drug's toxic effect, hepatic enzyme damage results in significant breakage of biosynthetic and repair processes at the subcellular level [11].

These results are in line with published data showing that paracetamol toxicity at the level of ultrastructural hepatocyte depletion is expressed by a reduction of energy generation processes, reduction in the processes responsible for protein synthesis and reflects the volatility of the biotransformation processes of xenobiotics [12-14].



**Figure 3 A, B.** The ultrastructural organization of rat liver hepatocytes in 21th day experimental hepatitis: M – mitochondria; RER – rough endoplasmic reticulum; SER – smooth endoplasmic reticulum; LD – lipid droplets; R – ribosomes; MS – myelin-like structures; GG – glycogen granules

**Rycina 3 A, B.** Ultrastrukturalna budowa hepatocytów z wątroby szczurów w 21 dniu eksperymentu – doświadczalne zapalenie wątroby:

M – mitochondria; RER – siateczka śródplazmatyczna szorstka; SER – siateczka śródplazmatyczna gładka; LD – krople tłuszczu; R – rybosomy; MS – struktury mielinopodobne; GG – ziarna glikogenu

Electron microscopic studies of liver tissue revealed changes in the structure of the ultrastructural liver cells in animals with experimental hepatitis that had been treated with humus water within the first 14 days (similar to those in the control group). First characterized by changes in the most sensitive structures responsible for energy metabolism and protein synthesis function, i.e. mitochondria and rough endoplasmic reticulum.

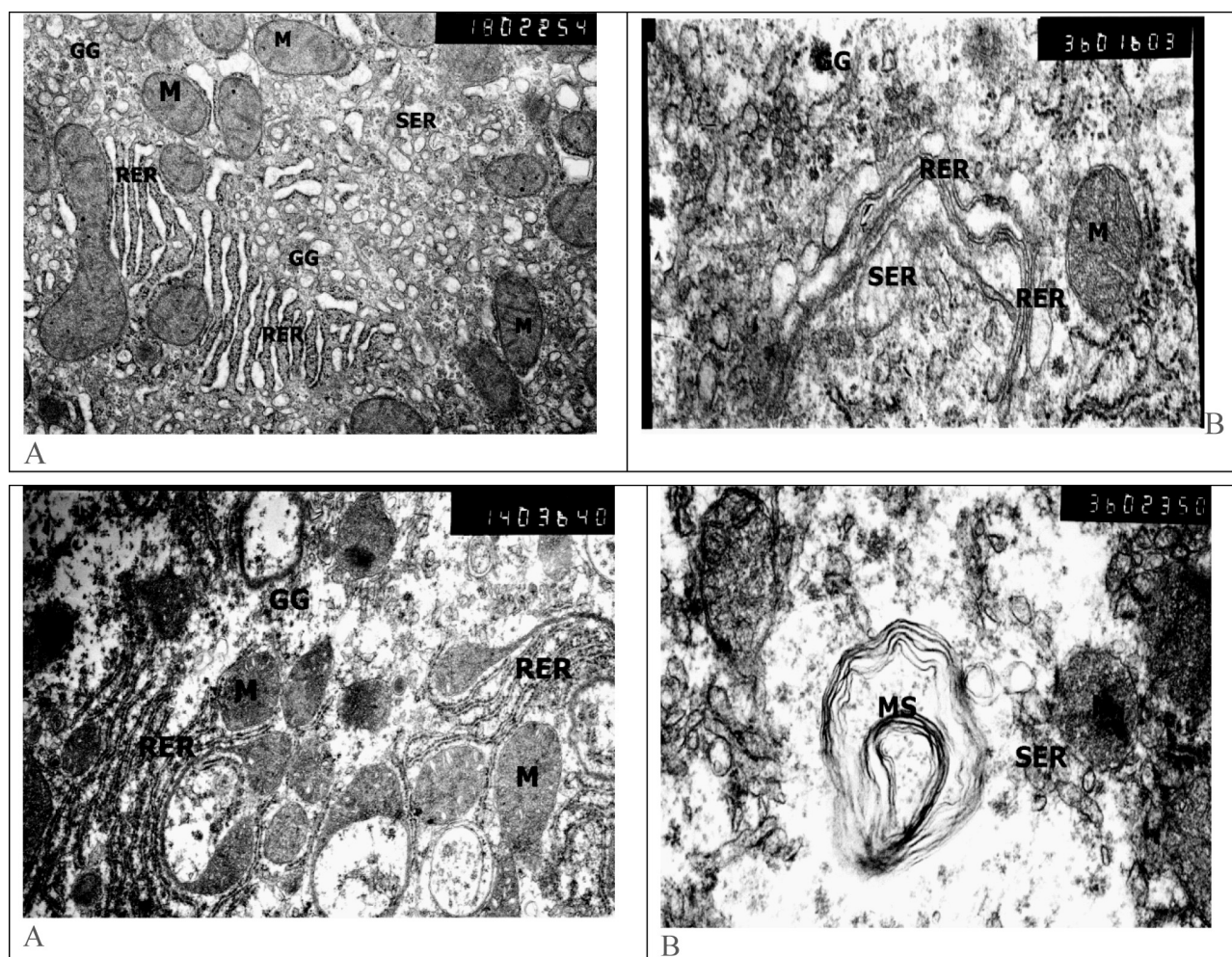
It is worth emphasising that, after 14 days of humus water treatment, the swollen mitochondria with reflective and flushed matrix and cut and reduced mitochondrial combs have been observed in hepatocytes, as well as a large number of organelles with thick mitochondrial matrix and prominent mitochondrial combs. The presence of polymorphic mitochondria may be evidence of the induction of compensatory reactions. We also observed widened cisterns of the intramembrane of rough endoplasmic reticulum hepatocytes and narrow cisterns with attached and free polysomes and ribosomes, which were usually located near the mitochondria (Fig. 5A, B).

As a result of the longer, 21-day use of humus water in the ultrastructures of experimental rat hepatocytes, symptoms of rapidly growing reparative regeneration of intracellular structures were noted, as were residual effects of pathological changes. The most noticeable changes in comparison with the control-group were identified in the rough endoplasmic reticulum. There was an increase in the length of narrow cisterns arranged in many parallel rows and a growth of associated ribosomes (Fig. 6 A,B).

Elements of the smooth endoplasmic reticulum gained a more ordered structure and appearance, and the length of its tubules increased. Mitochondrial polymorphism was observed besides large and small mitochondria with dense mitochondrial matrix and clearly defined mitochondrial combs.

In the longer-term results, 14 days after the end of humus water administration, the advantage of synthesis and regeneration processes over catabolic processes were found to be predominant in the livers of experimental rats.





**Figure 4 A, B.** The ultrastructural organization of rat liver hepatocytes in 35th day experimental hepatitis: M – mitochondria; RER – rough endoplasmic reticulum; SER – smooth endoplasmic reticulum; LD – lipid droplets; R – ribosomes; MS – myelin-like structures; GG – glycogen granules

**Rycina 4 A, B.** Ultrastrukturalna budowa hepatocytów z wątroby szczurów w 35 dniu eksperymentu – doświadczalne zapalenie wątroby:

M – mitochondria; RER – siateczka śródplazmatyczna szorstka; SER – siateczka śródplazmatyczna gładka; LD – krople tłuszczu; R – rybosomy; MS – struktury mielinopodobne; GG – ziarna glikogenu

Most hepatocytes were in a state of increased functional activity having recovered their shape and structure. In addition to the swollen mitochondria, a large number of regenerated mitochondria were observed with short, well-defined combs and dense mitochondrial matrix. Cisterns of rough endoplasmic reticulum were shaped in an orderly parallel line and were abundantly stocked with ribosomes bound to the membrane. A large amount of dense rosettes of glycogen granules was also revealed (Fig. 7A, B).

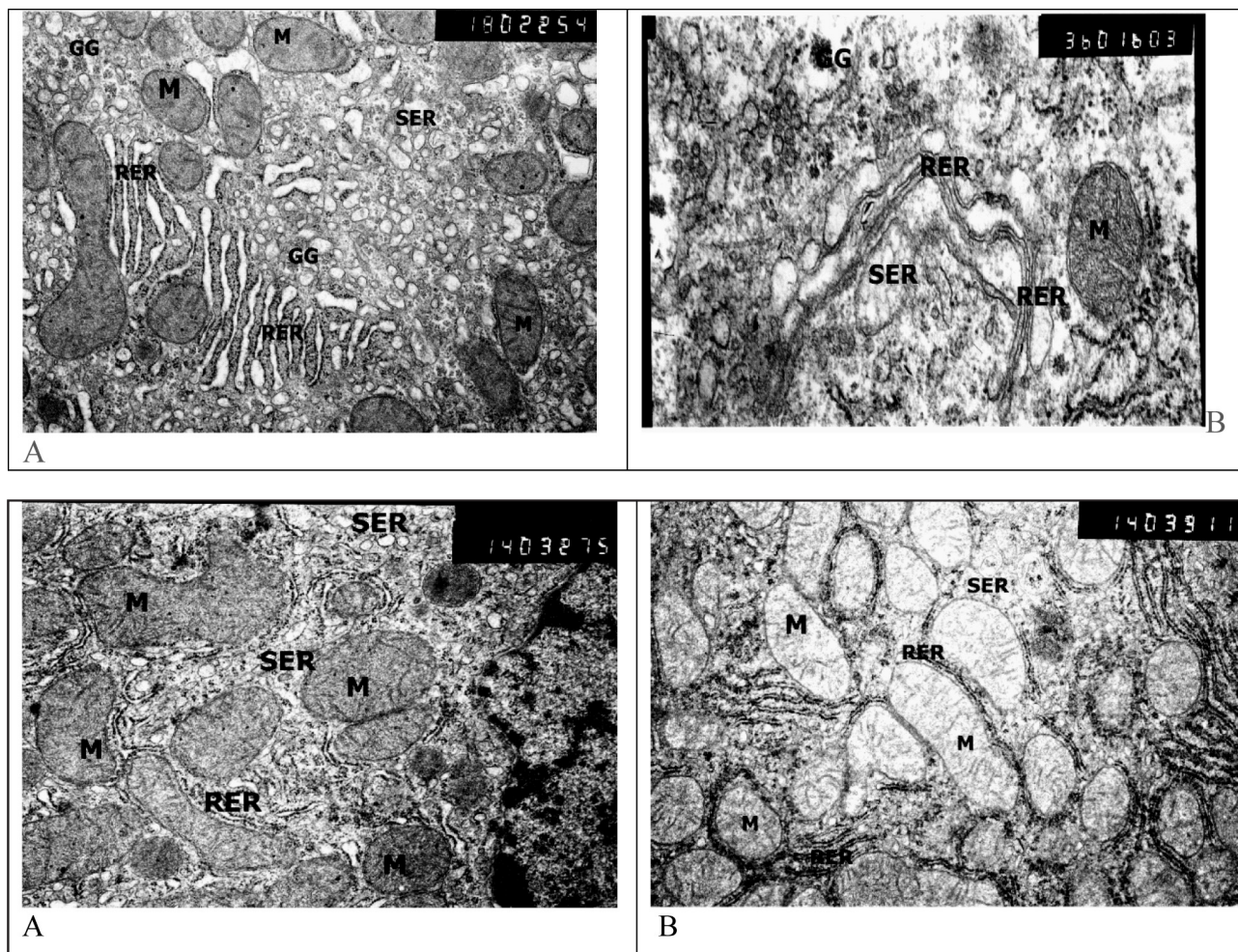
The biochemical studies in control animals revealed that with experimental paracetamol-induced hepatitis, plasma albumin levels were reduced to  $24.56 \pm 0.49$  g/l on the 14th day of the experiment compared to the measurement of this indicator in healthy animals ( $29.76 \pm 0.46$  g/l), and a further decrease on day 21 to  $23.52 \pm 0.50$  g/l is probably a sign of progressive development of hepatitis (Table 1). On the other hand, on day 35, as a result of compensatory reactions, the serum albumin level in the control group increased to  $25.18 \pm 0.44$  g/l.

As a result of the administration of humus water, the serum albumin level was significantly higher in the experimental group than in the control animals:  $27.19 \pm 0.56$  g/l after 14 days and  $25.42 \pm 0.58$  g/l after 21 days of treatment.

Total protein concentration values behaved similarly to albumin, i.e. a rapid decrease in this index was observed after 14 days of experimental hepatitis to  $58.49 \pm 1.11$  g/l compared to healthy animals, which was  $62.18 \pm 0.85$  g/l.

Under the influence of 2 weeks of humus water treatment, total protein content increased to  $64.01 \pm 1.4$  g/l, which was significantly higher than the control animals ( $58.49 \pm 1.11$  g/l). In further observations (days 21 and 35), the total protein level in the experimental group was  $61.12 \pm 0.65$  g/l and  $59.67 \pm 1.09$  g/l and did not differ significantly from control animals ( $63.16 \pm 1.10$  g/l and  $60.08 \pm 1.06$  g/l respectively).

In addition, under the influence of 3 weeks of humus water treatment and in the stage of longer-term results we observed a statistically significant decrease in total bilirubin and normalization of hepatic enzymes activity



**Figure 5 A, B.** The ultrastructural organization of rat liver hepatocytes in experimental hepatitis after 14 days drinking of humus water: M – mitochondria; RER – rough endoplasmic reticulum; SER – smooth endoplasmic reticulum; LD – lipid droplets; R – ribosomes; MS – myelin-like structures; GG – glycogen granules

**Rycina 5 A, B.** Ultrastrukturalna budowa hepatocytów z wątroby szczurów w 14 dniu eksperymentu - doświadczalne zapalenie wątroby po 14 dniach picia wody humusowej: M – mitochondria; RER – siateczka śródplazmatyczna szorstka; SER – siateczka śródplazmatyczna gładka; LD – krople tłuszczu; R – rybosomy; MS – struktury mielinopodobne; GG – ziarna glikogenu

namely AST and ALT in comparison with control groups (Table 2).

A narcotic sleep test was also applied in the area of antitoxic evaluation of liver function. Statistically significant increases were observed in the duration of narcotic sleep in paracetamol treated animals compared to untreated (healthy) animals, indicating a reduction in baseline enzymatic activity of the microsomal enzymes and detoxification system.

To the contrary, in animals with experimental hepatitis but also in humus water treatment, there was a significant reduction in the duration of narcotic sleep (Fig. 8-10), indicating an improvement in the antitoxic liver function.

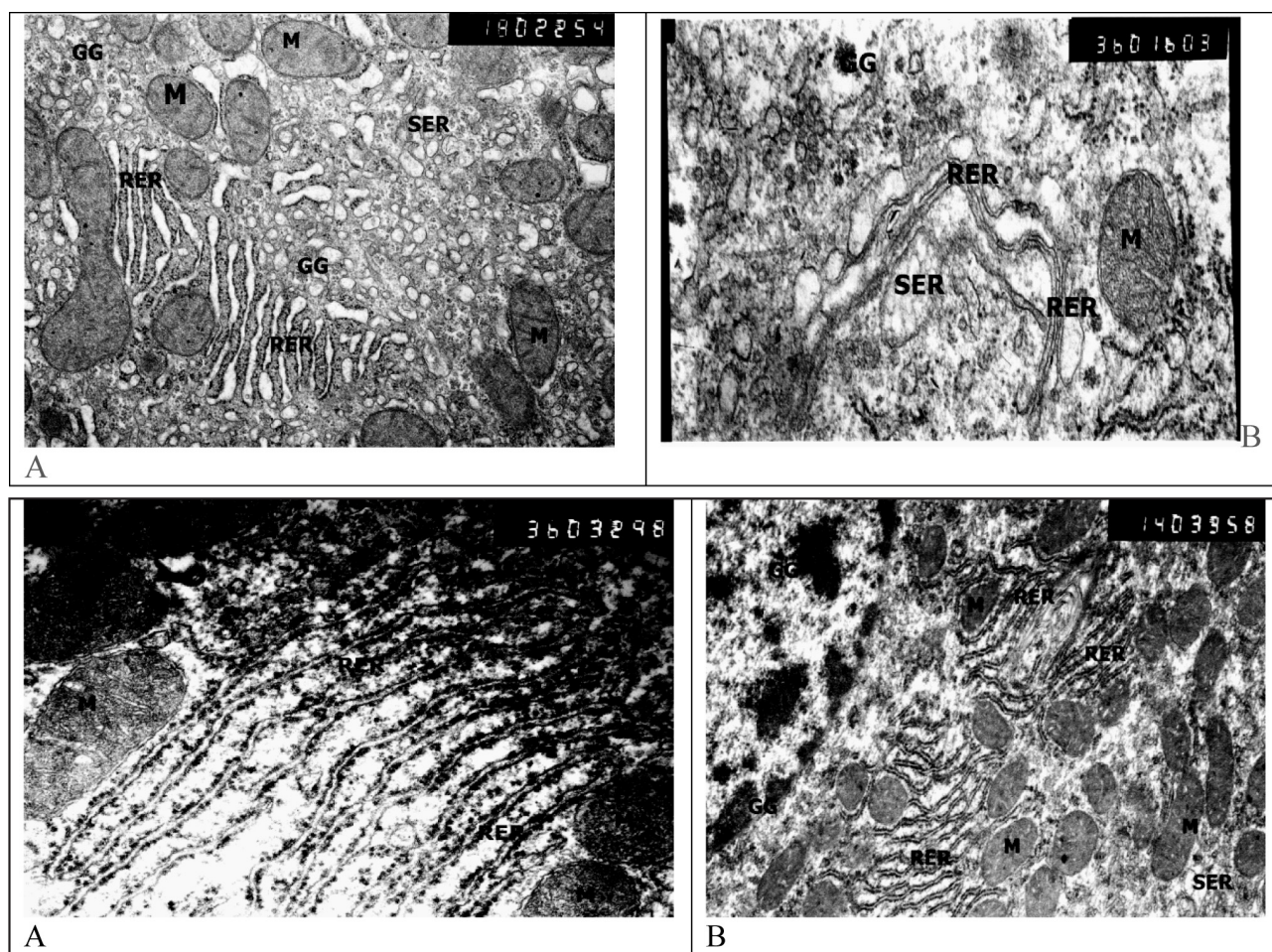
## DISCUSSION

The ability of the liver to metabolise xenobiotics, including most drugs contributing to the removal and neutralization of toxic substances, is one of its most important functions. Enzymes involved in biotransformation of xenobiotics are mainly intracellular, and mostly connected to the smooth endoplasmic reticulum

of hepatocytes. The smooth endoplasmic reticulum can be extracted by ultracentrifugation from cells for examination in the form of fragments called membrane microsomal structures. Therefore, the group of basic enzymes involved in the metabolism of xenobiotics is called “microsomal enzymes.” Much of the reaction catalysed by microsomal enzymes occurs in proteins containing iron-porphyrin compounds as a prosthetic group known as the cytochrome P-450 (CYP) [15].

It is also known that the CYP enzyme activity is differentially affected by the presence of liver disease and can change its activity, both to its elevation and its decrease [16, 17].

The duration and intensity of the action of many drugs depends on the rate of metabolism in hepatocyte endoplasmic reticulum. In some cases, as a result of the biotransformation of xenobiotic substances, compounds are formed that may function completely differently in the body than in the original substance. For example, sodium thiopental is metabolised in the liver by cytochrome P-450 proteins into an inactive form that is insensitive to the central nervous system [18, 19].



**Figure 6 A, B.** The ultrastructural organization of rat liver hepatocytes in experimental hepatitis after 21 days drinking of humus water: M – mitochondria; RER – rough endoplasmic reticulum; SER – smooth endoplasmic reticulum; LD – lipid droplets; R – ribosomes; MS – myelin-like structures; GG – glycogen granules

**Rycina 6 A, B.** Ultrastrukturalna budowa hepatocytów z wątroby szczurów w 21 dniu eksperymentu - doświadczalne zapalenie wątroby po 21 dniu picia wody humusowej: M – mitochondria; RER – siateczka śródplazmatyczna szorstka; SER – siateczka śródplazmatyczna gładka; LD – krople tłuszczu; R – rybosomy; MS – struktury mielinopodobne; GG – ziarna glikogenu

Therefore, the time of sodium thiopental narcotic sleep depends on the condition of the liver. Longer narcotic sleep is indicative of a decrease in the antitoxic activity of liver function in animals, and is shortened by increased activity of cytochrome P-450 hepatocytes responsible for hepatic toxicity.

The results of the significant reduction of narcotic sleep in the experimental group has led to hypothesize that humus acids contained in humus water stimulate cytochrome P-450 enzymes in hepatocytes.

Furthermore, ultrastructural regeneration of cytoplasmic organelles of hepatocytes, including smooth and rough endoplasmic reticulum, has been observed as a result of administration of humus water in rats with experimental paracetamol - induced hepatitis.

These beneficial changes were most evident in prolonged water intake and following termination of use. Structural changes in the liver cells observed in the electron micrographs of humus water treated animals have revealed regeneration of the damaged liver. This has also been demonstrated in the entire

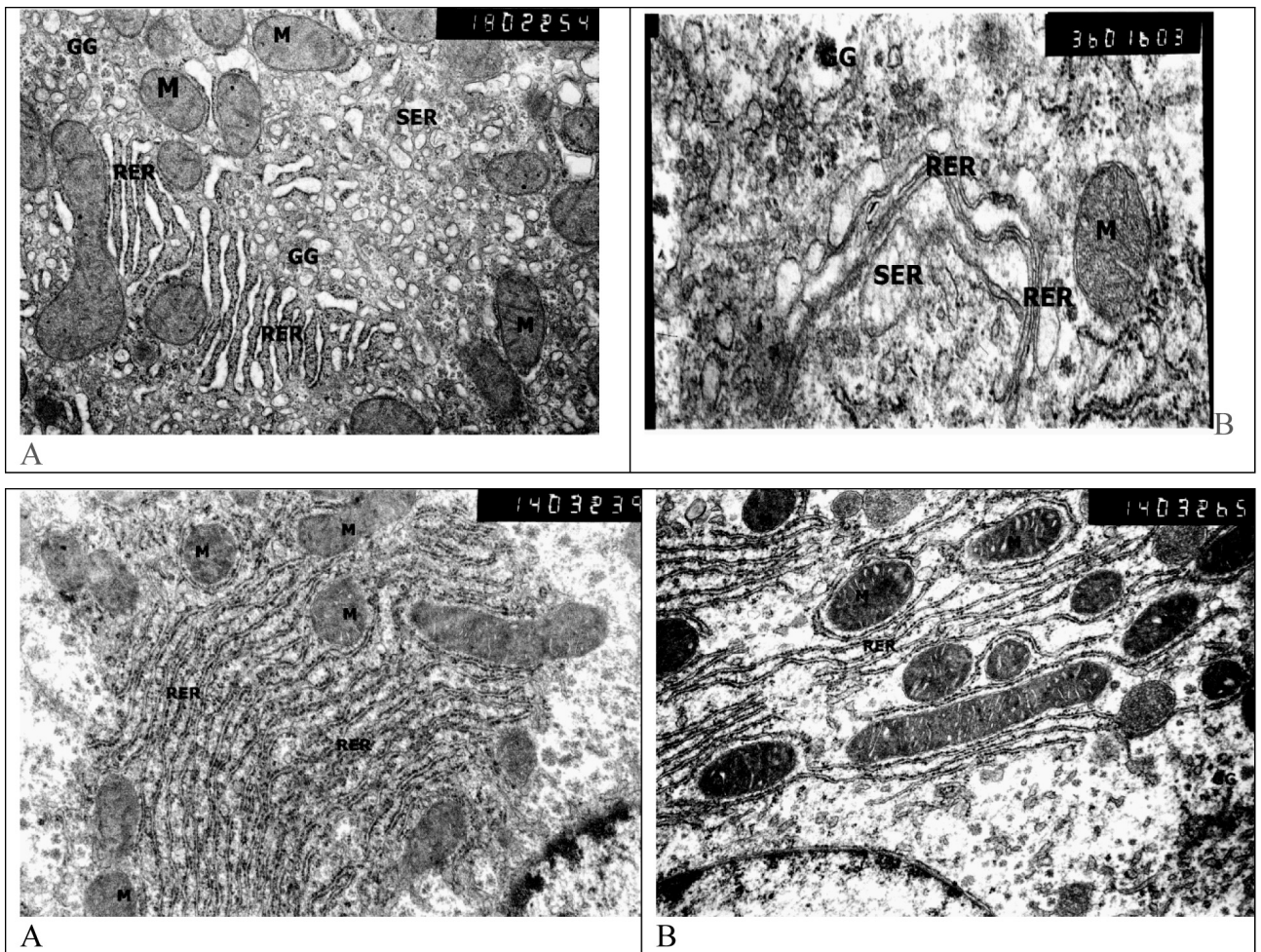
body condition of the experimental animals manifested by increased energy processes and protein synthesis in hepatocytes and improved antitoxic liver function.

### Possible mechanisms of humus water action

Humus acids, due to the presence of many functional groups may behave like donors or electron acceptors depending on the situation. This makes them a powerful natural antioxidant, acting as a trap for free oxygen radicals that damage the structure of proteins and DNA of cells, disrupting their genetic code [7].

Due to the presence of various functional groups and their low molecular weight values dissolved humus acids can easily pass through biological membranes. Within the cells, humus acids are metabolised as xenobiotics and can cause non-specific physical and chemical effects in the cell membranes including:

- activation of the signal induction and transformation system;



**Figure 7 A, B.** The ultrastructural organization of rat liver hepatocytes in experimental hepatitis: longer-term results after drinking humus water: M – mitochondria; RER – rough endoplasmic reticulum; SER – smooth endoplasmic reticulum; LD – lipid droplets; R – ribosomes; MS – myelin-like structures; GG – glycogen granules

**Rycina 7 A, B.** Ultrastrukturalna budowa hepatocytów z wątroby szczurów w 35 dniu eksperymentu - doświadczalne zapalenie wątroby w fazie wyników odległych (14 dni po zakończeniu picia wody humusowej): M – mitochondria; RER – siateczka śródplazmatyczna szorstka; SER – siateczka śródplazmatyczna gładka; LD – krople tłuszczu; R – rybosomy; MS – struktury mielinopodobne; GG – ziarna glikogenu

- inducing and modulating the antioxidant system;
- induction of protein synthesis that protects against stress (the so-called Hsp heat shock protein) [8, 20].

High oxidative stress leads to increased lipid peroxidation, cytotoxicity, and teratogenicity. On the other hand, during mild environmental stress caused by the low concentration of polyphenols (this may also apply to polyphenols contained in the humus substances), other response pathways are included, which in turn increase the resistance to stress. Enzyme gene coding for enzymes involved in biotransformation and antioxidant defense (cytochrome P450, glutathione S-transferase and UDP-glucuronyltransferase) has been shown to increase the lifespan of the nematodes *C. elegans* [21].

In conclusion, the humus drinking water has a healing and regenerative effect in paracetamol-induced hepatitis in rats. Probably the main therapeutic agent is the humus acids contained in the test water. These acids are natural biologically active compounds that have been proven to act as cellular respiration stimulators, to stimulate and modulate

enzyme activity in the xenobiotics, biotransformation and antioxidant defense system. They act in an anti-inflammatory and regenerative manner on damaged liver cells.

Humus waters have been studied only to a limited extent, because the water is very rare in nature. Sources of these waters are only found in Belarus, Russia and Poland.

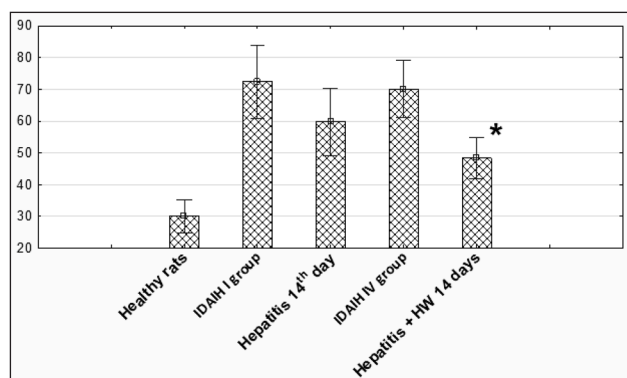
In Poland in the 1990s, there were a few animal studies on humus acids used internally and isolated from peat, as well as from the humus water. Blood lipids reduction, including total cholesterol and LDL-cholesterol, decreased blood glucose, increased globulin fractions, increased haematocrits, haemoglobin and erythrocytes [22-24] were demonstrated. The mechanism of these phenomena is unknown.

In Russia in the 1970s, water containing organic substances and minerals from the source "Majkop №4 (M 3.3 g / l) was tested. Organic substances were about 40 mg/dm<sup>3</sup>, of which 84% were humic acids. These waters were used for studies in different animal species (dogs, rabbits, white rats) administered internally over a month. The total amount of organic matter

**Table 2.** The values of the biochemical parameters studied in animals of different groups**Tabela 2.** Wartości parametrów biochemicznych badanych na zwierzętach różnych grup

Parameters	Groups and amount of animals							
	Healthy rats (n=26)	Hepatitis 4 <sup>th</sup> day (n=20)	Hepatitis 14 <sup>th</sup> day (n=13)	Hepatitis+Humus water 14 <sup>th</sup> day (n=13)	Hepatitis 21 <sup>th</sup> day (n=14)	Hepatitis + Humus water 21 <sup>th</sup> day (n=14)	Hepatitis 35 <sup>th</sup> day (n=14)	Hepatitis + longer-term results after drinking of Humus water (n=14)
Total protein (g/dm <sup>3</sup> )	62,18 ±0,85	58,41 ±0,89	58,49 ±1,11	64,01 ±1,4*	63,16 ±1,10	61,12 ±0,65	60,08 ±1,06	59,67 ±1,09
Albumin (g/dm <sup>3</sup> )	29,76 ±0,46	24,09 ±0,60	24,56 ±0,49	27,19 ±0,56*	23,52 ±0,50	25,42 ±0,58*	25,18 ±0,44	25,92 ±0,40
ALAT (U/L)	68,81 ±2,41	134,55 ±14,73	47,46 ±2,39	63,0 ±3,81*	98,79 ±2,99	78,64 ±1,92*	82,0 ±3,78	62,43 ±2,01*
ASAT (U/L)	106,28 ±3,75	151,95 ±11,36	137,08 ±4,23	116,0 ±5,26*	144,79 ±5,11	129,79 ±1,65*	130,5 ±3,6	116,92 ±4,70*
Total bilirubin (μmol/l)	19,24 ±0,58	88,52 ±2,8	59,55 ±2,26	65,48 ±1,3*	32,4 ±2,08	27,98 ±1,7*	65,44 ±1,50	32,84 ±0,60*

(\* - the differences were considered as significant at the significance level of  $p < 0,05$ ), (\* - różnice zostały uznane za znaczące na poziomie istotności  $p < 0,05$ )



**Figure 8.** Changing in duration of narcotic sleep (min) of rats with experimental hepatitis ( $M \pm m$ ) after 14 days course of drinking humus water (HW); IDAIH - initial data after induced hepatitis;

\* - the differences were considered as significant at the significance level of  $p < 0,05$

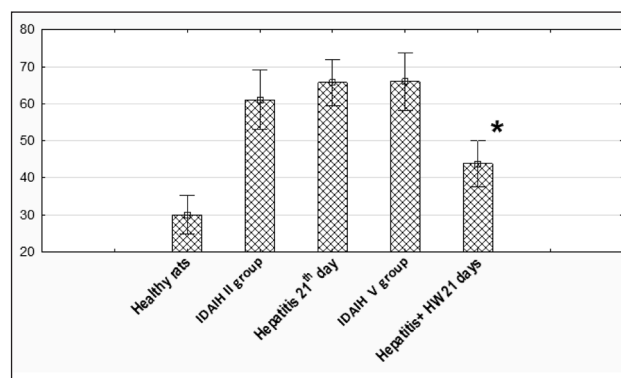
**Rycina 8.** Zmiana czasu snu narkotycznego szczurów z doświadczalnym zapaleniem wątroby ( $M \pm m$ ) po 14 dniach picia wody humusowej; IDAIH - dane początkowe po indukowanym zapaleniu wątroby

\* - różnice zostały uznane za znaczące na poziomie istotności  $p < 0,05$

administered to the animals was 4.7 mg/kg - 55.8 mg/kg. Bile creation (production) activity, increased liver glycogen, increased liver tissue respiration (increased ATP content and cytochrome oxidase activity) were detected.

In animals with dystrophic liver induced by carbon tetrachloride (toxic hepatitis), internally administration of humus acid water was observed to restore the normal levels (as in healthy animals) of glycogen, lactic acid, ATP, glucose-6-phosphate, pyruvic acid and in blood - total cholesterol and sugar levels [25].

In recent years, Russian scientists have carried out observations on the external use of "Salechard" chloride-bicarbonate-sodium



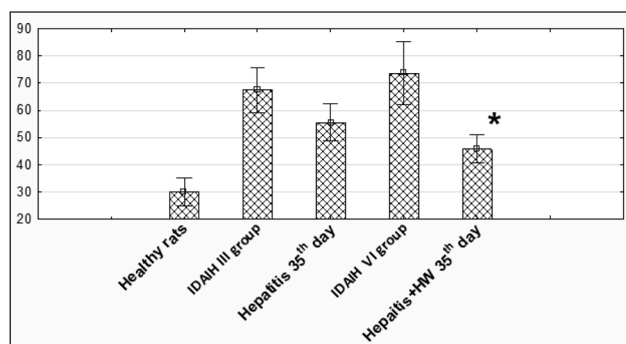
**Figure 9.** Changing in duration of narcotic sleep (min) of rats with experimental hepatitis ( $M \pm m$ ) after 21 days course of drinking humus water (HW); IDAIH - initial data after induced hepatitis;

\* - the differences were considered as significant at the significance level of  $p < 0,05$

**Rycina 9.** Zmiana czasu snu narkotycznego szczurów z doświadczalnym zapaleniem wątroby ( $M \pm m$ ) po 21 dniu picia wody humusowej; IDAIH - dane początkowe po indukowanym zapaleniu wątroby

\* - różnice zostały uznane za znaczące na poziomie istotności  $p < 0,05$

water with very high humus acids content (from 730 to 990 mg/dm<sup>3</sup>). This water occurs in the far north of Russia. Organic substances isolated from this water were applied in the form of ointments (patients slightly wiped it onto the skin in a thin layer, twice daily, without any additional therapy) in patients with foot fungal lesions and disseminated neurodermatitis. It has been found that this substance has no irritant or toxic effect, does not cause allergic symptoms and has a beneficial effect on skin barrier function and a pronounced immune modulating effect. Among patients with fungal infection, after 7-10 days the skin cleared and after 2 weeks fungi in the



**Figure 10.** Changing in duration of narcotic sleep (min) of rats with experimental hepatitis ( $M \pm m$ ) the stage of longer term results (35<sup>th</sup> day) of drinking humus water (HW); IDAIH - initial data after induced hepatitis;

\* - the differences were considered as significant at the significance level of  $p < 0,05$

**Rycina 10.** Zmiana czasu snu narkotycznego szczurów z doświadczalnym zapaleniem wątroby ( $M \pm m$ ) w fazie wyników odległych: IDAIH - dane początkowe po indukowanym zapaleniu wątroby

\* - różnice zostały uznane za znaczące na poziomie istotności  $p < 0,05$

fungal mycosis centres (foci of mycoses) were absent – i.e. this substance was fungicidal. Positive changes in the clinical manifestations of disseminated neurodermatitis were already been identified within 2-3 days, and after 3 weeks there was a significant regression of the disease.

Therefore, it is recommended that this ointment could probably be used in dermatology for the treatment of fungal lesions and disseminated neurodermatitis [26].

Collaborative clinical studies have been conducted on the use of Salechard humus water in healthy subjects (volunteers) in the form of a bath. It was found that water had no adverse effect on the human circulatory system: no adverse hemodynamic changes, spiogram, EKG and biochemical parameters were found. At the same time, beneficial effects on the lipid profile in the blood - a significant decrease in LDL and cholesterol - were recorded after the balneological treatment [26].

## CONCLUSIONS

1. As a result of the administration of humus water in the form of a drinking treatment certain favourable ultrastructural changes of the cytoplasmic organelles of hepatocytes of rats with paracetamol-induced hepatitis especially in the mitochondria and rough and smooth endoplasmic reticulum were observed. These changes are indicative (proof) of repair of the processes of energy production and protein synthesis and the improvement of the antitoxic function of liver cells that have been damaged by the introduction of high doses of paracetamol. Ultrastructural changes were most evident in long-term (21<sup>st</sup> day) humus water treatment and at the stage of longer term results (35<sup>th</sup> day) after drinking humus water and are closely related to beneficial changes in the biochemical markers in the blood (elevation of albumin levels). In addition, the antitoxic function of the liver, which is symptomatic by a shortening of narcotic sleep, was improved.

2. From the results obtained in the present study it could probably be concluded that humus water in the form of a drinking cure could be used for the treatment of liver disease associated with damage to the parenchyma.
3. It is recommended that the investigation be repeated in human clinical trials to ascertain whether the results obtained in the present animal study would also be applicable to humans.

## Acknowledgements

The study was funded by the Belarusian State program of scientific research „Fundamental and Applied Medicine and Pharmacy“, task 1.1.04 „Comparative study of the effect on the body of physical factors and the development of new physiotherapeutic technologies and equipment“

## References

1. Vollmar B, Menger MD. The Hepatic Microcirculation: Mechanistic Contributions and Therapeutic Targets in Liver Injury and Repair. *Physiol Rev.* 2009; 89:1269-1339.
2. Kočański JW. Lecznictwo uzdrowiskowe. Wrocław, Wyższa Szkoła Fizjoterapii. 2008:175-186.
3. Gutenbrunner C, Hildebrand G. Handbuch der Heilwasser-Trinkkuren-Theorie und Praxis. Sontag Verlag Stuttgart. 1994:39-123
4. Albertini MC et al. Drinking mineral waters: biochemical effects and health implications – the state-of-the-art. *Int. J. Environmental Health.* 2007;1:153-169.
5. Grzegorzczuk-Nowacka M. Humus substances – structure, properties and importance in the water treatment process. *Technologia Wody.* 2011;6:20-27.
6. Ni Nyoman Rupiasih, Pandit B Vidyasagar. Humic substances: Structure, function, effects and applications. *Asian J. Water, Environ. and Pollut.* 2008;5: 39-47
7. Buzlama AV, Chernov JN. Analysis of pharmacological properties, mechanisms of action and prospects for the application of humic substances in medicine. *Experimental and Clinical Pharmacology.* 2010;73:43-48.
8. Steinberg CEW et al. Humic Substances (review series). Part 2: Interactions with Organisms. *Env. Sci. Pollut. Res.* 2008;15:128-135.
9. Habriev RU. Manual on experimental (preclinical) study of new pharmacological substances. Moscow. 2005:683-691.
10. Bogolepov NN. Methods of electron microscopy study of the brain. M.: Science, 1976.
11. Bessems JG, Vermeulen NP. Paracetamol (acetaminophen)-induced toxicity: molecular and biochemical mechanisms, analogues and protective approaches. *Crit Rev Toxicol.* 2001;31:55-138.
12. Donnelly PJ, Walker RM, Racz WJ. Inhibition of mitochondrial respiration in vivo is an early event in acetaminophen induced hepatotoxicity. *Arch Toxicol.* 1994;68:110-118.
13. Parmar DV et al. Mitochondrial ATPase: a target for paracetamol-induced hepatotoxicity. *Eur J Pharmacol.* 1995;293:225-229.
14. Plewka A et al. Influence of acetaminophen and trichloroethylene on liver cytochrome P450-dependent monooxygenase system. *Acta Biochimica Polonica.* 2000;47:1129-1136.
15. Danielson PB. The Cytochrome P450 Superfamily: Biochemistry, Evolution and Drug Metabolism in Humans. *Current Drug Metabolism.* 2002;3:561-597.
16. Adedoyin A, Arns PA., Richards WO. et al. Selective effect of liver disease on the activities of specific metabolizing enzymes: investigation of cytochromes P450 2C19 and 2D6. *Clin. Pharmacol. Ther* 1998; 64:8-17.

17. Frye RF et al. Liver disease selectively modulates cytochrome P-450-mediated metabolism. *Clin Pharmacol Ther.* 2006;80:235-245.
18. Stoelting Robert K. *Pharmacology and physiology in anesthetic practice.* J.B. Lippincott Company. 1991;4:102-117.
19. Hug CC. Pharmacokinetics and dynamics of narcotic analgesics. *Pharmacokinetics of anaesthesia.* Ed. C. Prys-Roberts, C.C. Hug. Oxford. 1983:187-234.
20. Wiegand C et al. More evidence for humic substances acting as biogeochemicals on organisms. In: *Humic Substances: Nature's Most Versatile Materials.* Eds. E. A. Ghabbour and G. Davies, Francis & Taylor New York. 2004:340-372
21. Menzel R et al. The Nematode *Caenorhabditis elegans*, Strees and Aging: Identifying the complex Interplay of Genetic Pathways Following the Treatment with Humic Substances. *Front Genet.* 2012;12:3-50. <http://dx.doi.org/10.3389/fgene.2012.00050>
22. Banaszkiwicz W, Latour T, Drobnik M. Biological properties of natural, isolated humic acids used in the form of drinking cures under experimental conditions. *Balneol Pol* 1994;3-4:35-41.
23. Banaszkiwicz W, Drobnik M. The influence of natural mud and humic acid solution on some indicators of metabolism and acid-base balance in experimental animals. *Roczn PZH.* 1994; 4: 353-360.
24. Banaszkiwicz W, Latour T, Drobnik M. Chemical and pharmacodynamic studies of Myocene waters containing fulvic acids and evaluation of their usefulness for balneological purposes. *Balneol Pol* 1994;2:65-73.
25. Vasilenko YK. Influence on the organism of organic substances of drinking mineral waters (information-methodical letter). Pyatigorsk, 1971.
26. Martyniuk VK and et al. Experimental substantiation of the possibility of using low-mineral water with a high concentration of organic substances in balneological practice. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kul.t* 2005;5:8-11.

**Authors' contributions:**

According to the order of the Authorship

**Conflicts of interest:**

The Authors declare no conflict of interest

**Received:** 01.11.2017

**Accepted:** 20.12.2017

**ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:**

**Veryho Natalia**

87-100 Toruń, Poland

Św. Józefa 48/2 Street

e-mail: nat\_verigo@mail.ru

*Informacja prasowa*

## Sól kolagenowa

Kolasol jest preparatem naturalnym uzyskanym z połączenia soli mineralnej z naturalnym białkiem w postaci kolagenu. Sól jest źródłem mikro i makroelementów mineralnych, między innymi wapnia, magnezu, sodu, potasu.

Roztwór soli stosowany w kąpielach działa w sposób kompleksowy zarówno na skórę, jak też na organizm, jako całość, wpływa na lepsze ukrwienie naczyń krwionośnych, kryształki soli osadzające się na skórze posiadają własności mikroskopijne wnikają one głęboko do naskórka.

Ciepło kąpeli rozpułchnia i rozluźnia zewnętrzną warstwę zrogowaciałego naskórka, przez co ułatwia odkładanie się w nim składników mineralnych wody kąpielowej.

Kryształki soli odkładając się na skórze powodują ponadto długotrwały bodziec osmotyczny dla komórek skóry pobudzając procesy odpornościowe.

Kolagen stanowi naturalny czynnik wpływający na zatrzymanie związków mineralnych w skórze, przez co jest ona dłużej poddawana działaniu niezbędnych minerałów, które wpływają na skórę kojąco, łagodzą podrażnienia regenerują ją i nadają zdrowy wygląd.

Kolasol jest doskonałym dodatkiem do kąpeli relaksacyjnej i kosmetycznej. Dzięki kąpielom w soli KOLASOL skóra staje się gładka i jędrna, przy dłuższym stosowaniu zmniejszają się rozstępy, daje dobre efekty przy usuwaniu cellulitu, posiada działanie łagodzące przy trądziku, a organizm wzbogaca się w niezbędne do prawidłowego funkcjonowania minerały.

Przeciwwskazania: ostra niewydolność krążeniowa i oddechowa, wzrost ciepłoty ciała powyżej 40 °C lub jej spadek poniżej 36°C. Kolasol przeznaczony jest do pielęgnacji każdego rodzaju skóry. Dzięki połączeniu soli i kolagenu posiada podwójne działanie. Mikroskopijne kryształki soli osadzające się na skórze wnikają głęboko do naskórka.

Ciepło kąpeli rozpułchnia i rozluźnia zewnętrzną warstwę zrogowaciałego naskórka, przez co ułatwia odkładanie się w nim składników mineralnych wody kąpielowej. Kolagen stanowi naturalny czynnik wpływający na zatrzymanie związków mineralnych w skórze, przez co jest ona dłużej poddawana działaniu niezbędnych minerałów, które wpływają na skórę kojąco, łagodzą podrażnienia regenerują ją i nadają zdrowy wygląd.

([www.biochem-bochnia.pl](http://www.biochem-bochnia.pl))

# Rehabilitation Tourism as a Part of Medical Tourism

## Turystyka rehabilitacyjna jako część turystyki medycznej

Vitalii Pashkov<sup>1</sup>, Andrii Harkusha<sup>2</sup>, Yevgen Gnedyk<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Chair of the Department of Civil, Commercial and Environmental Law, Poltava Law Institute, Ukraine

<sup>2</sup>Department of Civil, Commercial and Environmental Law, Poltava Law Institute, Ukraine

<sup>3</sup>Department of Commercial law, Yaroslav the Wise National Law University, Ukraine

### SUMMARY

**Introduction:** Relatively modern definitions “medical tourism”, “thermal tourism” and “health tourism” refer to treatments or surgery that have been planned in advance to take place outside a patient’s usual place of residence. Diversification of motivation of such patients adds complexity to the general medical tourism market, because their motivation could be based on distinctive factors as: lower costs of procedures in less-developed countries/ higher level of services in developed countries; the aim to avoid their home country’s health care waiting lists for certain surgical procedures/ avoid law restrictions or limitations; belief in the healing potential of alternative procedures or medicines/ anxiety for low level of domestic medicine etc. Such complex paradigm rises theoretical and practical problematic of inner structure of medical tourism, definition of its element’s placement and controversies of medical tourism, medical outsourcing and such. Our goal is to define the role, general concept and placement of rehabilitation medical tourism (or medical tourism with rehabilitation aim) in scope of global medical tourism. Rehabilitation can play a significant role in improving healthcare tourism prospects, which is confirmed by vast and successful experience of Western European, Asian, African countries, USA etc. Providing rehabilitation services illustrates the huge potential this sector holds in developing of international health tourism in general.

**Material and Methods:** Scientific discussion on medical tourism as a whole and tourism with rehabilitation aim as a part, World Health Organization, EU and US acts. Article is based on dialectical, comparative, analytic, synthetic and comprehensive research methods.

**Discussion:** There are obvious tendencies of globalization in which the new, diversified alternative types of tourism are separated from classical tourism. The concentration of them allows increasing the profitability of tourist services and raising the level of access to new markets – domestic and international. One of the newest and more progressive forms of tourism with undisputable social and economic potential is medical tourism (according to the International Medical Statistics (Medical Insights International), revenues from medical tourism each year increase by 20% and positive social effect of medical tourism does not require any confirmation. There are narrow and broad approaches to define medical tourism in today’s doctrine with prevailing of narrow one. From our view, key point is to assume medical tourism not as a fragmental onetime action by customer to satisfy his appropriate needs but as complex activity of various involved subjects. Travelling outside the local environment to receive medical services could be defined only as travelling for medical purposes (and the person – a medical traveler). Whole activities that include this kind of travelling, medical services and direct or indirect interaction with other tourism resources may be defined as medical tourism. Talking about rehabilitation tourism place in such concept we must consider what “rehabilitation tourism” is, define the term in its comparison with general definition – medical tourism. Rehabilitation tourism (or tourism with rehabilitation aim) logically consists of two terms: “rehabilitation” and “tourism” (medical tourism). Rehabilitation is a process that allows people with movement disabilities and major or long-term illnesses to maintain optimal physical, intellectual, psychological and social condition. According to the main aim and motivation, tourists in rehabilitation tourism could be grouped into four categories: tourists who get medical treatment while on vacation; tourists with travel and treatment purposes; tourist patients; regular patients. Complexity of communication between contractors provide different models of international rehabilitation tourism: first-hand (direct) rehabilitation tourism, when consumer arranges his travel for medical rehabilitation treatment to another country by himself and mediated (sponsored) rehabilitation tourism. Active broadening of medical rehabilitation tourism rises natural question about perspectives, risks and opportunities of such a development for tourist’s domestic country, for country of medical traveling and for customer himself.

**Conclusion:** Rehabilitation tourism is an inalienable but self-sufficient part of medical tourism with all its characteristics, general concept, risks and opportunities. “Rehabilitation tourism” could be defined as complex activity of customer, who travels abroad, and other involved subjects aimed to improve function and minimize impairment related to activities that may have been hampered by illnesses or injuries and achieving of acceptable level of wellbeing. Western tourists travel internationally for cheaper procedures, while Eastern travel regionally to avoid price-related rationing in their states of residence. Developed countries’ medical centers outsource patient and hospital services in search of reduced professional labor costs or surplus professionals. Those tendencies of global medical tourism affect rehabilitation tourism as its part. However, specific of rehabilitation as medical treatment allows to overtake some aspects of negative effect because of uniqueness (geographical, climatic etc.) of some rehabilitation services’ providers. Such specific could be useful for developing countries which objectively can not be in competition with developed countries in providing other kinds of medical tourism services. Rehabilitation tourism in last few years expands and becomes more institutionalized, but complexity of internal communications between its participants, complex models of organization rises problematic of further development from scientific and practical points of view.

**Key words:** rehabilitation tourism, medical tourism



## STRESZCZENIE

**Wstęp:** Stosunkowo nowe terminy „turystyka medyczna”, „turystyka uzdrowiskowa” i „turystyka zdrowotna” odnoszą się do metod leczenia lub zabiegów chirurgicznych, które zostały wcześniej zaplanowane i mają miejsce poza miejscem zamieszkania pacjenta. Różnorodność motywacji, którymi kierują się pacjenci komplikuje ogólny rynek turystyki medycznej, ponieważ motywacje pacjentów mogą być podyktowane szeregiem zróżnicowanych czynników, takich jak: niższe koszty procedur w krajach słabiej rozwiniętych; wyższy poziom usług w krajach rozwiniętych; omińnięcie listy oczekujących na dany zabieg chirurgiczny w swoim kraju ojczystym; uniknięcie restrykcji prawnych lub ograniczeń; przekonanie o możliwościach leczenia alternatywnymi metodami lub lekami; obawy przed niskim poziomem medycyny krajowej, itp. Taki złożony paradygmat powoduje teoretyczny, jak i praktyczny problem wewnętrznej struktury turystyki medycznej, definicji jej elementów, outsourcingu usług medycznych i tym podobnych. Naszym celem jest określenie roli, ogólnej koncepcji i umiejscowienia rehabilitacyjnej turystyki medycznej (lub turystyki medycznej z celem rehabilitacyjnym) w zakresie globalnej turystyki medycznej. Rehabilitacja może odegrać znaczącą rolę w poprawie perspektyw turystyki zdrowotnej, co potwierdzają bogate i udane doświadczenia krajów Europy Zachodniej, Azji, Afryki, czy też USA. Zapewnienie usług rehabilitacyjnych ilustruje ogromny potencjał tego sektora w rozwoju międzynarodowej turystyki zdrowotnej w ogóle.

**Materiał i metody:** Dyskusja naukowa na temat turystyki medycznej jako całości oraz turystyki rehabilitacyjnej jako jej części wraz z omówieniem z nią związanych aktów prawnych przygotowanych przez WHO, Unię Europejską oraz USA. Artykuł opiera się na dialektycznych, porównawczych, analitycznych, syntetycznych i kompleksowych metodach badawczych.

**Dyskusja:** Istnieją oczywiste tendencje globalizacji, w których nowe, zróżnicowane alternatywne rodzaje turystyki są oddzielone od turystyki klasycznej. Ich koncentracja pozwala na zwiększenie rentowności usług turystycznych i podniesienie poziomu dostępu do nowych rynków - krajowego i międzynarodowego. Jedną z najnowszych i bardziej progresywnych form turystyki o niepodważalnym potencjale społecznym i gospodarczym jest turystyka medyczna. Według Międzynarodowych Statystyk Medycznych (ang. *Medical Insights International*) przychody z turystyki medycznej każdego roku zwiększają się o 20%, a pozytywny społeczny efekt turystyki medycznej nie wymaga dodatkowego potwierdzenia. Obecnie spotyka się definiowanie turystyki medycznej w węższym i szerszym ujęciu, niemniej jednak przeważa to pierwsze. Z naszego punktu widzenia kluczową kwestią jest pojmowanie turystyki medycznej nie jako fragmentarycznego jednorazowego działania klienta, aby zaspokoić odpowiednie potrzeby, ale jako złożonej działalności różnych zaangażowanych podmiotów. Podróżowanie poza lokalne środowisko w celu skorzystania z usług medycznych może być zdefiniowane wyłącznie jako podróżowanie w celach medycznych (i definiowanie osoby jako podróżnika medycznego). Cała działalność obejmująca tego rodzaju podróże, usługi medyczne oraz bezpośrednią lub pośrednią interakcję z innymi usługami turystycznymi może być zdefiniowana jako turystyka medyczna. Mówiąc o miejscu turystyki rehabilitacyjnej w takiej koncepcji musimy zastanowić się czym jest «turystyka rehabilitacyjna», zdefiniować ją w kontekście definicji ogólnej, tj. turystyki medycznej. Turystyka rehabilitacyjna (lub turystyka w celu rehabilitacji) logicznie składa się z dwóch terminów: «rehabilitacja» i «turystyka» (turystyka medyczna). Rehabilitacja to proces, który pozwala osobom z niepełnosprawnością ruchową i poważnymi lub długotrwałymi chorobami zachować optymalną kondycję fizyczną, intelektualną, psychiczną i społeczną. Zgodnie z głównym celem i motywacją, turyści w turystyce rehabilitacyjnej mogą być podzieleni na cztery kategorie: turyści, którzy otrzymują leczenie podczas wakacji; turyści, których celem jest podróż i leczenie; turyści jako pacjenci oraz tzw. regularni pacjenci. Złożoność komunikacji między kontrahentami jest powodem występowania różnych form międzynarodowej turystyki rehabilitacyjnej: bezpośredniej turystyki rehabilitacyjnej (z tzw. pierwszej ręki), gdy konsument organizuje samodzielnie swoją podróż do innego kraju w celu leczenia rehabilitacyjnego oraz pośredniej (sponsorowanej) turystyki rehabilitacyjnej. Stały wzrost popularności turystyki rehabilitacji medycznej rodzi naturalne pytanie o perspektywy, zagrożenia i możliwości takiego rozwoju dla rodzimego kraju turysty, kraju docelowych podróży medycznych, jak i samego klienta.

**Wnioski:** Turystyka rehabilitacyjna jest nieodzowną, lecz samowystarczalną częścią turystyki medycznej, z jej wszystkimi cechami, ogólną koncepcją, ryzykiem i możliwościami. «Turystyka rehabilitacyjna» może być zdefiniowana jako złożona aktywność klienta, który wyjeżdża za granicę, oraz innych zaangażowanych podmiotów, której celem jest poprawa funkcjonowania, zminimalizowanie upośledzenia sprawności związanej z chorobami lub urazami oraz osiągnięcie akceptowalnego poziomu dobrostanu. Turyści z Zachodu podróżują po całym świecie w celu skorzystania z tańszych procedur, podczas gdy obywatele ze Wschodu podróżują po regionie w celu uniknięcia limitowania usług w ich państwach zamieszkania. Ośrodki medyczne krajów rozwiniętych zlecają usługi na zewnątrz w celu poszukiwania oszczędności w ograniczeniu kosztów pracy lub w poszukiwaniu wykwalifikowanych specjalistów. Te tendencje globalnej turystyki medycznej mają wpływ na turystykę rehabilitacyjną. Jednak specyfika rehabilitacji jako leczenia medycznego pozwala zniwelować pewne minusy niektórych oferentów usług rehabilitacyjnych dzięki ich wyjątkowości, np. lokalizacji geograficznej czy też wyjątkowości klimatu. Taka sytuacja może być korzystna dla krajów rozwijających się, które obiektywnie nie mogą konkurować z krajami rozwiniętymi w zakresie świadczenia innych rodzajów usług (niż rehabilitacyjnych) w ramach turystyki medycznej. Turystyka rehabilitacyjna w ciągu ostatnich kilku lat staje się coraz bardziej popularna, jak i coraz bardziej zinstytucjonalizowana. Jednakże z naukowego i praktycznego punktu widzenia złożoność komunikacji wewnętrznej między jej uczestnikami oraz złożone modele organizacji stwarzają pewne problemy w kontekście dalszego rozwoju.

**Słowa kluczowe:** turystyka rehabilitacyjna, turystyka medyczna

## INTRODUCTION

Relatively modern definitions “medical tourism”, “thermal tourism” and “health tourism” refer to treatments or surgery that have been planned in advance to take place outside a patient’s usual place of residence. [1, p. 318]. Globalization of today’s world rises the tendency not only for traveling of patients from less-developed countries seeking superior health care in industrialized countries [2] but also for patients from industrialized countries to less-developed countries for cheaper (but not worse) medical treatment [3, 4]. Diversification of motivation of such patients adds complexity to the general medical tourism market, because their motivation could be based on distinctive factors as: lower costs of procedures in less-developed countries/ higher level of services in developed countries; the aim to avoid their home country’s health care waiting lists for certain surgical procedures/ avoid law restrictions or limitations; belief in the healing potential of alternative procedures or medicines/ anxiety for low level of domestic medicine etc.

Such complex paradigm rises problematic of inner structure of medical tourism, definition of its elements placement and controversies of medical tourism, medical outsourcing and such.

Our goal is to define the role, concept and placement of rehabilitation medical tourism (or medical tourism with rehabilitation aim) in scope of global medical tourism. Rehabilitation can play a significant role in improving healthcare tourism prospects, which is confirmed by vast and successful experience of Western European, Asian, African countries, USA etc [5, 6].

Providing rehabilitation services illustrates the huge potential this sector holds in developing of international health tourism.

## MATERIAL AND METODS

Scientific discussion on medical tourism as a whole and tourism with rehabilitation aim as a part, World Health Organization, EU and US acts. Article is based on dialectical, comparative, analytic, synthetic and comprehensive research methods.

## DISCUSSION

There are obvious tendencies of globalization in which the new, diversified alternative types of tourism are separated from classical tourism, the concentration of which allows increasing the profitability of tourist services and raising the level of access to new markets - domestic and international ones.

One of the logical and inevitable consequences of the diversification of the tourist services market was the spread of tourism to other wide range of service areas and establishment of specialized international organizations such as International Hotel Association (IHA), International Association of Congress Business (ICCA), International Bureau of Social Tourism (BITS), International Youth Tourism Bureau (BITEJ), etc. The number of such professional associations continues to grow steadily [7].

One of the newest and more progressive forms of tourism with undisputable social and economic potential is medical tourism (according to the International Medical Statistics (Medical Insights International), revenues from medical tourism each year increase by 20% and positive social effect of medical tourism does not require any additional confirmation) [8, 9].

Social researcher’s results of last few years of financial crisis attests that almost all family budget articles are subject to savings except of medical services, which is a vital sphere for anyone. Access to rehabilitation is a basic human right, guaranteed by United Nations Charter (1993), European Year for People with Disabilities (2003), 58th Resolution of the World Health Assembly (2005), national anti-discriminative legislation acts etc.

So, what is medical tourism as a whole, and rehabilitation tourism as a part? There is no universal definitions of them in nowadays doctrine. Most popular definitions of medical tourism in doctrine are:

- “Includes travel concept but is not surprising the gravity that is resulting from patient mobility” [10].
- “A term that suggests leisure to restore health, disregarding the suffering experienced by patients” [11].
- “Those activities related to a person who often travels on long distances across the border for health services with direct or indirect involvement in leisure” [12].
- “Patients traveling abroad to receive medical treatment or do regular medical examination” [13].
- “Economic activity involving trade services and is joining at least two areas: medicine and tourism” [14].
- “Tourism activity involving a medical procedure combined with activities that promote tourist wellbeing” [15].
- “Patients who go abroad for surgical medical treatment” [16].
- “People who go to another country for a period of at least 24 hours to treat diseases, maintain health (yoga, massage), beauty (plastic surgery) and for fertility treatment” [17].
- “Vertical development for some tourism products by tour operators who contain health care services” [18].

According to the definition by the World Tourism Organization (UNWTO), the main goal of people who travel is to use advanced health services in other countries or regions. Almost all the concepts of medical tourism refers to a wide range of tourist activities to maintain health. Health tourism is “the borderland of medicine and tourism in which businesses in the field of tourism and health-care institutions organize the stay of tourists in therapeutic-climate and health resorts, primarily for the purpose of disease prevention, rehabilitation and therapy using natural factors” [19].

Key point is to assume medical tourism not as a fragmental onetime action by customer to satisfy his appropriate needs but as complex activity of various involved subjects. Travelling outside the local environment to receive medical services can be defined only as travelling for medical purposes (and the person – a medical traveler). Whole activities that include this kind of travelling, medical services and direct or indirect interaction with other tourism resources may be defined as medical tourism.

Medical travel, medical tourism, treatment abroad are some kind of new categories for the market, some kind of phenomenon. Medical tourism development and promotion as an export led growth strategy has been adopted by many developing Asian economies such as Thailand, India and Malaysia. Thus, global trade in healthcare services is now experiencing an exponential growth since 2010. Since the economic crisis of 2008, many industrial countries resorted to diversifying their economies and found tourism as the most relevant and convenient option. Indicative that such manufacturing- and production- oriented states like the Japan, China, Korea etc. converted their resources to rise their tourism (including medical) potential. The industry of tourism stands on tendency of further diversification of products and services provided.

So what placement belongs to rehabilitation tourism in global medical tourism paradigm? There are different approaches to classification, some authors ground their position on global category “Wellness-medical tourism”, divide it into two separate spheres – medical tourism and wellness tourism [20], considering rehabilitation as a part of medical tourism. Other scientists stands on position of unite category of “Medical tourism” which includes therapeutic; diagnostic; rehabilitation; reproductive and maternity; aesthetic medical tourism [21].

From our point of view simplification as long as complication of classification of medical tourism forms are nonproductive from doctrinal and practical points of view. We stand on classification that grounds on basic definition “Health Tourism” which includes “Wellness Tourism” and “Medical tourism” as a parts, moreover, “Wellness Tourism” is a unitive category for Spa & Yoga, Homeopathy, Traditional Herbal Medicine, Physiotherapy, Religious-Spiritual Tourism and “Medical tourism” category consists of Non-Surgical, Diagnostic, Surgical, Rehabilitation, Recuperation tourism. Such categorization allows us to group activities, based on different approaches to healthcare and different level of impact on human. Rehabilitation tourism is more on “Medical” then “Wellness” side, because its main aim is renewal of acceptable level of physical, intellectual, psychological and social condition after the negative impact on human health, based on medical methods and impact. Therefore assuming that diversification, it is obvious that rehabilitation centers are medical institutions that provide medical treatments and spa services. SPA resorts and rehabilitation centers have similar specific medical treatments and technical supply, but SPA is focused on client’s wellbeing and relaxation, while services offered in rehabilitation centers are more medically oriented and based on medical methods and actions. Rehabilitation refers to the most comprehensive and consistent restoration of health and abilities, following sickness, accident or injury in a clinic that has been especially conceived, qualified and assessed for the rehabilitation.

Talking about rehabilitation tourism’s place in such concept we must consider what “rehabilitation tourism” is, define the term in its comparison with general definition – “medical tourism”. Rehabilitation tourism (or tourism with rehabilitation

aim) logically consists of two terms: “rehabilitation” (medical meaning) and “tourism” (medical tourism).

Rehabilitation is a process that allows people with movement disabilities and major or long-term illnesses to maintain optimal physical, intellectual, psychological and social condition [22]. Rehabilitation medicine includes efforts to improve function and minimize impairment related to activities that may have been hampered by illnesses or injuries, achieving of acceptable level of wellbeing.

Assuming that rehabilitation and prevention are main features of a modern and overall medicine in most countries, some regions in healthcare sector (mainly Germany, Turkey, Thailand, India, UAE) with great social and political support they have provide high quality services in rehabilitative measures, based on vast and successive experience. Rehabilitation measures after an illness, an operation or an injury is an inherent part of the treatment. Rehabilitation is a major part of the chain of treatment and guarantees for the normal or at least acceptable maintenance, however, in most countries of the world, such a complex treatment after operations, injuries or accidents adopted to the patients’ needs is not available for some reason. Moreover, some areas of the world could have natural advantages for rehabilitation activities (placement, climate, etc.), which may have no rivalry in other countries. So even a countries with relatively low overall economic potential could “enter the game” using their natural uniqueness. There are two basic kinds of medical rehabilitation: inpatient and outpatient treatment (although the inpatient rehabilitation prevails), and prevalence of inpatient type additionally rises the attractiveness of rehabilitation tourism.

Therefore, uniting definitions “medical rehabilitation” and “medical tourism” we can construct the definition of “rehabilitation tourism” as complex activity of customer, who travels abroad, and other involved subjects aimed to improve function and minimize impairment related to activities that may have been hampered by illnesses or injuries and achieving of acceptable level of wellbeing. We emphasize, that rehabilitation tourism is not a fragmental action and is not only an activity of customer. It is a complex communications of involved subjects aimed to goal described above. Therefore, some attention will be directed not only to customers of rehabilitation tourism services but also to its providers, go-between subjects.

Nevertheless, rehabilitation tourism is a part of medical tourism that standing close but not embraced with non-Surgical, Surgical, Diagnostic medical tourism. So main principles, classifications and models unite them when we talk about general concept of interaction.

According to the main aim and motivation, tourists – another word customers - in rehabilitation tourism could be grouped into four categories, proposed by A. Aktaş [23] in respect of classification of general medical tourist. They are as follows:

**Tourists who get medical treatment while on vacation:**

People who receive medical care and treatment during their travel due to a suddenly emerging illness or accident. These tourists are included in the category of emergency patients.

**Tourists with travel and treatment purposes:** These tourists do not go to the country or region they travel for only medical reasons. However, the presence of treatment possibilities is a reason of preference for the region they travel to. In other words, they are tourists combining health services and vacation purposes.

**Tourist patients:** These tourists essentially go to a region for treatment purposes but during or after treatment, they travel in the region.

**Regular patients:** This group is mainly medical tourists and the only reason for their travel to an area is to receive treatment or a medical operation and they do not have leisure travel purposes.

Rehabilitation tourists are mainly belongs to last two categories because of specific of rehabilitation as a medical treatment and physical condition of the rehabilitation tourists themselves.

The main proliferation factor of rehabilitation tourism is its ability to provide rehabilitation treatment that person cannot achieve in his domestic country. It could be depending on different factors - basic level of medicine, regional specific, medical treatment services value, ethical and cultural characteristics, privacy etc.

Analyzing rehabilitation tourism services' customer in global concept we must pay attention to the counterparty – subjects that provide such services or intermediate such provision. Today's models of rehabilitation tourism services presents pretty wide range of communications between customer of such services and related persons. There are six basic categories of participants in the rehabilitation tourism relationship: customer on the one side and domestic medical tourism facilitators, foreign healthcare providers, domestic insurance companies, domestic employers, domestic healthcare providers, and foreign medical tourism facilitators – on the other. Such complexity of communication provide different models of international rehabilitation tourism. Above-mentioned models could be described as follows:

**First-hand (direct) rehabilitation tourism**, when consumer arranges his travel for medical rehabilitation treatment to another country by himself. Most simplified but less popular in nowadays world model of rehabilitation tourism.

**Mediated (sponsored) rehabilitation tourism**, when customer uses services of third-persons agents to organize transportation, treatment, and lodging. Such mediated services could be arranged by:

- Medical tourism facilitators. Consumers use the services of agencies that specialize in locating suitable foreign hospitals and arranging transportation, treatment, and lodging during recuperation. Such agencies are widely presented in many countries on public and private levels;
- State or local authorities according to health plans. Authorities establishes communication with another country for rehabilitation of some category of citizens;
- Employers or their associations. Developed countries' companies offered their employees if they chose to have elective surgeries at the approved hospitals abroad. Such model is relatively new but has tendency for growing popularity;

– Domestic healthcare providers. Common practice of hospitals outsourcing of medical services, when medical centers of one country accepts patients from another country's medical center on the basis of an agreement (US – Philippines, EU – India, EU- UAE etc.)

As we can see, rehabilitation tourism is relatively complex system of communication between customers, service providers and intermediators. Active broadening of medical rehabilitation tourism rises natural question about perspectives, risks and opportunities of such a development for tourist's domestic country, for country of medical rehabilitation traveling and for customer himself.

For the customer main complexities are difference in mentalities, religions, language barriers and communications, “warranties” of stable positive effect of rehabilitation, privacy and storage of patient data, such as medical records and images, with regard to retention, integrity, confidentiality, and security.

For countries it is additional complexity in terms of get prepared and establish necessary standards / procedures to be followed in the treatment of international rehabilitation patients (language, payment transactions and restriction of costs – in case of mediated (sponsored) rehabilitation tourism), marketing and promotional problems, shortening of medical rehabilitation resources available to local patients, technology-intensive secondary and tertiary care sought by medical tourists [24, 25] are favored over primary and preventive services needed by local residents, particularly the poor. This problem fragmentally established and addressed in our previous studies [26].

But nevertheless, tendency for widening and deepening collaboration of states in terms of rehabilitation tourism is inevitable. Globalization and opening borders as a trend makes its effect also on described sphere, moreover, it will positively affect medical facilities to invest in such activity (Thailand, India, UAE etc.). [27]

## CONCLUSION

Rehabilitation tourism is an inalienable but self-sufficient part of medical tourism with all its characteristics, general concept, risks and opportunities.

“Rehabilitation tourism” could be defined as complex activity of customer, who travels abroad, and other involved subjects aimed to improve function and minimize impairment related to activities that may have been hampered by illnesses or injuries and achieving of acceptable level of wellbeing. And rehabilitation tourism is not a fragmental action and is not only an activity of customer. It is a complex communications of involved subjects aimed to goal described above. The globalization of health care, the ease of international travel, and the divergences between countries as to approaches on regulation of medical tourism in general and rehabilitation tourism directly within their territory has given rise to tendency of “circumvention” tourism, which is likely to became a “normal”, “legal” part of medical tourism industry.

Western tourists travel internationally for cheaper procedures, while Eastern travel regionally to avoid price-related rationing in their states of residence. Developed countries' medical

centers outsource patient and hospital services in search of reduced professional labor costs or surplus professionals. Those tendencies of global medical tourism affect rehabilitation tourism as its part. However, specific of rehabilitation as medical treatment allows to overtake some aspects of negative effect because of uniqueness (geographical, climatic etc.) of some rehabilitation services' providers. Such specific could be useful for developing countries which objectively can not be in competition with developed countries in providing other kinds of medical tourism services.

Rehabilitation tourism in last few years expands and becomes more institutionalized, but complexity of internal communications between its participants, complex models of organization rises problematic of further development from scientific and practical points of view.

## References

1. Atul D. Garud. Medical Tourism and its Impact on Our Healthcare. *NAT'L MED. J. India.* 2005;318-319.
2. Munich Airport, Doctors and Health Insurers, see at [http://www.munichairport.de/EN/Areas/Consumer/Service/aerzte\\_und\\_Krankenkassen/index.html](http://www.munichairport.de/EN/Areas/Consumer/Service/aerzte_und_Krankenkassen/index.html)
3. Johns Hopkins Int'l, see at <http://www.jhintl.net/jhi/english/default.asp>
4. Philadelphia Int'l Medicine, see at <http://www.philadelphiamedicine.com>
5. Medhekar A, Haq F. Medical Tourism Development in Dubai: Managing Challenges and Opportunities. *Global Journal of Business and Social Science* 2016;4. *Global J. Bus. Soc. Sci. Review.* 2016;4:20-28. <http://gatrenterprise.com/GATRJournals/index.html>
6. Romulo A. Virola & Florande S. Polistico /Measuring Health and Wellness Tourism in the Philippines, see at: <http://nap.psa.gov.ph/ncs/10thNCS/papers/contributed%20papers/cps-07/cps07-01.pdf>
7. Туризм як національний пріоритет: [монографія] / За ред. І. М. Писаревського. — Х.: ХНАМГ. 2010:284.
8. Medical Tourism Association. Medical Tourism Association. — See at: <http://www.medicaltourismassociation.com/en/index.html>
9. Medical Tourism Index 2016 //The International Healthcare Research Center. — See at: <http://www.healthcareresearchcenter.org/medical-tourism-index/>
10. Glinos I et al. A typology of cross-border patient mobility. *Health & Place,* 2011;16:1145-1155.
11. Kangas B. Traveling for Medical Care in a Global World / *Medical Anthropology: Cross-Cultural Studies in Health and Illness.* 2010;29:344-362.
12. Jagyasi P. Medical Tourism Blue. *Medical Tourism Magazine.* 2009;14:310.
13. Yap J et al. Medical tourism: The Asian chapter. Singapore: Deloitte 2008.
14. Bookman MZ, Bookman KR. *Medical Tourism in Developing Countries.* New York. Palgrave Macmillan. 2007:245.
15. Lee C, Spisto M. Medical Tourism: The Future of Health Services. 12th International Conference on ISO 9000 and TQM. 2007:1-7.
16. Connell J. Medical tourism: sea, sun, sand and . . . surgery. *Tourism Management.* 2006;27:1093-1100.
17. TRAM. Medical tourism: a global analysis. A report by Tourism Research and Marketing (TRAM). 2006:98.
18. Goodrich JN, Goodrich G E. Health-care tourism - an exploratory study. *Tourism Management.* 1987;8:217-222.
19. Ivanišević G. Zdravstveni i ljecilišni turizam – Metode i programi. *Knjiga izlaganja na znanstvenom skupu Veli Lošinj,* 9.-11. rujna 2005. Zagreb. 2005:135.
20. Регіональні ринки медичного туризму: особливості формування та розвитку в Україні : монографія / І. М. Вахович, В. В. Малімон; Луц. нац. техн. ун-т. - Луцьк : Волиньполіграф. 2013:254. Бібліогр:160-172.
21. Географія медичного туризму в країнах Європи. О. О. Гунченко. *Географія та туризм: [наук. зб.]. Випуск 30.* Київ, 2014:110–121.
22. Rehabilitation: Medical Rehabilitation (OT, PT and ST, including Cognitive Rehabilitation) See at: [https://www.unitedhealthcareonline.com/ccmcontent/ProviderII/UHC/en-US/Assets/ProviderStaticFiles/ProviderStaticFilesPdf/Tools%20and%20Resources/Policies%20and%20Protocols/UnitedHealthcare%20Medicare%20Coverage/Rehab\\_Medical\\_PT\\_OT\\_ST\\_Cognitive\\_UHCMA\\_CS.pdf](https://www.unitedhealthcareonline.com/ccmcontent/ProviderII/UHC/en-US/Assets/ProviderStaticFiles/ProviderStaticFilesPdf/Tools%20and%20Resources/Policies%20and%20Protocols/UnitedHealthcare%20Medicare%20Coverage/Rehab_Medical_PT_OT_ST_Cognitive_UHCMA_CS.pdf).
23. Medical Tourism in Thailand in A. Aktaş (ed.): *Turk-Kazakh International Tourism Conference 2006. The Proceedings, Alanya [Turkey], Akdeniz niversitesi Alanya İşletme Fakültesi.* 2006; 1:87-117.
24. Pashkov V, Harkusha A. Certain aspects on medical devices software law regulation. *Wiadomości Lekarskie.* 2016;6:765-767.
25. Pashkov V, Gutorova N, Harkusha A. Medical device software: defining key terms. *Wiadomości Lekarskie.* 2016;6:813-817.
26. Pashkov V, Harkusha A. 3-D bioprinting law regulation perspectives. *Wiadomości Lekarskie.* 2017;70:480-482.
27. Johnston R et al. What Is Known About the Effects of Medical Tourism in Destination and Departure Countries? A Scoping Review. *9 INT'L J. EQUITY HEALTH.* 2010. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21047433>

## Authors' contributions:

According to the order of the Authorship

## Conflicts of interest:

The Authors declare no conflict of interest

**Received:** 23.10.2017

**Accepted:** 20.12.2017

---

## ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

**Vitalii Pashkov**

Department of Civil, Commercial and Environmental Law,  
Poltava Law Institute, Poltava, Ukraine  
tel.: +380-532-560-148  
e-mail: poltava\_inst@nulu.edu.ua

# Problemy uzdrowisk w świetle kontroli Najwyższej Izby Kontroli

## Problems of Thermal Station Under Control Supreme Chamber of Control

**Małgorzata Paszkowska**

Zakład Prawa Administracyjnego, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Polska

### STRESZCZENIE

Uzdrowiska mają w Polsce długą tradycję i cieszą się dużą popularnością. Miejscowość może uzyskać status uzdrowiska tylko wtedy gdy spełnia warunki określone w ustawie i w trybie ustawą przewidzianym. Obecnie jest 45 uzdrowisk statutowych. Uzdrowiska to miejsca, które muszą spełniać szczególne warunki w tym zakresie ochrony środowiska. W 2016 Najwyższa Izba Kontroli przeprowadziła kontrolę 10 uzdrowisk. Z raportu NIK wynika, że uzdrowiska nie spełniają wymogów ustawowych szczególnie w zakresie stanu środowiska (zanieczyszczone powietrze, nadmierny hałas), a także mają problemy z opłatą uzdrowiskową (niesłuszne pobieranie i brak ewidencjonowania). Celem artykułu jest przedstawienie prawidłowego stanu prawnego (warunków jakie powinny spełnić uzdrowiska i gminy uzdrowiskowe) i jego naruszeń stwierdzonych w raporcie NIK opublikowanym w styczniu 2017 r. Artykuł dotyczy tylko problemów uzdrowisk związanych ze stanem środowiska i opłatą uzdrowiskową.

**Słowa kluczowe:** uzdrowisko, ochrona środowiska, opłata uzdrowiskowa, kontrola

### SUMMARY

Thermal station have a long tradition in Poland and are very popular. City may obtain the status of the thermal station, only if it meets the conditions set out in the Act and in the mode prescribed by law. It is now 45 statutory thermal stations. Thermal station, are places that have to meet specific conditions in this area of environmental protection. In 2016, the Supreme Chamber of Control carried out an audit of 10 thermal station. The report NIK that thermal stations, do not meet the statutory requirements especially in the field of the environment (air pollution, excessive noise) and also have problems with the health resort fee (unjust download and no recording). The aim of the article is to present proper legal status (conditions to be met by the thermal station and spa municipality) and its violations found in the NIK report published in January 2017 r.. Article applies only to thermal station problems associated with the state of the environment and the health resort fee.

**Key words:** thermal station, environmental protection, health resort fee, control

Acta Balneol, TOM LX, Nr 1(151);2018:54-60

### WPROWADZENIE

Uzdrowiska mają w Polsce długą tradycję i cieszą się dużą popularnością. Uzdrowisko to szczególnie obszar, który musi spełnić szereg wymogów prawnych aby uzyskać i utrzymać swój status. Obecnie w Polsce jest 45 uzdrowisk statutowych. Podstawowym aktem prawnym dotyczącym uzdrowisk w Polsce jest ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (tj. Dz.U. z 2016, poz.879). Ze względu na położenie geograficzne wyróżnia się uzdrowiska: nizinne, nadmorskie, podgórskie i górskie. Natomiast z uwagi na posiadane surowce naturalne: zdrojowiska (posiadające wody lecznicze), uzdrowiska bo-

rowinowe oraz mieszane. Najwięcej uzdrowisk jest w górach a potem nad morzem. Dominująca część uzdrowisk usytuowana jest na południu Polski z uwagi na występujące tam bogato surowce naturalne.

Z lecznictwa uzdrowiskowego w Polsce korzysta ponad 450 tysięcy osób rocznie. Lecznictwo uzdrowiskowe jest integralną częścią systemu ochrony zdrowia i stanowi rodzaj działalności leczniczej a także związane jest z balneologią jako dziedziną wiedzy medycznej. Istotą balneologii i medycyny fizykalnej jest bodźcowe działanie czynników balneologicznych i fizykoterapeutycznych odpowiednio dawkowanych, co pozwala na uzyskanie reakcji zdrowotnych poprawiających funkcjonowanie organizmu (Ponikowska 2015).

Najwyższa Izba Kontroli (NIK) to naczelny i niezależny organ kontroli państwowej z misją strażnika grosza publicznego. Od ponad 90 lat NIK ocenia funkcjonowanie państwa i gospodarowanie środkami publicznymi. Kontrola państwowa sprawowana przez NIK opiera się na zasadach: przejrzystości intencji, rzetelności informacji, apolityczności kontrolerów oraz kolegialności w podejmowaniu kluczowych decyzji. Organizację i zadania NIK reguluje ustawa z dnia 23 grudnia 1994 o Najwyższej Izbie Kontroli (tj. Dz. U. z 2012, poz. 82). Najwyższa Izba Kontroli kontroluje działalność organów administracji rządowej, Narodowego Banku Polskiego, państwowych osób prawnych i innych państwowych jednostek organizacyjnych. Najwyższa Izba Kontroli może kontrolować działalność organów samorządu terytorialnego, samorządowych osób prawnych i innych samorządowych jednostek organizacyjnych. Najwyższa Izba Kontroli może również kontrolować działalność innych jednostek organizacyjnych i podmiotów gospodarczych (przedsiębiorców) w zakresie, w jakim wykorzystują one majątek lub środki państwowe lub komunalne oraz wywiązują się ze zobowiązań finansowych na rzecz państwa. Najwyższa Izba Kontroli przeprowadza kontrolę pod względem legalności, gospodarności, celowości i rzetelności.

25 stycznia 2017 r. na stronie Najwyższej Izby Kontroli zostały opublikowane wyniki kontroli uzdrowisk przeprowadzonej w roku 2016 w zakresie spełniania wymogów określonych dla uzdrowisk (nr ewid. 179/2016/P/16/091/LSZ). Kontrola miała na celu zweryfikowanie spełniania przez gminy uzdrowiskowe wymogów określonych dla uzdrowisk oraz sprawowania nadzoru nad lecznictwem uzdrowiskowym przez właściwe organy (kwestia nadzoru pozostaje poza zakresem niniejszego artykułu). Kontrolą objęto 9 gmin uzdrowiskowych, które ubiegały się o potwierdzenie możliwości prowadzenia lecznictwa uzdrowiskowego na terenie 11 miejscowości z czego 10 posiada status uzdrowiska ([www.nik.gov.pl/kontrola/P/16/091/](http://www.nik.gov.pl/kontrola/P/16/091/)). W rezultacie kontrola dotyczyła następujących uzdrowisk: Kamień Pomorski, Kołobrzeg, Krasnobród, Muszyna, Nałęczów, Połczyn, Rabka, Wapienne, Żegiestów (ponadto Złockie jako część uzdrowiska Muszyna).

Wyniki przeprowadzonych kontroli należy uznać za bardzo niepokojące bowiem z raportu pokontrolnego wynika, że posiadanie statusu uzdrowiska, nie gwarantuje że uzdrowiska spełniały i nadal spełniają wymogi środowiskowe oraz warunki dotyczące właściwości leczniczych klimatu lub wykorzystania surowców naturalnych ([www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-statusie-uzdrowisk.html](http://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-statusie-uzdrowisk.html)). Jak się okazuje, żadna z kontrolowanych miejscowości nie spełniała wymogów dla uzdrowisk! Celem artykułu jest przedstawienie warunków ustawowych jakie powinno spełniać uzdrowisko i ich naruszeń stwierdzonych przez NIK.

## WYMOGI DLA UZDROWISK

W polskiej literaturze powszechnie uzdrowiskiem określa się miejscowość mającą klimat i warunki środowiskowe o właściwościach leczniczych zasobną w naturalne tworzywa lecznicze (wody, torfy) wyposażoną w budynki (o funkcjach hotelowych, żywieniowych, zabiegowych) i odpowiednie

urządzenia (m.in. pijalnie, tężnie) umożliwiające działalność leczniczą oraz wypoczynkową. Definicja legalna uzdrowiska znajduje się w art. 2 pkt 3 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (tj. Dz.U. z 2016, poz. 879) zwanej dalej ustawą uzdrowiskową lub u.u.l.u. Artykuł 2 powyższej ustawy zawiera słowniczek definicji legalnych (ustawowych) obejmujący m.in. definicje: uzdrowiska, lecznictwa uzdrowiskowego, rehabilitacji uzdrowiskowej, obszaru ochrony uzdrowiskowej, urządzenia lecznictwa uzdrowiskowego oraz zakładu lecznictwa uzdrowiskowego. W świetle art. 2 pkt 3 ustawy uzdrowiskowej uzdrowisko to obszar, na terenie którego prowadzone jest lecznictwo uzdrowiskowe, wydzielony w celu wykorzystania i ochrony znajdujących się na jego obszarze naturalnych surowców leczniczych, spełniający określone (w art. 34 ust. 1 u.u.l.u) warunki ustawowe, któremu został nadany status uzdrowiska. Status uzdrowiska może być nadany tylko obszarowi, który spełnia łącznie pięć warunków określonych w art. 34 ust. 1 ustawy uzdrowiskowej. Po pierwsze, na obszarze uzdrowiska muszą znajdować się złoża naturalnych surowców leczniczych o potwierdzonych właściwościach leczniczych. Po drugie, obszar ten musi posiadać klimat o właściwościach leczniczych potwierdzonych na zasadach określonych w ustawie. Po trzecie, na obszarze uzdrowiska powinny znajdować się zakłady lecznictwa uzdrowiskowego (sanatoria, szpitale uzdrowiskowe) i urządzenia lecznictwa uzdrowiskowego (m.in. pijalnie, tężnie), przygotowane do prowadzenia lecznictwa uzdrowiskowego. Po czwarte, uzdrowisko musi spełniać określone w przepisach o ochronie środowiska wymagania w stosunku do środowiska (w szczególności wymogi w zakresie czystości powietrza i dopuszczalnych norm hałasu). Po piąte, obszar uzdrowiska powinien posiadać infrastrukturę techniczną w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, energetycznej, w zakresie transportu zbiorowego, a także prowadzić gospodarkę odpadami.

Zgodnie z art. 35 ustawy uzdrowiskowej gmina, która występuje o nadanie obszarowi statusu uzdrowiska jest zobowiązana do uzyskania potwierdzenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu w formie świadectwa wydanego przez jednostkę uprawnioną. Potwierdzenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu dokonują jednostki uprawnione do tego przez Ministra Zdrowia, na podstawie przeprowadzonych badań potwierdzających te właściwości oraz wykluczających negatywne oddziaływanie na organizm ludzki. Od dekady w przedmiotowym zakresie obowiązuje rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 kwietnia 2006 r. w sprawie zakresu badań niezbędnych do ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (Dz.U. nr 80, poz.565).

Gmina, która zamierza wystąpić o nadanie danemu obszarowi statusu uzdrowiska, w celu określenia możliwości prowadzenia lecznictwa uzdrowiskowego na tym obszarze, sporządza operat uzdrowiskowy. Gmina przesyła operat uzdro-

wiskowy Ministrowi Zdrowia w celu potwierdzenia spełnienia warunków koniecznych do nadania statusu uzdrowiska przez obszar, dla którego sporządzono operat uzdrowiskowy. Stwierdzenie w oparciu o przesłany operat uzdrowiskowy spełnienia ustawowych warunków dla uzdrowiska następuje w drodze decyzji o potwierdzeniu możliwości prowadzenia lecznictwa uzdrowiskowego na obszarze, dla którego sporządzono operat uzdrowiskowy. Minister Zdrowia, po potwierdzeniu spełnienia przez obszar warunków niezbędnych do uzyskania statusu uzdrowiska występuje do Rady Ministrów z wnioskiem o nadanie danemu obszarowi statusu uzdrowiska. Rada Ministrów, w drodze rozporządzenia, nadaje danemu obszarowi status uzdrowiska określając nazwę uzdrowiska i granice obszaru uzdrowiska.

Gmina, na obszarze której znajduje się uzdrowisko lub obszar ochrony uzdrowiskowej, jest obowiązana do sporządzenia i przedstawienia, nie rzadziej niż raz na 10 lat, Ministrowi Zdrowia operatu uzdrowiskowego, celem potwierdzenia spełniania przez jej obszar albo jego część wymagań określonych w ustawie.

Funkcjonowanie uzdrowisk związane jest nieodłącznie z lecznictwem uzdrowiskowym. Zgodnie z art. 2 pkt 1 u.u.l.u. lecznictwo uzdrowiskowe to zorganizowana działalność polegająca na udzielaniu świadczeń opieki zdrowotnej z zakresu leczenia uzdrowiskowego albo rehabilitacji uzdrowiskowej, prowadzona w uzdrowisku przez zakłady lecznictwa uzdrowiskowego albo poza uzdrowiskiem w szpitalach i sanatoriach znajdujących się w urządzonych podziemnych wyrobiskach górniczych, przy wykorzystaniu warunków naturalnych, takich jak:

- a) właściwości naturalnych surowców leczniczych,
  - b) właściwości lecznicze klimatu, w tym talassoterapia i subterraneoterapia, oraz właściwości lecznicze mikroklimatu
- a także towarzyszące zabiegi z zakresu fizjoterapii.

W świetle powyższej definicji w aspekcie przedmiotowym lecznictwo uzdrowiskowe obejmuje leczenie uzdrowiskowe i rehabilitację uzdrowiskową a w aspekcie podmiotowym działalność przede wszystkim zakładów lecznictwa uzdrowiskowego oraz dodatkowo szpitali i sanatoriów znajdujących się w urządzonych podziemnych wyrobiskach górniczych. Działalność powyższa immanentnie związana jest z wykorzystaniem naturalnych surowców leczniczych i leczniczych właściwości klimatu. Naturalne surowce lecznicze w świetle definicji zawartej w Encyklopedii Balneologii i Medycyny Fizykalnej to naturalnie występujące i wydobywane ze złoża kopaliny - wody lecznicze, peloidy i gazy w formie niezmienniczej lub zmodyfikowanej, uznane za przydatne do leczenia balneologicznego według przepisów ustawy uzdrowiskowej (Ponikowska 2015). W świetle definicji zawartych w art. 2 ustawy uzdrowiskowej (pkt. 8, 9) naturalne surowce lecznicze są to gazy lecznicze oraz kopaliny lecznicze, w tym wody lecznicze i peloidy, których właściwości lecznicze zostały potwierdzone na zasadach określonych w ustawie. Natomiast właściwości lecznicze klimatu oznaczają czynniki atmosferyczne sprzyjające zachowaniu zdrowia, leczeniu lub łagodzeniu skutków lub

objawów chorób. Do metod/dziedzin klimatoterapii należy m.in. talassoterapia i subterraneoterapia. Talassoterapia oznacza leczenie klimatem morskim i kąpielami morskimi, natomiast subterraneoterapia oznacza leczenie w komorach podziemnych (przykładem jest sanatorium w Wieliczce). Poza metodami leczenia z zakresu balneologii w lecznictwie uzdrowiskowym zastosowanie zgodnie z analizowaną definicją ma także fizjoterapia. Brak jest ustawowej definicji fizjoterapii. Powszechnie uważa się, że fizjoterapia stanowi trzon rehabilitacji medycznej (leczniczej). Należy przyjąć, że rehabilitacja medyczna (zwana też leczniczą) jest postępowaniem, które umożliwia przyspieszenie procesu naturalnej regeneracji i plastyczności (dla układu nerwowego) oraz zmniejszenie następstw ustrojowych i psychicznych spowodowanych przez chorobę lub uraz (Kwolek 2004).

Niektóre polskie uzdrowiska uzyskały lub utrzymały swój status chociaż nie spełniały (nie spełniają) niezbędnych wymogów określonych prawem. Jak wynika bowiem z kontroli NIK w latach 2007-2009 na etapie ubiegania się o otrzymanie lub utrzymanie statusu uzdrowiska 10 (z 11 badanych) miejscowości nie spełniało wymagań w stosunku do środowiska z powodu przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu. Mimo przekroczeń jednostki uprawnione (co należy uznać za karygodne) wydały gminom świadectwa potwierdzające lecznicze właściwości klimatu a na ich podstawie Minister Zdrowia uznał spełnienie wymogów dla uzdrowisk. W latach 2014-2016 nie podejmowano działań w celu potwierdzenia spełniania przez uzdrowiska wymogów określonych w przepisach o ochronie środowiska.

## PROBLEMY ZE STANEM ŚRODOWISKA

Podstawowym problem kontrolowanych uzdrowisk jest niestety stan środowiska naturalnego. Jak wcześniej napisano do uzyskania ale także utrzymania statusu uzdrowiska niezbędne jest m.in. spełnianie określonych w przepisach o ochronie środowiska wymagań w stosunku do środowiska (w szczególności należy spełnić wymogi w zakresie czystości powietrza i dopuszczalnych norm hałasu). Środowisko w świetle definicji legalnej to ogół elementów przyrodniczych, w tym także przekształconych w wyniku działalności człowieka, a w szczególności powierzchnia ziemi, kopaliny, wody, powietrze, krajobraz, klimat oraz pozostałe elementy różnorodności biologicznej, a także wzajemne oddziaływania pomiędzy tymi elementami. Posiadanie klimatu o właściwościach leczniczych to wymóg podstawowy i niezbędny dla uzdrowisk.

Fundamentalne regulacje prawne w zakresie ochrony środowiska zawiera ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. z 2016, poz. 672) zwana p.o.ś. Ochrona zasobów środowiska realizowana jest na podstawie powyższej ustawy oraz przepisów szczególnych. Szczegółowe zasady ochrony wód określają przepisy ustawy - Prawo wodne. Szczegółowe zasady gospodarowania złożem kopaliny i związanej z eksploatacją złoża ochrony środowiska określają przepisy ustawy - Prawo geologiczne i górnicze. Zgodnie z art. 85 p.o.ś. ochrona powietrza polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności przez:



1. Utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach.
2. Zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.
3. Zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

Jeśli chodzi o szczegółowe normy zanieczyszczeń powietrza to obecnie obowiązuje w przedmiotowym zakresie rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. Z 2012, poz. 1031). Rozporządzenie określa m.in. poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, a także poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin. Poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu (benzen, dwutlenek azotu, tlenki azotu, dwutlenek siarki, ołów, pył zawieszony PM<sub>2,5</sub>, pył zawieszony PM<sub>10</sub>, tlenek węgla), zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, termin ich osiągnięcia, oznaczenie numeryczne tych substancji, okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów, dopuszczalne częstotliwości przekraczania tych poziomów oraz marginesy tolerancji są określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia. Powyższe rozporządzenie nie wyodrębnia rodzajów substancji podlegających dodatkowej ocenie na obszarach uzdrowiskowych.

Problemem w uzdrowiskach jest hałas. Zgodnie z art.112 p.o.ś. ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego środowiska, w szczególności poprzez:

1. Utrzymanie poziomu hałasu poniżej dopuszczalnego lub co najmniej na tym poziomie.
2. Zmniejszanie poziomu hałasu co najmniej do dopuszczalnego, gdy nie jest on dotrzymany.

Wskaźniki hałasu to parametry hałasu określone poziomem dźwięku A wyrażonym w decybelach (dB). Wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

- a)  $L_{AeqD}$  - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00),
- b)  $L_{AeqN}$  - równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. z 2014, poz.112) ustalono zróżnicowane dopuszczalne poziomy hałasu określone wskaźnikami hałasu  $L_{DWN}$ ,  $L_N$ ,  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$  dla m.in. terenów faktycznie zagospodarowanych:

- a) pod szpitale i domy pomocy społecznej,
- b) na cele uzdrowiskowe,
- c) na cele rekreacyjno-wypoczynkowe.

Podane w powyższym rozporządzeniu normy hałasu dotyczą strefy ochronnej A uzdrowiska. Dopuszczalny poziom hałasu w dB zasadniczo nie powinien przekraczać 55 dB.

Zgodnie z art.121 p.o.ś. ochrona przed polami elektromagnetycznymi polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu środowiska poprzez:

1. Utrzymanie poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach;
2. Zmniejszanie poziomów pól elektromagnetycznych co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określa obecnie rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. nr 192, poz. 1883).

Jak wykazała przywoływana kontrola NIK w 10 miejscowościach (z 11 badanych) przekroczone dopuszczalne normy hałasu a w jednej nie przeprowadzono pełnego zakresu badań klimatu. Ponadto oceny jakości powietrza nie odzwierciedlały rzeczywistego poziomu jego zanieczyszczeń. Badania jednej lub dwóch (z pięciu) wymaganych substancji przeprowadzono na obszarze powiatu a nie uzdrowiska. Badanie powyższe należy przeprowadzić na obszarze samego uzdrowiska. Gminy natomiast wykazały w operatach uzdrowiskowych wyniki oceny stanu sanitarnego powietrza na obszarze całego powiatu (badania odbywały się m.in. w stacji oddalonej ponad 20 km od uzdrowiska).

Zastrzeżenia dotyczące jakości powietrza sformułowane przez jednostki uprawnione do wydawania świadectw potwierdzających właściwości lecznicze klimatu dotyczyły 5 miejscowości. W 10 miejscowościach jednostki uprawnione stwierdziły przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu (nawet o prawie 30%). Pomimo stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych norm hałas i uwag co do stanu powietrza jednostki uprawnione wydały gminom świadectwa potwierdzające właściwości lecznicze klimatu. Z tego wynika, że zła sytuacja w przedmiotowym zakresie nie jest czymś nowym bo miała miejsce już w latach 2007-2009.

Mimo ustawowego obowiązku gminy nie monitorowały stanu środowiska w uzdrowiskach (z wyjątkiem doraźnych działań gmin Muszyna i Rabka). Ponadto w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2014-15 w kontrolowanych miejscowościach uzdrowiskowych nie przeprowadzono wszystkich wymaganych badań.

Poza tym z kontroli NIK wynika także, że w dwóch uzdrowiskach nie wykorzystywano w lecznictwie uzdrowiskowym surowców naturalnych znajdujących się na ich obszarze. Zjawisko takie należy uznać, za szczególnie absurdalne i sprzeczne z podstawowymi wymogami dla uzdrowisk.

Kontrolowane gminy wykonywały swoje specyficzne zadania związane z zachowaniem funkcji leczniczych uzdrowisk jednakże za wyjątkiem badań poziomu zanieczyszczenia powietrza, natężenia hałasu oraz emisji pól elektromagnetycznych.

W ocenie NIK brak odpowiedniej dbałości gmin o stan środowiska może doprowadzić do utraty statusu uzdrowiska.

Ze stwierdzonego stanu faktycznego wynika, przerażający wniosek, iż brak jest (przynajmniej w kontrolowanych uzdrowiskach) pełnej i rzetelnej kontroli stanu środowiska (w tym bieżącego monitoringu) a jego stan nie różni się od miejscowości, które nie mają statusu uzdrowiska a nawet bywa gorszy (przykładowo Słupsk nie będący uzdrowiskiem ma najmniejsze stężenie substancji rakotwórczych w powietrzu). Nieświadomi turyści i kuracjusze przyjeżdżają do uzdrowisk po żeby korzystać z leczniczego klimatu - zdrowego powietrza i ciszy a często mają gorsze warunki środowiskowe niż w domu. Ponadto muszą płacić opłatę uzdrowską.

## PROBLEMY ZE SPECYFICZNYMI DOCHODAMI GMIN UZDROWISKOWYCH

Za szczególnie rodzaj gminy mimo braku jej wyodrębnienia (wskazania) w ustawie o samorządzie gminnym należy w praktyce uznać gminę uzdrowską. Jej wyodrębnienie normatywne oraz wskazanie specyficznych zadań i dochodów zostało dokonane w ustawie z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowskim, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowskiej oraz o gminach uzdrowskich (tj. Dz.U. z 2016, poz. 879). Już sam tytuł powyższej ustawy zawiera pojęcie gmin uzdrowskich. Jednakże w powyższej ustawie brak jest zdefiniowania pojęcia gminy uzdrowskiej. Z uwagi na brak definicji legalnej (postulować należy *de lege ferenda* należy jej określenie w ustawie uzdrowskiej - art. 2 słowniczek definicji legalnych) na podstawie treści norm ustawy uzdrowskiej można przyjąć, że gmina uzdrowska to szczególnie rodzaj gminy na obszarze której znajduje się uzdrowisko statutowe i która w związku z tym ma szczególne zadania w tym związane z utrzymaniem funkcji leczniczych, a także prawo do specyficznych dochodów w postaci opłaty i dotacji uzdrowskiej. Granice obszaru, któremu nadany został status uzdrowska pokrywają się z granicami administracyjnymi gmin, miast lub jednostek pomocniczych gmin (art.33 ust.1 u.u.l.u.).

Poza gminami uzdrowskimi ustawa uzdrowska wyodrębnia także gminy posiadające status obszaru ochrony uzdrowskiej. Ich zadania są zbliżone jednakże tylko gminy uzdrowskie mają prawo do dodatkowych specyficznych dochodów (tj. opłaty i dotacji uzdrowskiej).

Na podstawie art.46 ustawy uzdrowskiej gmina uzdrowska oraz gmina posiadająca status obszaru ochrony uzdrowskiej, poza zadaniami przewidzianymi w ustawie z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (art.7) realizuje zadania własne związane z zachowaniem funkcji leczniczych uzdrowska, w szczególności w zakresie:

1. Gospodarki terenami, z uwzględnieniem potrzeb lecznictwa uzdrowskiego, ochrony złóż naturalnych surowców leczniczych oraz budowy lub innych czynności zabronionych w poszczególnych strefach ochrony uzdrowskiej.
2. Ochrony warunków naturalnych uzdrowska lub obszaru ochrony uzdrowskiej oraz spełniania wymagań w zakresie dopuszczalnych norm zanieczyszczeń powietrza, natężenia hałasu, odprowadzania ścieków do wód lub do ziemi, gospodarki odpadami, emisji pól elektromagnetycznych.
3. Tworzenia warunków do funkcjonowania zakładów i urządzeń lecznictwa uzdrowskiego oraz rozwoju infrastruktury komunalnej w celu zaspokajania potrzeb osób przebywających w gminie w celu leczenia uzdrowskiego.
4. Tworzenia i ulepszania infrastruktury komunalnej i technicznej przeznaczonej dla uzdrowska lub obszarów ochrony uzdrowskiej, związanej ze spełnieniem warunków, o których mowa w art. 34 ust. 1 pkt 5 ustawy uzdrowskiej (chodzi o posiadanie infrastruktury technicznej w zakresie gospodarki wodno-ściekowej, energetycznej, w zakresie transportu zbiorowego, a także prowadzenie gospodarki odpadami).

W świetle art. 3 ustawy z dnia 13 listopada 2003 o dochodach jednostek samorządu terytorialnego(t.j. Dz.U. z 2016, poz. 198) dochodami jednostek samorządu terytorialnego są: dochody własne, subwencja ogólna, dotacje celowe z budżetu państwa. Zgodnie z art. 4 powyższej ustawy o dochodach j.s.t. źródłami dochodów własnych gminy są m.in.:

1. Wpływy z podatków: od nieruchomości, rolnego, leśnego, od środków transportowych, dochodowego od osób fizycznych, opłacanego w formie karty podatkowej, od spadków i darowizn, od czynności cywilnoprawnych,
2. Wpływy z opłat: skarbowej, targowej, miejscowej, uzdrowskiej i od posiadania psów, reklamowej, eksploatacyjnej (w części określonej w ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze) innych stanowiących dochody gminy, uiszczanych na podstawie odrębnych przepisów.

W świetle powołanej wyżej ustawy jednym z dochodów własnych gminy może być tzw. opłata uzdrowska. Zgodnie z art. 48 u.l.u. gmina uzdrowska w celu realizacji zadań o których mowa w art. 46 (czyli związanych z zachowaniem funkcji leczniczych uzdrowska), ma prawo do pobierania opłaty uzdrowskiej na zasadach określonych w przepisach odrębnych. Opłata uzdrowska należy do kategorii tzw. opłat lokalnych. Opłaty lokalne uregulowane są w ustawie z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych (tj. Dz.U. z 2016, poz.716). Rada gminy uzdrowskiej może wprowadzić opłatę uzdrowską. Opłatę uzdrowską pobiera się od osób fizycznych przebywających dłużej niż dobę w celach zdrowotnych, turystycznych, wypoczynkowych lub szkoleniowych w miejscowościach znajdujących się na obszarach, którym nadano w trybie ustawowym status uzdrowska za każdą rozpoczętą dobę pobytu. Ustawa o podatkach i opłatach lokalnych (art.17 ust.2) przewiduje zwolnienia od pobierania opłaty uzdrowskiej. Opłaty miejscowej oraz opłaty uzdrowskiej nie pobiera się:

1. Pod warunkiem wzajemności - od członków personelu przedstawicielstw dyplomatycznych i urzędów konsularnych oraz innych osób zrównanych z nimi na podstawie ustaw, umów lub zwyczajów międzynarodowych, jeżeli nie są obywatelami polskimi i nie mają miejsca pobytu stałego na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.
2. Od osób przebywających w szpitalach.
3. Od osób niewidomych i ich przewodników.
4. Od podatników *podatku* od nieruchomości z tytułu posiadania domów letniskowych położonych w miejscowości, w której pobiera się opłatę miejscową albo uzdrowską.
5. Od zorganizowanych grup dzieci i młodzieży szkolnej.

Zasady ustalania i poboru oraz terminy płatności i wysokość stawek opłaty określa, w drodze uchwały, rada gminy, z uwzględnieniem górnej granicy stawki ogłoszonej przez Ministra Finansów. Ponadto rada gminy może wprowadzić inne niż wyżej wskazane zwolnienia przedmiotowe od opłaty uzdrowiskowej. Co istotne od osób, od których pobierana jest opłata uzdrowiskowa, nie pobiera się już opłaty miejscowej.

W praktyce zaistniał problem pobierania opłaty uzdrowiskowej w uzdrowiskach od pacjentów przebywających w szpitalach uzdrowiskowych. Przepisy ustawy o podatkach i opłatach lokalnych nie definiują pojęcia „szpital”. Należy przyjąć, że szpital uzdrowiskowy jest szczególnym rodzajem szpitala-podmiotu leczniczego i jako taki mieści się w zakresie pojęcia szpitala użytego w ustawie o podatkach i opłatach lokalnych (art.17) przy wskazaniu na zwolnienie z opłaty uzdrowiskowej. Problem powyższy znalazł wyraz w orzecznictwie sądów administracyjnych, z którego wyraźnie wynika że pacjenci szpitali uzdrowiskowych są zwolnieni z opłaty uzdrowiskowej [1]. Przykładowo w tezie wyroku z dnia 14 maja 2015 r., I SA/Sz 363/15 Wojewódzki Sąd Administracyjny w Szczecinie stwierdza: „Szpital uzdrowiskowy jest jednym z rodzajów „zakładu lecznictwa uzdrowiskowego”, gdzie wykonywana jest działalność lecznicza w rodzaju stacjonarne i całodobowe świadczenia zdrowotne szpitalne i inne niż szpitalne, a tym samym zachodzi podstawa do uznania, że „szpital uzdrowiskowy” jako jeden z rodzajów szpitali w rozumieniu ustawy o działalności leczniczej, jest szpitalem w znaczeniu art. 17 ust. 2 pkt 2 u.p.o.l., który w swoim zakresie zwolnienia podmiotowego nie wyłącza z obowiązku uiszczenia opłaty uzdrowiskowej osób przebywających w szpitalach uzdrowiskowych. Ustawodawca, nie rozróżniając i nie zawężając zakresu zwolnienia podmiotowego do „specjalistycznych szpitali” w celu korzystania z niego, nie wyłączył od tej opłaty osób przebywających w szpitalach uzdrowiskowych”.

Ponadto do Rzecznika Praw Pacjenta wpływały zgłoszenia od pacjentów leczonych w szpitalach uzdrowiskowych dotyczące pobierania tego typu opłaty przez jednostki samorządu terytorialnego. W związku z tym w kwietniu 2014 roku Rzecznik Praw Pacjenta wystąpił do Ministra Zdrowia z propozycją podjęcia działań zmierzających do ujednoczenia różnorodnej interpretacji art. 17 ust. 2 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych. Minister Finansów wydał interpretację ogólną w sprawie stosowania art. 17 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych, na podstawie którego od osób przebywających w szpitalach uzdrowiskowych, niezależnie od celu pobytu i rodzaju pobieranych przez te osoby świadczeń, nie pobiera się opłaty uzdrowiskowej. Stanowisko Ministra Finansów potwierdza interpretację Rzecznika Praw Pacjenta, że zakres podmiotowy wyłączenia z obowiązku uiszczenia opłaty uzdrowiskowej obejmuje również osoby przebywające w szpitalach uzdrowiskowych.

Podmiotami zobowiązanymi do uiszczenia opłaty uzdrowiskowej są wyłącznie osoby fizyczne. Opłaty uzdrowiskowej nie może pobierać każda gmina według swego zna-

nia. Obszarowi gminy lub jego części musi zostać najpierw nadany status uzdrowiska w trybie określonym w ustawie uzdrowiskowej.

Mimo użycia w przepisie dotyczącym zwolnienia od opłaty pojęcia „szpitala” będącego pojęciem szerszym niż szpital uzdrowiskowy (będący w praktyce szczególnym rodzajem szpitala) oraz interpretacji Ministra Finansów z 2014 z której wyraźnie wynika, że organ podatkowy gminy nie powinien pobierać opłaty uzdrowiskowej od osób przebywających w szpitalach uzdrowiskowych niektóre gminy opłatę pobierały. Przykładowo jak wynika z wyżej wskazanej kontroli NIK w gminach Kołobrzeg, Kamień Pomorski i Połczyn-Zdrój pobierano opłatę uzdrowiskową od pacjentów szpitali uzdrowiskowych. Podkreślić należy, że nie ma żadnych podstaw prawnych do pobierania opłat od pacjentów przebywających na leczeniu w szpitalu uzdrowiskowym.

Poza opłatami uzdrowiskowymi specyficznymi dochodem gmin uzdrowiskowych jest także dotacja uzdrowiskowa. Pojęcie dotacji uzdrowiskowej pojawiło się w polskim prawodawstwie po raz pierwszy w 2005 r. w art. 49 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych. Natomiast w Europie instytucja dotacji uzdrowiskowej jest znana oraz stosowana od szeregu już lat. Swoje uzdrowiska, a nawet miejscowości turystyczne wspierają dotacją Niemcy, Austriacy, Francuzi czy Węgrzy. W Polsce charakter prawny dotacji uzdrowiskowej nie został zdefiniowany w żadnym akcie prawnym, stąd jej status prawny ze względu na niedookreśloność jest już od kilku lat przedmiotem wielu kontrowersji (Golba). Ustawa o lecznictwie uzdrowiskowym i przepisy wykonawcze nie określają charakteru dotacji uzdrowiskowej i sposobu jej rozliczania. Ma to wpływ na odmienne podejście gmin uzdrowiskowych i wojewodów do charakteru tej dotacji. Odmienne bywa również procedura przyznawania i jej rozliczania w poszczególnych województwach (co potwierdza m.in. kontrola NIK z 2016 roku). De lege ferenda należy postulować zmianę ustawy uzdrowiskowej oraz przepisów wykonawczych dotyczących dotacji uzdrowiskowej w szczególności poprzez dookreślenie jej charakteru prawnego, uszczegółowienie celu wydatkowania oraz określenie sposobu jej rozliczenia a także wprowadzenie wyraźnego obowiązku ewidencjonowanie wydatków gminy.

Gmina uzdrowiskowa realizująca zadania, o których mowa w art. 46 ustawy uzdrowiskowej (czyli związane z zachowaniem funkcji leczniczych uzdrowiska) otrzymuje dotację z budżetu państwa w wysokości równej wpływom z tytułu opłaty uzdrowiskowej pobranej w uzdrowisku w roku poprzedzającym rok bazowy w rozumieniu ustawy z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (Dz. U. z 2016 r. poz. 198). Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 9 czerwca 2006 r. w sprawie trybu i terminów ustalenia oraz przekazania dotacji z budżetu państwa gminie uzdrowiskowej (Dz.U. nr 103, poz.705) określa tryb i terminy ustalenia oraz przekazania dotacji z budżetu państwa gminie uzdrowiskowej realizującej zadania własne związane z zachowaniem funkcji leczniczych uzdrowiska. Zgodnie z powyższym roz-

porządzeniem kwotę dotacji z budżetu państwa dla gminy uzdrowskiej ustalono od roku 2008 i na następne lata w wysokości równej wpływom z tytułu opłaty uzdrowskiej pobranej w uzdrowsku w roku poprzedzającym rok bazowy w rozumieniu ustawy z dnia 13 listopada 2003 r. o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (rok bazowy to rok poprzedzający rok budżetowy a rok budżetowy to rok, na który jest uchwalana ustawa budżetowa).

## PODSUMOWANIE

Uchybienia stwierdzone w wyniku kontroli NIK mają poważny charakter i odnoszą się do niespełniania podstawowych wymogów prawnych dla uzdrowsk. Sytuację kontrolowanych uzdrowsk należy uznać za bardzo niepokojącą. Należy uznać, że istnieje realna możliwość utraty statusu przez powyższe uzdrowska jeżeli tylko nadzór Ministra Zdrowia okaże się rzetelny i efektywny. Gminy uzdrowskowe powinny niezwłocznie podjąć działania naprawcze począwszy od bieżącego prawidłowego monitoringu stanu środowiska, a także zaniechania niesłusznego poboru opłat uzdrowskowych. Ponadto wymagane są działania prawodawcy w celu realizacji przedstawionych w artykule postulatów zmian prawa (NIK oraz autorskich).

Przekroczenia norm hałasu i zanieczyszczenie oraz brak kontroli stanu powietrza do główne środowiskowe problemy uzdrowsk. Mają one realny wpływ na klimat miejscowości uzdrowskowych. Druga grupa problemów dotyczy dodatkowych, szczególnych dochodów gmin uzdrowskowych w postaci opłaty i dotacji uzdrowskowej. Dochody z opłaty uzdrowskowej mają realny wpływ na wysokość dotacji z budżetu państwa przeznaczonej dla gminy uzdrowskiej gdyż przyznawane są w wysokości równej wpływom z tytułu opłaty uzdrowskowej pobranej w uzdrowsku. Pobieranie bezpodstawne opłat uzdrowskowych od pacjentów szpitali w rezultacie zawyża kwotę dotacji dla gminy. Podstawowym problem prawnym jeśli chodzi o dodatkowe dochody gmin uzdrowskowych jest brak obowiązku ścisłego ewidencjonowania i rozliczania wydatków. Jak wynika z kontroli NIK żadna z kontrolowanych gmin nie prowadziła ewidencji wydatków pokrywanych z opłaty uzdrowskowej, pomimo że gminy mogą pobierać tę opłatę wyłącznie w celu realizacji zadań związanych z zachowaniem funkcji leczniczych uzdrowsk. Dochody te powinny być przeznaczane bezpośrednio na zachowanie funkcji leczniczych uzdrowska. Ustawa uzdrowskowa a także przepisy wykonawcze niestety nie określają charakteru dotacji uzdrowskowej i sposobu jej rozliczania. *De lege ferenda* należy postulować wprowadzenie do powyższych aktów normatywnych przepisów w przedmiotowym zakresie.

Raport NIK jest bardzo istotny dla funkcjonowania uzdrowsk i powinien stanowić nie tylko dla tych kontrolowanych ale także pozostałych ostrzeżenie i przyczynę analizy stanu faktycznego oraz podjęcia działań naprawczych. W szerszej perspektywie wykazany stan faktyczny może stanowić problem w zakresie realizacji lecznictwa uzdrowskowego.

## Piśmiennictwo

1. Ponikowska I. (red.), Encyklopedia balneologii i medycyny fizykalnej, wyd. ALUNA 2015.
2. Ustawa z dnia 28 lipca 2005 o lecznictwie uzdrowskowym, uzdrowskach i obszarach ochrony uzdrowskowej oraz o gminach uzdrowskowych (t.j. Dz.U. z 2016, poz.879).
3. Ustawa z dnia 23 grudnia 1994 o Najwyższej Izbie Kontroli (t.j. Dz. U. Z 2012, poz.82).
4. [www.nik.gov.pl/kontrola/P/16/091/](http://www.nik.gov.pl/kontrola/P/16/091/).
5. [www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-statusie-uzdrowsk.html](http://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-statusie-uzdrowsk.html) z dnia 26 lutego 2017.
6. Ponikowska I. (red.), Encyklopedia balneologii i medycyny fizykalnej, wyd. ALUNA Warszawa 2015.
7. Kwolek A. Rehabilitacja medyczna, Wrocław 2004.
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2016, poz.672).
9. Ustawa z dnia 13 listopada 2003 o dochodach jednostek samorządu terytorialnego (t.j. Dz.U. z 2016, poz.198).
10. Ustawa z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych (t.j. Dz.U. z 2016, poz.716).
11. Golba J. Opinia - Istota i charakter prawny dotacji uzdrowskowej. [http://sgurp.pl/assets/public/pdf/opinie/dr\\_jan\\_golba\\_uzdrowska\\_charakter\\_prawny\\_dotacji\\_uzdrowskowej.pdf](http://sgurp.pl/assets/public/pdf/opinie/dr_jan_golba_uzdrowska_charakter_prawny_dotacji_uzdrowskowej.pdf)

**Pracę nadesłano:** 28.02.2017

**Zaakceptowano:** 22.03.2017

---

## ADRES DO KORESPONDENCJI:

**Małgorzata Paszkowska**

Zakład Prawa Administracyjnego

Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie

mail: [mpaszkowska@wsiz.rzeszow.pl](mailto:mpaszkowska@wsiz.rzeszow.pl)

# Realizacja umów o udzielanie świadczeń opieki zdrowotnej w rodzaju lecniectwo uzdrowiskowe w 2016 roku

## Realization of Contracts for Providing Health Care Services Such as Health Resorts in 2016

Arkadiusz Kosowski<sup>1</sup>, Barbara Jabłońska<sup>1</sup>, Konrad Kiefert<sup>2</sup>, Zbigniew Teter<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departament ds. Służb Mundurowych, Centrala Narodowego Funduszu Zdrowia w Warszawie, Polska

<sup>2</sup>Wydział Świadczeń Zdrowotnych Służb Mundurowych, Departament ds. Służb Mundurowych, Centrala Narodowego Funduszu Zdrowia w Warszawie, Polska

<sup>3</sup>Centrala Narodowego Funduszu Zdrowia w Warszawie, Polska

### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Świadczenia lecniectwa uzdrowiskowego stanowią specyficzny rodzaj świadczeń opieki zdrowotnej w systemie ochrony zdrowia w Polsce. W kontekście realizacji świadczeń, ową odmienność należy wskazać w zasadach kierowania na leczenie uzdrowiskowe. Skierowanie na leczenie uzdrowiskowe albo rehabilitację uzdrowiskową wymaga potwierdzenia przez oddział wojewódzki Funduszu właściwy ze względu na miejsce zamieszkania świadczeniobiorcy. Potwierdzając skierowanie, oddział wojewódzki Narodowego Funduszu Zdrowia określa m.in.: rodzaj, miejsce i datę leczenia uzdrowiskowego. Należy zatem zauważyć, iż ważnym czynnikiem wpływającym na realizację świadczeń lecniectwa uzdrowiskowego, jest proces potwierdzania przez Narodowy Fundusz Zdrowia, skierowań na leczenie uzdrowiskowe.

**Materiał:** W celu przedstawienia informacji o realizacji świadczeń opieki zdrowotnej w rodzaju lecniectwo uzdrowiskowe w 2016 roku, Narodowy Fundusz Zdrowia dokonał analizy danych uwzględniając m.in. informacje ilościowo-wartościowe (wartość i liczba zrealizowanych skierowań), medyczne (podstawa wystawienia skierowania, profil leczenia, zakres świadczeń) oraz statystyczne (wiek, płeć).

**Wnioski:** Z analizy prowadzonej przez Narodowy Fundusz Zdrowia zawierającej powyższe dane wynika, iż najliczniejszą grupą wiekową korzystającą ze świadczeń lecniectwa uzdrowiskowego jest grupa od 56 do 67 lat, co stanowi 51,63% ogółu świadczeniobiorców. Natomiast najmniej liczną grupę stanowili świadczeniobiorcy z przedziału wiekowego od 19 do 40 lat, tj. 1,76% ogółu świadczeniobiorców. Widnieje zatem znaczna dysproporcja w realizacji świadczeń lecniectwa uzdrowiskowego w poszczególnych grupach wiekowych. Różnice można zauważyć również w realizacji skierowań ze względu na płeć, 64,21% stanowią kobiety, a tylko 35,79% mężczyźni.

**Słowa kluczowe:** leczenie uzdrowiskowe, Narodowy Fundusz Zdrowia

### SUMMARY

**Introduction:** Health treatment services in health resorts are a specific type of health care services in the Polish health protection system. In the context of performing the services, this specificity should be indicated in the rules for referring patients to treatment in health resorts. Referrals to treatment or rehabilitation in health resorts must be confirmed by the voivodeship branch office of the Fund, which is competent for the place of residence of the respective beneficiary. By confirming referrals, the voivodeship branch office of the National Health Fund specifies, inter alia, the type, place and date of the treatment. Therefore, it should be pointed out that the process in which the National Health Fund confirms referrals to treatment in health resorts is an important factor impacting the performance of treatment services in health resorts.

**Material:** In order to inform about the performance of health care services in health resorts in 2016, the National Health Fund analysed the data by taking into account, inter alia, quantitative and value data (the value and number of registered medical referrals), medical data (the basis of the referrals, treatment profile, and scope of services), and statistical data (age and sex).

**Conclusions:** From the analysis containing the above mentioned data, which is performed by the National Health Fund, results that the largest age group being treated in health resorts is the group aged from 56 to 67 years, which accounts for 51.63% of the total group of beneficiaries. On the other hand, the smallest groups is comprised of beneficiaries aged from 19 to 40 years, i.e. 1.76% of the total group of beneficiaries. This means that there is a significant disparity in the performance of treatment in health resorts between different age groups. Disparities may also be noticed in the performance of medical referrals to treatment in terms of sex, i.e. women account for 64.21% and men for just 35.79%.

**Key words:** health resort treatment, the National Health Fund

## WSTĘP

Dane ilościowo-wartościowe, dotyczące realizacji świadczeń opieki zdrowotnej w rodzaju lecznictwo uzdrowiskowe, to kluczowa informacja pozwalająca poznać skalę leczenia uzdrowiskowego w Polsce. W przedmiotowej publikacji zostanie przedstawiona informacja ilu pacjentów leczy się w danym zakresie świadczeń jak również do jakiej grupy wiekowej świadczeniobiorcy należą. Zostanie również przedstawiona informacja odnośnie chorób, które były przyczyną wystawienia skierowania na leczenie uzdrowiskowe oraz na jakie profile lecznicze uzdrowiska byli kwalifikowani pacjenci przez lekarza specjalistę znajdującego się w oddziale wojewódzkim NFZ.

## CEL

Celem publikacji jest przedstawienie informacji o realizacji świadczeń opieki zdrowotnej w rodzaju lecznictwo uzdrowiskowe w 2016 roku oraz porównanie przedmiotowej informacji do wartości zawartych umów o udzielanie opieki zdrowotnej na 2016 rok.

## MATERIAŁ

W 2016 roku oddziały wojewódzkie Narodowego Funduszu Zdrowia zapłaciły świadczeniodawcom z tytułu realizacji umów 616 064 092,10 zł, co stanowiło 97,08% wartości świadczeń przypadającej na poszczególne OW NFZ z zawartych kontraktów. Realizacja w podziale na oddziały wojewódzkie NFZ została przedstawiona w tabeli 1.

W 2016 roku świadczeniobiorcy zrealizowali 409 301 skierowań na leczenie uzdrowiskowe, które zostały potwierdzone przez OW NFZ i zrealizowane u świadczeniodawców wykonujących te świadczenia, z czego 392 841 skierowań na leczenie uzdrowiskowe to skierowania na leczenie stacjonarne, a 16 460 to skierowania realizowane w trybie ambulatoryjnym.

W ramach tych skierowań świadczeniobiorcy przebywali łącznie 8 555 131 osobodni na leczeniu uzdrowiskowym (8 315 792 – osobodni stacjonarnego leczenia uzdrowiskowego, 239 339 – osobodni ambulatoryjnego leczenia uzdrowiskowego). Łączna wartość zrealizowanych przez świadczenioborców skierowań/osobodni w 2016 roku wyniosła 616 064 092 zł. Realizację ilościowo-wartościową umów o udzielanie świadczeń opieki zdrowotnej w rodzaju lecznictwo uzdrowiskowe w 2016 roku, w poszczególnych zakresach przedstawia tabela 2.

Poziom realizacji świadczeń opieki zdrowotnej w rodzaju lecznictwo uzdrowiskowe w 2016 roku pod kątem wartościowym wyniósł 97,08%. Jednocześnie procent realizacji skierowań na stacjonarne leczenie uzdrowiskowe w 2016 roku wyniósł 98,14%, natomiast realizacja osobodni ambulatoryjnego leczenia uzdrowiskowego wyniosła 90,24%. Szczegółowa procentowa realizacja skierowań (osobodni i wartości), w podziale na zakresy świadczeń została przedstawiona w tabeli 3.

Najbardziej liczną grupą, która zrealizowała skierowania na leczenie uzdrowiskowe w 2016 roku byli świadczeniobiorcy z grupy wiekowej od 56 do 67 lat, stanowiący 51,63 % ogółu świadczenioborców, natomiast najmniejszą grupę stanowili

**Tabela 1.** Realizacja świadczeń opieki zdrowotnej w rodzaju lecznictwo uzdrowiskowe w 2016 r., w podziale na oddziały wojewódzkie NFZ

OW NFZ	Wartość zawartych umów 2016 r., wg stanu na dzień 1.12.2016 r.	Wartość zawartych umów na 2016 r. przez oddziały kierujące, wg stanu na dzień 1.12.2016 r.	Wartość zrealizowanych świadczeń przypadająca na OW NFZ kierujące	% realizacji
Dolnośląski OW NFZ	87 801 208,00	60 334 370,20	58 324 494,40	96,67%
Kujawsko-Pomorski OW NFZ	113 975 650,00	32 164 679,90	31 328 493,40	97,40%
Lubelski OW NFZ	22 453 204,20	40 703 608,70	40 080 855,80	98,47%
Lubuski OW NFZ	–	14 152 173,10	13 955 021,80	98,61%
Łódzki OW NFZ	341 482,00	42 836 389,90	42 346 577,90	98,86%
MAŁOPOLSKI OW NFZ	80 312 789,00	49 069 129,80	47 623 582,30	97,05%
Mazowiecki OW NFZ	1 949 458,00	102 348 057,60	96 617 150,70	94,40%
Opolski OW NFZ	–	12 646 537,80	12 293 499,60	97,21%
Podkarpacki OW NFZ	47 183 991,00	32 497 489,80	31 109 104,00	95,73%
Podlaski OW NFZ	1 695 330,00	19 876 129,20	19 617 195,30	98,70%
Pomorski OW NFZ	25 784 899,00	26 690 411,20	26 402 389,20	98,92%
Śląski OW NFZ	40 714 066,00	71 029 023,80	69 223 031,80	97,46%
Świętokrzyski OW NFZ	55 106 561,00	24 875 124,50	24 085 705,00	96,83%
Warmińsko-Mazurski OW NFZ	4 549 580,00	20 768 389,80	20 317 711,90	97,83%
Wielkopolski OW NFZ	–	62 706 787,90	61 265 169,00	97,70%
Zachodniopomorski OW NFZ	152 705 080,10	21 874 995,10	21 474 110,00	98,17%
RAZEM	634 573 298,30	634 573 298,30	616 064 092,10	97,08%

**Tabela 2.** Realizacja ilościowo-wartościowa umów o udzielanie świadczeń opieki zdrowotnej w rodzaju lecznictwo uzdrowiskowe w 2016 roku, w poszczególnych zakresach świadczeń.

Zakres świadczeń	Kontrakt w 2016			Realizacja w 2016			Niezrealizowane w 2016		
	Skierowania	Osobodni	Wartość	Skierowania	Osobodni	Wartość	Skierowania	Osobodni	Wartość
Uzdrowiskowa rehabilitacja dla dorosłych w sanatorium uzdrowiskowym	6 378	178 584	15 954 036	6 281	174 404	15 580 560	97	4 180	373 476
Uzdrowiskowa rehabilitacja dla dorosłych w szpitalu uzdrowiskowym	6 743	188 804	22 016 848	6 505	180 153	21 004 163	238	8 651	1 012 685
Uzdrowiskowe leczenie ambulatoryjne dorosłych i dzieci	–	265 233	6 943 549	–	239 339	6 315 300	–	25 894	628 249
Uzdrowiskowe leczenie sanatoryjne dorosłych	323 531	6 794 151	469 118 292	319 122	6 648 576	459 103 223	4 409	145 575	10 015 069
Uzdrowiskowe leczenie sanatoryjne dzieci w wieku od 3 do 6 lat pod opieką dorosłych	7 614	159 894	11 192 580	6 730	138 600	9 702 000	884	21 294	1 490 580
Uzdrowiskowe leczenie sanatoryjne dzieci w wieku od 7 do 18 lat	900	18 900	1 417 500	891	18 568	1 392 600	9	332	24 900
uzdrowiskowe leczenie szpitalne dorosłych	46 150	969 150	86 207 562	44 863	931 756	82 897 983	1 287	37 394	3 309 579
Uzdrowiskowe leczenie szpitalne dzieci w wieku od 3 do 18 lat	8 971	242 217	21 722 931	8 449	223 735	20 068 263	522	18 482	1 654 668
RAZEM NFZ	400 287	8 816 933	634 573 298	392 841	8 555 131	616 064 092	7 446	261 802	18 509 206

**Tabela 3.** Procentowa realizacja skierowań (osobodni i wartości), w podziale na zakresy świadczeń

Zakres świadczeń	Skierowania	Osobodni	Wartość
Uzdrowskie leczenie ambulatoryjne dorosłych i dzieci	-	90,24%	90,95%
Uzdrowska rehabilitacja dla dorosłych w sanatorium uzdrowskim	98,48%	97,66%	97,66%
Uzdrowska rehabilitacja dla dorosłych w szpitalu uzdrowskim	96,47%	95,42%	95,40%
Uzdrowskie leczenie sanatoryjne dorosłych	98,64%	97,86%	97,87%
uzdrowskie leczenie sanatoryjne dzieci w wieku od 3 do 6 lat pod opieką dorosłych	88,39%	86,68%	86,68%
Uzdrowskie leczenie sanatoryjne dzieci w wieku od 7 do 18 lat	99,00%	98,24%	98,24%
Uzdrowskie leczenie szpitalne dorosłych	97,21%	96,14%	96,16%
Uzdrowskie leczenie szpitalne dzieci w wieku od 3 do 18 lat	94,18%	92,37%	92,38%
Razem Narodowy Fundusz Zdrowia	98,14%	97,03%	97,08%

świadczeniobiorcy z przedziału wiekowego od 19 do 40 lat, tj. 1,76% ogółu świadczeniobiorców. Procentowy udział grup wiekowych świadczeniobiorców korzystających z leczenia uzdrowskiego w 2016 roku, przedstawia rycina 1.

Biorąc pod uwagę, zrealizowane skierowania w 2016 roku ze względu na płeć świadczeniobiorcy, kobiety zrealizowały 262 827, natomiast mężczyźni zrealizowali 146 474 skierowań. Szczegółowe dane, z uwzględnieniem grup wiekowych, przedstawia tabela 4 oraz rycina 2.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 lipca 2011 roku w sprawie kierowania na leczenie uzdrowskie albo rehabilitację uzdrowską, skierowanie na leczenie uzdrowskie wystawia lekarz ubezpieczenia zdrowotnego. Określa on rozpoznanie choroby zasadniczej świadczeniobiorcy, będącej podstawą wystawienia skierowania, z podaniem symbolu jednostki chorobowej wg ICD-10.

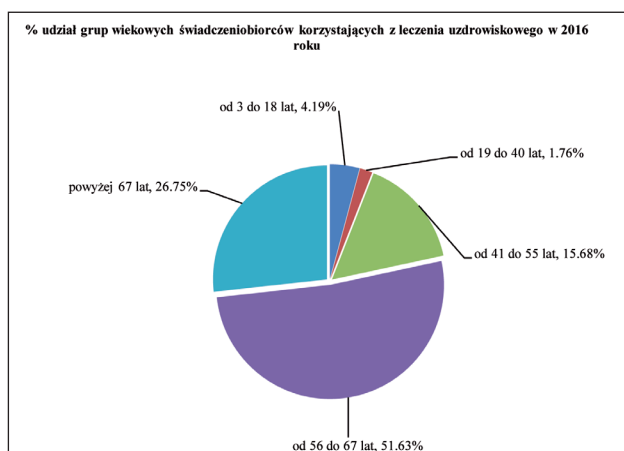
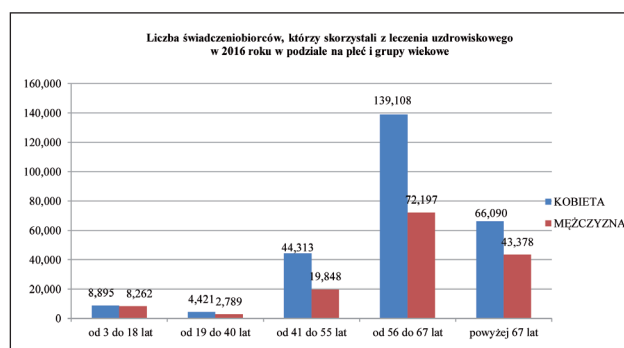
W 2016 roku najczęstszą przyczyną wystawienia skierowania na leczenie uzdrowskie były choroby układu kostno-stawowego i tkanki łącznej (MOO-M99), tj. 278 674

skierowania, co stanowiło 68,09% ogółu wszystkich rozpoznań wg ICD-10. Skierowania z ww. rozpoznaniem zrealizowało 187 762 kobiet i 90 912 mężczyzn. Najmniejszą grupę stanowiły skierowania, których rozpoznaniem głównym były choroby oka i przydatków oka (H00-H59) tj. 24 skierowania, 0,006% ogółu wszystkich rozpoznań wg ICD-10. Przedmiotowe dane przedstawia tabela 5, rycina 3.

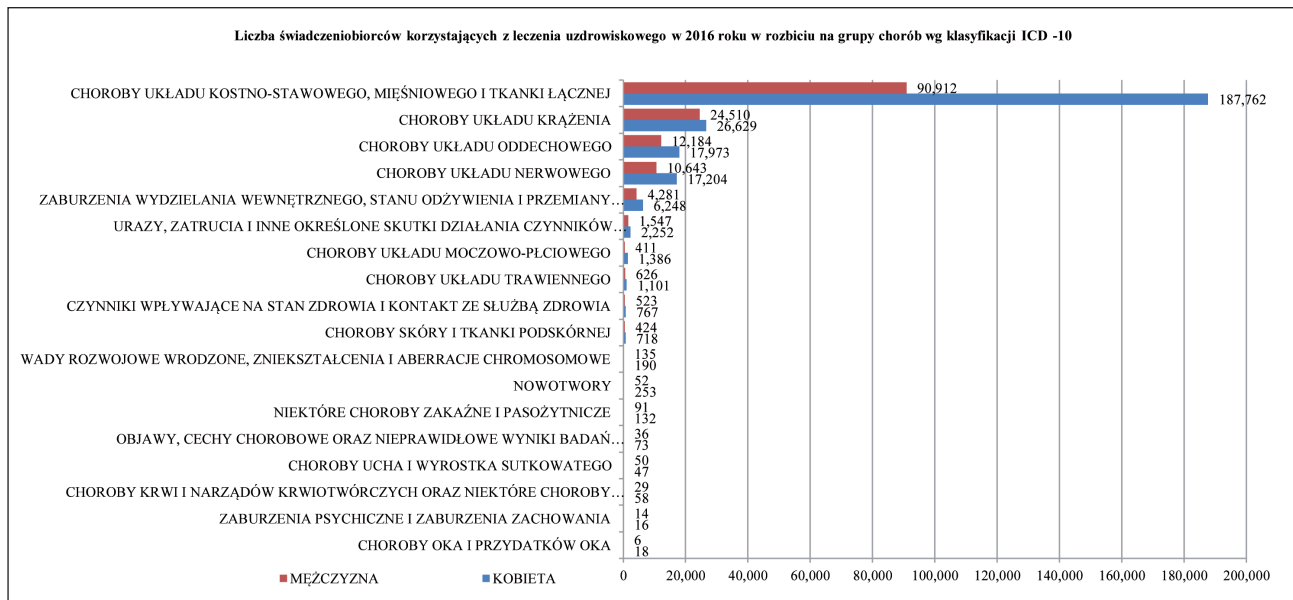
Pacjenci, którzy odbyli leczenie uzdrowskie (stacjonarne i ambulatoryjne), przed potwierdzeniem skierowania na leczenie uzdrowskie, kwalifikowani byli przez lekarza

**Tabela 4.** Skierowania na leczenie uzdrowskie, zrealizowane w 2016 r. w podziale na płeć oraz grupy wiekowe świadczeniobiorcy

Grupa wiekowa	Kobieta	Mężczyzna	Razem
od 3 do 18 lat	8 895	8 262	17 157
od 19 do 40 lat	4 421	2 789	7 210
od 41 do 55 lat	44 313	19 848	64 161
od 56 do 67 lat	139 108	72 197	211 305
powyżej 67 lat	66 090	43 378	109 468
RAZEM	262 827	146 474	409 301

**Rycina 1.** Procentowy udział grup wiekowych świadczeniobiorców korzystających z leczenia uzdrowskiego w 2016 roku**Rycina 2.** Liczba świadczeniobiorców, którzy skorzystali z leczenia uzdrowskiego w 2016 roku w podziale na płeć i grupy wiekowe





**Rycina 3.** Liczba świadczeniobiorców korzystających z leczenia uzdrowiskowego w 2016 roku w rozbięciu na grupy chorób wg klasyfikacji ICD -10

**Tabela 5.** Realizacja skierowań na leczenie uzdrowiskowe w podziale na rozdziały ICD-10, będące podstawą wystawienia skierowania oraz płeć świadczeniobiorcy

Kod ICD-10	Nazwa ICD-10	Kobieta	Mężczyzna	Razem	% udział jednostek chorobowych wg ICD-10
M00-M99	choroby układu kostno-stawowego, mięśniowego i tkanki łącznej	187 762	90 912	278 674	68,09%
I00-I99	choroby układu krążenia	26 629	24 510	51 139	12,49%
J00-J99	choroby układu oddechowego	17 973	12 184	30 157	7,37%
G00-G99	choroby układu nerwowego	17 204	10 643	27 847	6,80%
E00-E90	zaburzenia wydzielania wewnętrznego, stanu odżywienia i przemiany metabolicznej	6 248	4 281	10 529	2,57%
S00-T98	urazy, zatrucia i inne określone skutki działania czynników zewnętrznych	2 252	1 547	3 799	0,93%
N00-N99	choroby układu moczowo-płciowego	1 386	411	1 797	0,44%
K00-K93	choroby układu trawiennego	1 101	626	1 727	0,42%
Z00-Z99	czynniki wpływające na stan zdrowia i kontakt ze służbą zdrowia	767	523	1 290	0,32%
L00-L99	choroby skóry i tkanki podskórnej	718	424	1 142	0,28%
Q00-Q99	wady rozwojowe wrodzone, zniekształcenia i aberracje chromosomowe	190	135	325	0,08%
C00-D48	nowotwory	253	52	305	0,07%
A00-B99	niektóre choroby zakaźne i pasożytnicze	132	91	223	0,05%
R00-R99	objawy, cechy chorobowe oraz nieprawidłowe wyniki badań klinicznych i laboratoryjnych jednostek chorobowych gdzie indziej niesklasyfikowane	73	36	109	0,03%
H60-H95	choroby ucha i wyrostka sutkowatego	47	50	97	0,02%
D50-D89	choroby krwi i narządów krwiotwórczych oraz niektóre choroby przebiegające z udziałem mechanizmów autoimmunologicznych	58	29	87	0,02%
F00-F99	zaburzenia psychiczne i zaburzenia zachowania	16	14	30	0,01%
H00-H59	choroby oka i przydatków oka	18	6	24	0,01%
RAZEM		262 827	146 474	409 301	100,00%

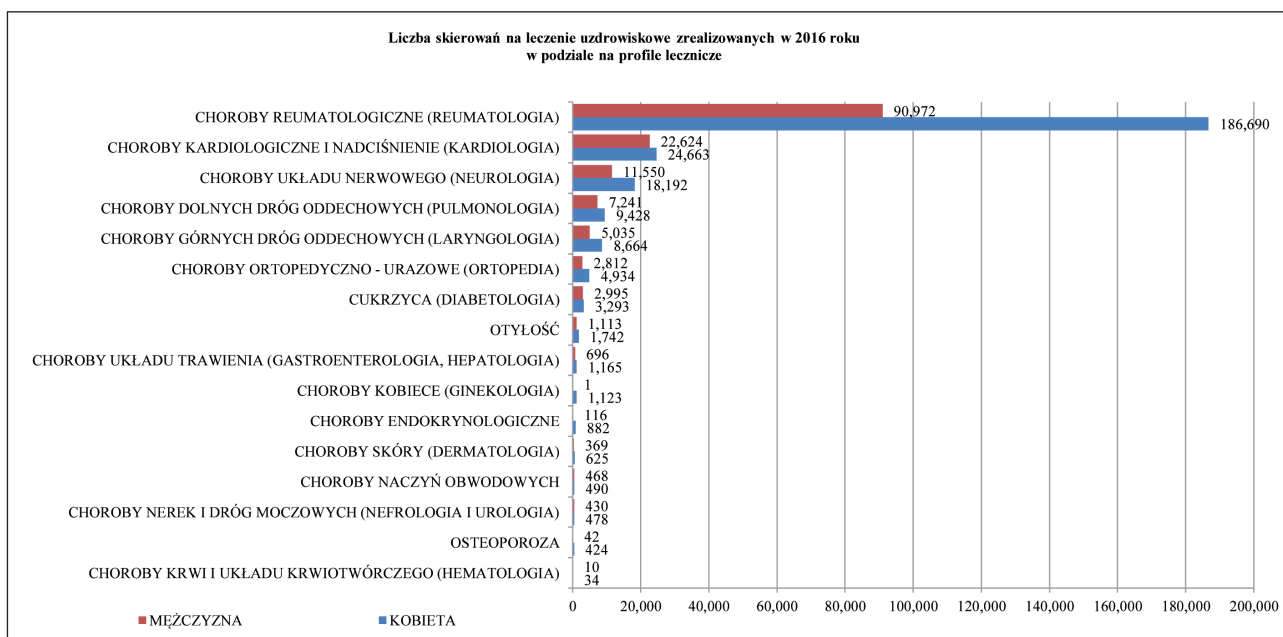
specjalistę w dziedzinie balneoklimatologii i medycyny fizycznej lub rehabilitacji medycznej, zatrudnionego w komórce ds. leczenia uzdrowskiego oddziału wojewódzkiego Narodowego Funduszu Zdrowia, na jeden z poniższych profili leczniczych:

- choroby dolnych dróg oddechowych (pulmonologia);
- choroby endokrynologiczne (endokrynologia);
- choroby górnych dróg oddechowych (laryngologia);

- choroby kardiologiczne i nadciśnienie (kardiologia);
- choroby kobiece (ginekologia);
- choroby krwi i układu krwiotwórczego (hematologia, hepatologia);
- choroby naczyń obwodowych (angiologia);
- choroby nerek i dróg moczowych (nefrologia i urologia);
- choroby oka i przydatków oka (okulistyka);
- choroby ortopedyczno-urazowe (ortopedia);

**Tabela 6.** Realizacja skierowań na leczenie uzdrowskie w podziale profile lecznicze oraz płeć świadczeniobiorcy.

Nazwa profilu	Kobieta	Mężczyzna	Razem	% udział profilu leczniczych
Choroby reumatologiczne (reumatologia)	186 690	90 972	277 662	67,84%
Choroby kardiologiczne i nadciśnienie (kardiologia)	24 663	22 624	47 287	11,55%
Choroby układu nerwowego (neurologia)	18 192	11 550	29 742	7,27%
Choroby dolnych dróg oddechowych (pulmonologia)	9 428	7 241	16 669	4,07%
Choroby górnych dróg oddechowych (laryngologia)	8 664	5 035	13 699	3,35%
Choroby ortopedyczno - urazowe (ortopedia)	4 934	2 812	7 746	1,89%
Cukrzyca (diabetologia)	3 293	2 995	6 288	1,54%
Otyłość	1 742	1 113	2 855	0,70%
Choroby układu trawienia (gastroenterologia, hepatologia)	1 165	696	1 861	0,45%
Choroby kobiece (ginekologia)	1 123	1	1 124	0,27%
Choroby endokrynologiczne	882	116	998	0,24%
Choroby skóry (dermatologia)	625	369	994	0,24%
Choroby naczyń obwodowych	490	468	958	0,23%
Choroby nerek i dróg moczowych (nefrologia i urologia)	478	430	908	0,22%
Osteoporoza	424	42	466	0,11%
Choroby krwi i układu krwiotwórczego (hematologia)	34	10	44	0,01%
Razem	262 827	146 474	409 301	100,00%



**Rycina 4.** Liczba skierowań na leczenie uzdrowskie zrealizowanych w 2016 roku w podziale na profile lecznicze

- choroby reumatologiczne (reumatologia);
- choroby skóry (dermatologia);
- choroby układu nerwowego (neurologia);
- choroby układu trawienia (gastroenterologia, hepatologia);
- cukrzyca (diabetologia);
- osteoporoza;
- otyłość.

W Polsce, w 2016 roku, najwięcej skierowań na leczenie uzdrowiskowe zostało potwierdzonych przez oddziały wojewódzkie Narodowego Funduszu Zdrowia na profil: choroby reumatologiczne (reumatologia) tj. 277 662 skierowań, co w odniesieniu do ogółu wszystkich profili leczniczych stanowiło 67,84%. Skierowania z ww. profilem zrealizowało: 186 690 kobiet i 90 972 mężczyzn. Najmniej skierowań potwierdzono na profil: choroby krwi i układu krwiotwórczego (hematologia) tj. 44 skierowania, co stanowiło 0,01% ogółu wszystkich profili leczniczych. Szczegółowe dane przedstawia tabela 6, rycina 4.

## WNIOSKI

Rola Narodowego Funduszu Zdrowia w lecznictwie uzdrowiskowym, nie sprowadza się jedynie do finansowania przedmiotowych świadczeń. Narodowy Fundusz Zdrowia poprzez proces potwierdzania skierowań na leczenie uzdrowiskowe, dąży do maksymalnego wykorzystania środków przeznaczonych na ten rodzaj świadczeń. Rosnące zainteresowanie tą formą leczenia stawia przed Narodowym Funduszem Zdrowia codzienne wyzwanie w zakresie procesu potwierdzania i realizacji skierowań na leczenie uzdrowiskowe. Odpowiedzią na powyższe jest rokroczny wzrost liczby zrealizowanych skierowań na leczenie uzdrowiskowe albo rehabilitację uzdrowiskową.

## Piśmiennictwo

1. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych.
2. Ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych.
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia dnia 23 lipca 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu lecznictwa uzdrowiskowego.
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 lipca 2011 r. w sprawie kierowania na leczenie uzdrowiskowe albo rehabilitację uzdrowiskową
5. Materiały własne i analizy wykonane na podstawie danych pozyskanych z zasobów informatycznych Narodowego Funduszu Zdrowia.

## Wkład autorów:

Według kolejności

## Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 12.02.2018

Zaakceptowano: 07.03.2018

## ADRES DO KORESPONDENCJI:

**Arkadiusz Kosowski**

Narodowy Fundusz Zdrowia – Centrala

ul. Grójecka 186

02-390 Warszawa

tel.: (22) 5726272, fax: (22) 5726320

e-mail: sekretariat.dsm@nfz.gov.pl

## Informacja prasowa

### CZYM SĄ PREPARATY OZONOSEPT?

Seria **Ozonosept** jest przeznaczona do stosowania zewnętrznego na powierzchnię skóry. W skład serii wchodzi Oliwa Ozonowana i Maść Ozonowa. Oliwa i Maść **Ozonosept** są produktami całkowicie naturalnymi, nie zawierają konserwantów, sztucznych barwników ani substancji zapachowych.

**Skład preparatów Ozonosept (oliwa, maść):** Preparaty powstają w wyniku ozonowania oleju z oliwek (skład wg INCI olive oil, ozonide). Ozon zawarty w oliwie i maści utrzymywany jest w postaci stabilnych związków – ozonków. Skład ilościowy ozonu w oliwie po ozonowaniu, wyznaczono na podstawie analizy ilościowej widm NMR, wynosi **100mg/ml**.

**Mechanizm działania:** Wraz ze wzrostem czasu ozonowania, w ozonowanych olejach następuje stopniowy spadek liczby podwójnych wiązań i pojawienie się 1.2.4-trioksanu (ozonku) jako głównego związku odpowiedzialnego za antybakteryjne właściwości olejów. Ozonki to związki, które nie ulatniają się z oliwy/maści. W kontakcie ze skórą, ozonki uwalniają tlen singletowy (atomowy), który efektywnie zwalcza infekcje. Ozonki wykazują działanie antybakteryjne, przeciugrzybicze oraz inaktywujące wirusy. Tlen uwolniony z ozonków wchłania się przez skórę, poprawia miejscowo mikrokrążenie, zmniejszając stany zapalne i zastój płynów. Ozonowana oliwa neutralizuje toksyny oraz zawiera ozonki o działaniu przeciwgrzybiczym i antybakteryjnym.

**Produkty Ozonosept mogą mieć zastosowanie:** • w zapobieganiu wtórnych infekcji bakteryjnych, wirusowych i grzybiczych w obrębie skóry (np. trądzik, opryszczka, otarcia naskórka) • wspomagające w gojeniu się ran • w zapobieganiu i pielęgnacji w powstawaniu odleżyn (w pierwszej fazie - zaczerwienienie i obrzęk skóry) • w profilaktyce stopy cukrzycowej w profilaktyce nadkażeń wtórnych zmian oparzeniowych I i II stopnia (słonecznych, chemicznych, termicznych) • w masażu antycellulitowym i drenażu limfatycznym - zapobiegawczo i/lub wspomagająco podczas leczenia grzybicy skóry i paznokci.

([www.metrum.com.pl](http://www.metrum.com.pl))

## Związki humusowe w różnego rodzaju gytiach – peloidach mineralno-organicznych

### Humus Compounds in Different Types of Gyttjas – Mineral-Organic Peloids

Michał Drobnik, Teresa Latour

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Poznań, Polska

#### STRESZCZENIE

**Wstęp:** Gytie (osady jeziorne) zaliczane do peloidów nietorfowych występują na terenie całej Polski. W zależności od pochodzenia danego surowca dominują w nich związki organiczne lub węglan wapnia lub związki krzemu. Różny jest też udział związków humusowych i ich pochodzenie.

**Cel:** Celem opracowania jest porównanie kwasów humusowych wyodrębnionych z różnych gytii, jako czynników determinujących sposób wykorzystania tych surowców.

**Materiał i metody:** Badania objęły próbki borowiny i osadów gytii zalegających pod złożem borowinowym różnego typu: w Wiercu, Kołobrzegu i Ustroniu. Oznaczono podstawowe parametry fizykochemiczne badanego materiału metodami zalecanymi w Polskich Normach dla torfów i borowin leczniczych. Z surowców tych wyizolowano za pomocą selektywnej – alkalicznej, kwasowej, alkoholowej-ekstrakcji rozpuszczalnikowej frakcje kwasów humusowych (kwasy fulwowe, -hymatomelanowe i -huminowe). W celu identyfikacji poszczególnych związków wykreślono ich widma absorpcyjne w zakresie 200–800 nm, które następnie zróżniczkowano stosując pochodne IV rzędu.

**Wyniki:** Stwierdzono, że uzyskane różniczkowe widma absorpcyjne kwasów humusowych oraz ich frakcji wyodrębnionych z gytii ze złoża w Kołobrzegu oraz Ustronia są podobne do widm uzyskanych z danej borowiny nadkładowej. W krzywych absorpcyjnych widm różniczkowych wykreślonych dla ekstraktów z gytii pochodzącej z Wierca, nie stwierdzono charakterystycznych dla kwasów humusowych pików absorpcyjnych.

**Wnioski:** Stwierdzona obecność kwasów humusowych typowych dla borowiny nadkładowej w gytii ze złoża w Ustroniu i Kołobrzegu potwierdza celowość wykorzystania ich do zabiegów leczniczych w dermatologii.

**Słowa kluczowe:** borowina, gytie, związki humusowe, różniczkowe widmo absorpcyjne

#### SUMMARY

**Introduction:** Gyttjas recognized as mineral peloids in Poland occur all across the country. Depending on the origin of the raw material organic compounds or calcium carbonate or silicon compounds dominate. Humus compounds content and their origin are also different.

**Aim:** The aim of the study is to compare humus acids isolated from different types of gyttjas determining the use of these raw materials.

**Materials and Methods:** The study included samples of peat and gyttja lying under peat deposits of various types located in : Wieniec, Kołobrzeg and Ustroń. The basic physical and chemical parameters of the test material were determined according to the methods recommended in Polish Standards for therapeutic peats. The test material were isolated by means of selective-alkaline, acidic, alcoholic solvent extraction humus acids fractions (humic acids, fulvic acids, hymatomelanolic acids). To identify particular compounds, their absorption spectra were determined in the range 200–800 nm, which were then differentiated using 4<sup>th</sup> derivatives.

**Results:** Differential absorption spectra obtained for humus acids and their fractions separated from gyttja from Kołobrzeg and Ustroń deposits are similar to spectra obtained for gyttja lying under peat deposits. In absorption curves of differential spectra determined for gyttja extracts from Wieniec there were not found peaks characteristic for humus acids.

**Conclusions:** The presence of humus acids in gyttjas from Ustroń and Kołobrzeg deposits confirms their usefulness for dermatological therapy.

**Key words:** bath peat, gyttjas, humus compounds, differential absorption spectra

## WSTĘP

Aktualnie w uzdrowiskach polskich oraz ośrodkach SPA do zabiegów leczniczych lub kosmetycznych stosowane są głównie peloidy organiczne- torfy lecznicze (borowiny) lub otrzymane z nich preparaty borowinowe (maści, pasty), w których podstawowym składnikiem są biochemicznie aktywne kwasy humusowe.

Oprócz peloidów organicznych w naturalnym środowisku przyrodniczym również w Polsce występują także peloidy nieorganiczne (m.in. muły, osady jeziorne, ily, glinki) a także utwory pośrednie m.in. gytie [1]. Zasadniczym materiałem wyjściowym, z którego w wyniku rozkładu i mineralizacji powstawały gytie są rośliny wodne i organizmy zwierzęce (plankton) [2].

Spośród różnych rodzajów gytii (organiczne, krzemionkowe, węglanowe) [3] w gospodarce narodowej na szeroką skalę wykorzystuje się jedynie gytie węglanowe (kredę jeziorną tj. utwory zawierające powyżej 80%  $\text{CaCO}_3$  oraz gytie wapienną o zawartości pomiędzy 40% a 80%  $\text{CaCO}_3$  [4] jako cenne nawozy wapniowe, zawierające częstokroć również znaczne ilości magnezu.

Pokłady gytii w Polsce występują na terenie całego kraju, zwłaszcza na Pojezierzu Pomorskim i Mazurskim [5]. Złoża gytii określane jako szlam torfiasty [1, 6] często są zgromadzone pod warstwą torfu [7]. Wg danych z 2007 r. dotyczących występowania w Polsce mokradeł, wśród torfowisk o powierzchni > 1 ha, 52,5% stanowią torfowiska zalegające na gytii (o łącznej pow. 626 700 ha) [3].

Dotychczasowe opracowania dotyczące gytii odnoszą się przede wszystkim do możliwości jej wykorzystania dla celów rolniczych. Są one oparte na badaniach takich właściwości jak: popielność, wilgotność, pojemność wodna, pęcznienie i kurczliwość objętościowa, ciężar właściwy [1].

Gytie stosowane są obecnie również do zabiegów terapeutycznych w niektórych uzdrowiskach zagranicznych, np. niemieckich. Istnieją nieliczne publikacje informujące o właściwościach fizycznych, chemicznych gytii wskazujące ich przydatność do celów leczniczych czy też kosmetycznych.

Celem opracowania było ustalenie pochodzenia i zawartości kwasów humusowych występujących w gytiach w tym możliwości ich przenikania z borowiny nadkładowej.

## MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto próbki gytii zalegającej pod złożem borowiny w: Kołobrzegu, Ustroniu oraz Wiencu, a także próbki borowin z tych złożów.

Reprezentatywne próbki zostały pobrane przez pracowników Uzdrawiskowych Zakładów Górniczych, nadzorujących poszczególne złoża borowinowe - "Mirocice", „Zabłocie”, „Wieniec”. Właściwości fizykochemiczne borowin oraz gytii obejmujące oznaczenie: wyglądu (barwa, konsystencja), odczynu (pH) wyciągu wodnego, stopnia humifikacji w skali v.Posta, wilgotności, chłonności, objętości sedimentacyjnej oraz ogólnej zawartości składników nieorganicznych i organicznych określono metodami zalecanymi w Polskiej Normie [8].

Odczyn wodnego wyciągu badanej próbki na bazie wody dejonizowanej otrzymywanej za pomocą systemu oczyszczania wody „Aprod-10A” firmy Aqua Plus (W-wa), badano laboratoryjnym wielofunkcyjnym miernikiem typu CX-701 z wykorzystaniem czujnika temp. PT-100 (f.Elmetron) i elektrody pH-metrycznej typu ERH-11 (f.Hydromet).

Z pobranych borowin oraz gytii przy zastosowaniu selektywnej ekstrakcji alkalicznej, kwasowej i alkoholowej wyodrębniono związki humusowe oraz ich frakcje kwasowe tj. kwasy hymatomelanowe, -huminowe i -fulwowe [9].

Spektrogramy absorpcyjne, w nadfiolecie i widzialnej części promieniowania elektromagnetycznego wyizolowanych związków humusowych wykonano w zakresie 200-800 nm za pomocą spektrofotometru UV-VIS f-my Hitachi (U-1800). Pomiar absorpcji przy prędkości skanowania 800 nm/min wykonywano w kuwecie kwarcowej o grubości 1 cm.

Różniczkowania IV stopnia rzeczywistych widm absorpcji dokonano metodą numeryczną, a wygładzanie rzeczywistych krzywych absorpcji przeprowadzono metodą Savitsky-Golay'a – stosując wybrane doświadczalnie ilości punktów użytych do aproksymacji danej krzywej oraz czułości stopnie.

Sposób suszenia próbek, parametry pracy spektrofotometru oraz warunki zastosowane dla uzyskania widm absorpcyjnych z dobrze rozdzielonymi pikami badanych kwasów w borowinach podano we wcześniejszym opracowaniu [9]. Podobne procedury postępowania zastosowano w badaniu również w odniesieniu do gytii.

## WYNIKI I DISKUSJA

Nazwy, lokalizacje i średnie miąższości złożów borowinowych oraz głębokości poboru próbek do badań borowiny i zalegającymi pod pokładami torfu osadów gytii, konsystencję, barwę oraz stopień humifikacji, a także typ danego peloidu przedstawiono w tabeli 1.

Z zawartych w tabeli danych wynika, że badane gytie pobierane były z różnych głębokości (w granicach od 2,3 do 4,5 m) i są różnego rodzaju. W przypadku Wienca jest to gytia typu wapiennego (barwy szarej) zawierająca przede wszystkim węglan wapnia a w pozostałych złożach gytie typu detrytusowego (barwy czarnej lub brunatnej) zawierające masę organiczną tzw. detryt [7, 10].

W tabeli 2 przedstawiono wyniki badań fizyko-chemicznych próbek borowiny złożowej oraz gytii.

Stanowiące nadkład nad badanymi utworami gytii złoża borowin, uznane są za kopaliny lecznicze [11] o właściwościach fizykochemicznych charakterystycznych dla surowca typu niskiego [12].

Na rycinach 1-3 przedstawiono rzeczywiste i różniczkowe IV stopnia widma absorpcyjne kwasów humusowych (z podziałem na frakcje: kwasy fulwowe, -huminowe i -hymatomelanowe) wyodrębnionych z borowiny i gytii ze złożów w Kołobrzegu, Ustroniu i Wiencu.

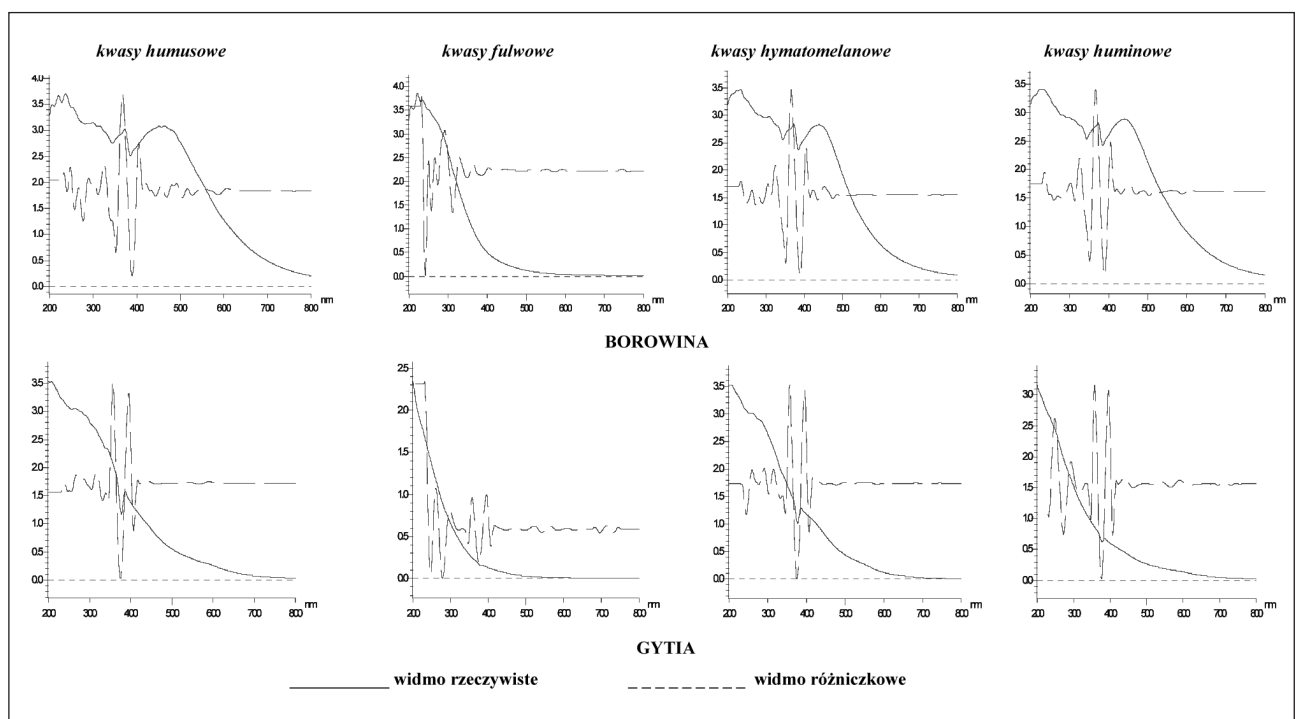
Największe piki absorpcyjne we wszystkich frakcjach kwasowych uzyskano zarówno w ekstraktach z borowiny jak i z gytii ze złoża w Kołobrzegu, mniejsze wartości absorbancji występują w przypadku badanych surowców z Ustronia. Z widm tych wynika, że największy udział mają kwasy hy-

**Tabela 1.** Próbki borowin i gytii – pobór, stopień humifikacji, barwa, typ geologiczny

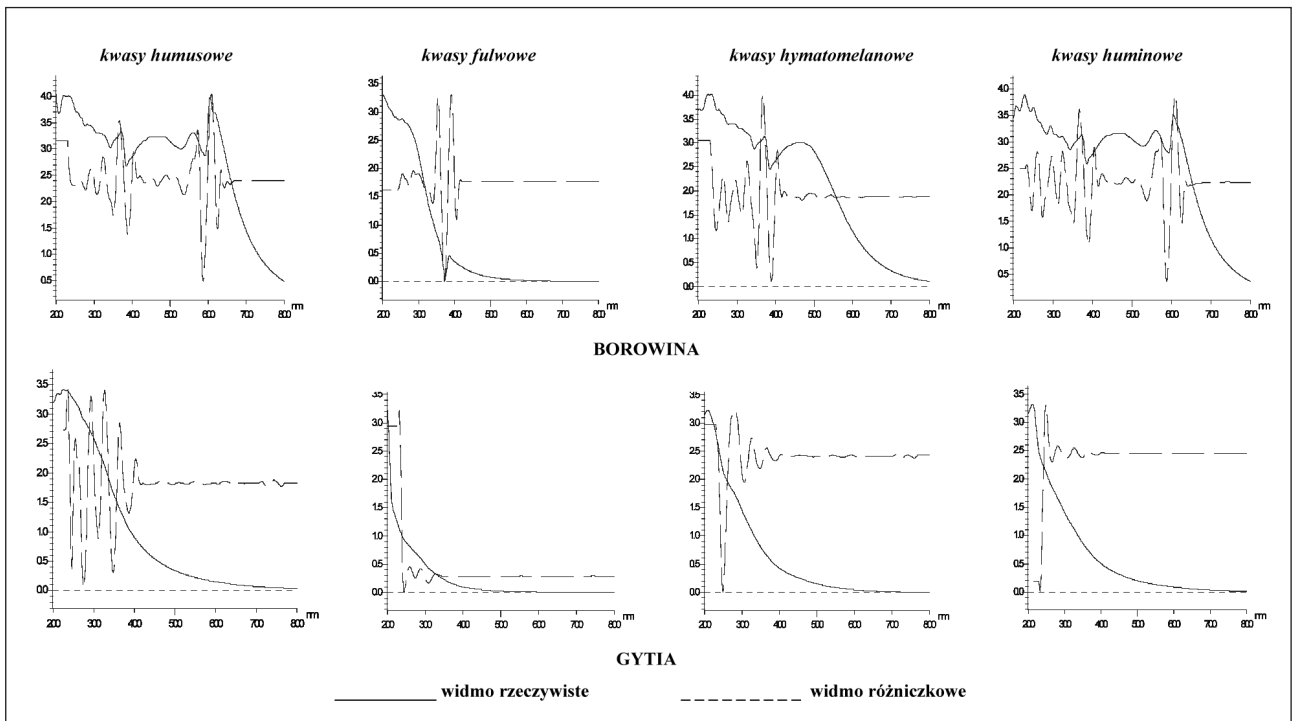
Nazwa złoża (miejsowość, województwo)	Rodzaj peloidu	Średnia miąższość złoża borowinowego	Głębokość poboru próbki	Stopień humifikacji wg v.Posta barwa, konsystencja	Typ peloidu
Kołobrzeg (Kołobrzeg, zachodnio-pomorskie)	borowina	3,6	2,0	H <sub>6</sub>	niski
	gytia	-	4,5	czarna, mazista	detrytusowy
Zabłocie (Zabłocie, śląskie)	borowina	2,1	0,5	H <sub>4-5</sub>	niski
	gytia	-	2,5	brunatna, mazista	detrytusowy
Wieniec (Wieniec, kujawsko-pomorskie)	borowina	1,7	1,0	H <sub>4</sub>	niski
	gytia	-	2,3	szara, mazista	wapienny

**Tabela 2.** Wyniki badań fizykochemicznych próbek borowiny surowej oraz gytii

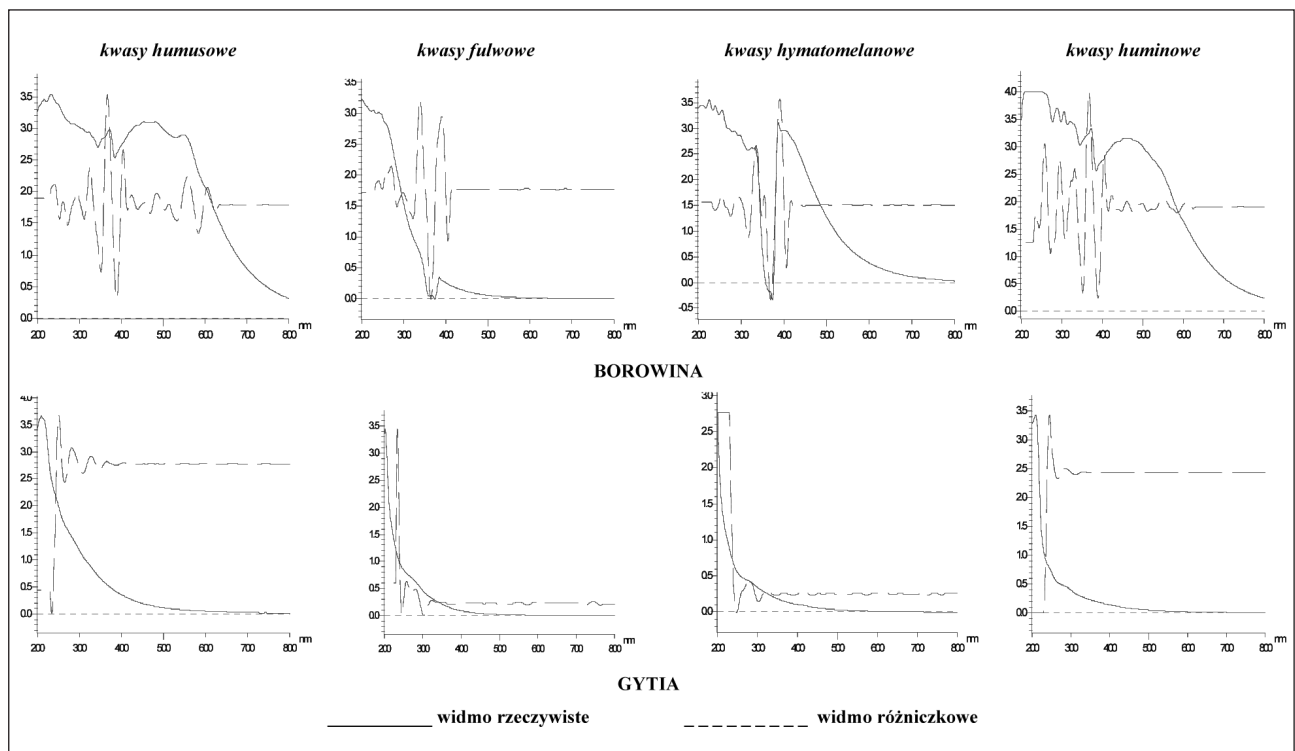
Rodzaj peloidu	borowina	gytia	borowina	gytia	borowina	gytia
Nazwa złoża (miejsowość)	Mirocice (Kołobrzeg)		Zabłocie (Ustroń)		Wieniec (Wieniec)	
Odczyn (pH)	6,52	6,79	6,04	6,25	6,88	7,32
Objętość sedimentacyjna [cm <sup>3</sup> /1g s.m.]	26,19	1,48	16,44	1,07	13,66	5,72
Chłonność wody [g H <sub>2</sub> O/1g s.m.]	14,68	0,92	19,84	0,63	8,98	3,75
Zawartość wody [%]	88,98	35,12	86,92	20,82	82,98	70,22
Zawartość subst. org. [%]	91,26	5,92	89,08	3,80	97,82	2,22
Zawartość subst. nieorg. [%] w tym SiO <sub>2</sub> [%]	8,74 0,94	94,08 96,35	10,92 1,52	96,20 94,79	2,18 0,10	97,78 11,86



**Rycina 1.** Rzeczywiste i różniczkowe IV rzędu widma absorpcyjne kwasów: humusowych, fulwowych, hymatomelanowych i huminowych wyodrębnionych z borowiny oraz gytii ze złoża w Kołobrzegu



Rycina 2. Rzeczywiste i różniczkowe IV rzędu widma absorpcyjne kwasów: humusowych, fulwowych, hmatomelanowych i huminowych wyodrębnionych z borowiny oraz gytii ze złoza w Ustroniu



Rycina 3. Rzeczywiste i różniczkowe IV rzędu widma absorpcyjne kwasów: humusowych, fulwowych, hmatomelanowych i huminowych wyodrębnionych z borowiny oraz gytii ze złoza w Wieniu

matomelanowe, następnie huminowe oraz nieznaczny kwasy fulwowe.

Zbliżone wartości współczynników  $E_4/E_6$  (wyrażające stosunki absorbancji roztworów zmierzonych przy długości fali 465 nm do odczytanych przy długości fali 665 nm) świadczą o podobieństwie mas cząsteczkowych poszczególnych rodzajów oznaczanych kwasów oraz zawartości ugrupowań aromatycznych i alifatycznych oraz proporcji między nimi [13, 14].

W widmach ekstraktów z gytii z Wieńca nie stwierdzono obecności pików absorpcyjnych charakterystycznych dla kwasów humusowych (KH) i ich frakcji.

Opisane różnice w zawartości tych kwasów wskazują, że ich obecność (w znaczącym stężeniu) jest wynikiem przenikania KH z borowiny do warstw gytii, w której są one adsorbowane przez dominujące ilościowo (~96 %) związki krzemu. Gytia wapienna złożona głównie z węglanu wapnia wchłania KH w śladowych ilościach.

## PODSUMOWANIE

Przedstawione wyniki wskazują znaczące różnice pomiędzy badanymi gytiami – w zakresie ich składu chemicznego i sposobu wykorzystania.

Gytie typu detrytusowego z Kołobrzegu i Ustronia zawierające głównie związki krzemu – wzbogacone w sposób naturalny w kwasy humusowe mogą korzystnie wpływać na skórę, działając oczyszczająco jak też nawilżająco [15, 16]. Oznaczone właściwości gytii wapiennej nie pozwalają na określenie jej przydatności do celów terapeutycznych. Może ona natomiast stanowić podłoże preparatów kosmetycznych.

## WNIOSKI

W gytiiach z Kołobrzegu i Ustronia występują kwasy humusowe o podobnej budowie jak zawarte w nadkładowej borowinie.

Gytie detrytusowe z wyżej wymienionych złóż wykorzystywane mogą być do zabiegów w terapii uzdrowiskowej oraz w ośrodkach SPA, zwłaszcza w schorzeniach dermatologicznych.

Gytia wapienna z Wieńca może być źródłem węglanu wapnia przydatnego w różnych dziedzinach gospodarki, w przemyśle w tym również w kosmetyce.

## Piśmiennictwo

1. Ilnicki P. Torfowiska i torf. Wyd. Akademii Rolniczej, Poznań. 2002:505-522.
2. Maksimow A. Torf i jego użytkowanie w rolnictwie. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa. 1965:141-154.
3. Dembek W, Piórkowski H. Mokradła w krajobrazie Polski. Torfowiska i mokradła. Wyd. SGGW, Warszawa. 2007:15-48.
4. Markowski S. Struktura i właściwości podtorfowych osadów jeziornych rozprzestrzenionych na Pomorzu Zachodnim jako podstawa ich rozpoznawania i klasyfikacji. W.: Mat. Konf. nauk.-tech. „Kreda jeziorna i gytie”. Gorzów Wlkp. 1980;2:44-55.

5. Dowgiałło J, Karski A, Potocki I. Geologia surowców balneologicznych. Wyd. Geologiczne, Warszawa. 1969:218-239.
6. Pilich A. Możliwości wykorzystywania gytii w peloidoterapii na tle zasobów krajowych surowca. Balneol. Pol. 1975;3-4:303-310.
7. Kucharski M, Szymak M. Złóża torfów leczniczych (borowin) w Polsce. Wyd. Min. Zdrowia, Warszawa. 1993:23-27.
8. PN-Z-11003/2001. Borowiny. Analiza fizykochemiczna i mikrobiologiczna.
9. Drobnik M, Latour T. Wykorzystanie różniczkowych widm absorpcyjnych UV-VIS do oznaczania niektórych związków humusowych w torfach leczniczych. Roczn. PZH. 2009;60:221-228.
10. Sziwa D, Latour T, Drobnik M. Ocena właściwości fizyko-chemicznych i chemicznych gytii – potencjalnych surowców leczniczych lub kosmetycznych. Acta Balneol. 2012;2:126-131.
11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2006r w sprawie złóż wód podziemnych zaliczonych do solanek, wód leczniczych i termalnych oraz złóż innych kopalin leczniczych, a także zaliczenia kopalin pospolitych z określonych złóż lub jednostek geologicznych do kopalin podstawowych (Dz. U. Nr 32 poz. 220).
12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13.04.2006 r w sprawie zakresu badań niezbędnych dla ustalenia właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu, kryteriów ich oceny oraz wzoru świadectwa potwierdzającego te właściwości (Dz. U. Nr 80 poz.565)
13. Maryganova V. Impact of various genesis on chemical structure of peat humic substances. Proc. 11<sup>th</sup> Int. Peat Congr. Quebec. 2000:618-626.
14. Chen Y, Senesi N, Schnitzer M. Information provided on humic substances by  $E_4/E_6$  ratios. Soil. Sci. Soc. Am. 1977; 41:352-358.
15. Goecke S, Riede N. Biologische wirkungen von Moorinhaltsstoffen. Heilbad u. Kurort. 1993;45:115-117.
16. Lishtvan II. Chemische Torfsubstanzen und Torfprodukte – Erfahrungen aus Weissrussland Telma. 1996;26:163-170.

## Wkład autorów:

Według kolejności

## Konflikt interesów:

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów

Pracę nadesłano: 12.02.2018

Zaakceptowano: 07.03.2018

## ADRES DO KORESPONDENCJI:

Michał Drobnik

Zakład Tworzyw Uzdrawiskowych NIZP-PZH

60-823 Poznań

ul. Słowackiego 8

tel. 61 84 70182

e-mail: mdrobnik@pzh.gov.pl



# Morszyn Zdrój- kresowe uzdrowisko

## Morszyn Zdrój- Eastern Poland Health Resort

**Ireneusz Tomasz Jasiuk**

Radomski Szpital Specjalistyczny, Oddział Chirurgii Szczękowo-Twarzowej, Radom, Polska

### STRESZCZENIE

Artykuł prezentuje uzdrowisko Morszyn Zdrój. W porównaniu do innych jak: Truskawiec czy Druskienniki jest to młode zdrojowisko. Miejscowość znana była już kilka stuleci przed odkryciem właściwości leczniczych. Wydobywano tu sól. Okres świetności przypada na lata drugiej Rzeczypospolitej.

**Słowa kluczowe:** Morszyn, Morszyn Zdrój, przedwojenne uzdrowiska, leczenie uzdrowiskowe, historia uzdrowisk, II Rzeczpospolita, Kresy Wschodnie.

### SUMMARY

The article presents the health resort Morszyn Zdrój. Compared to others like Truskawiec or Druskienniki, it is a young resort. It was known for several centuries before the discovery of medicinal properties in here. Salt was mined here. The period of glory falls on the years of the Second Polish Republic.

**Key words:** Morszyn, Morszyn Zdrój, pre-war health resorts, health resort's healing, the history of health resorts, pre-war Poland, Polish eastern bordenlands

Acta Balneol, TOM LX, Nr 1(151);2018:73-76

*W hołdzie i ku pamięci tej niezwyklej ziemi kresowej autor poświęca tę pracę.*

### CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA I RYS HISTORYCZNY UZDROWISKA

Definicja encyklopedyczna uzdrowiska brzmi: Obszar (miejscowość) posiadająca złoża naturalnych surowców leczniczych, czysty klimat o właściwościach leczniczych, zakłady i urzędy do prowadzenia leczenia, sprzyjające czynniki środowiskowe i zorganizowaną działalność leczniczą oraz całą infrastrukturę służącą świadczeniu usług medycznych, któremu został nadany status obszaru ochrony uzdrowiskowej [1].

„Uzdrowisko” to nasz rodzimy wyraz, rozpowszechniony właśnie w okresie międzywojennym (zastępowany często jako synonimem słowem zdrojowisko), kiedy to władze apelowały o tzw. czystość mowy, zwłaszcza zaniechanie stosowania wywodzącego się z języka niemieckiego wyrazu- kurort [2]. Inne podobne określenia to anglojęzyczny „resort” czy belgijskie „spa”. Obecnie wszystkie wymienione w tym akapicie wyrazy stosuje się zamiennie, a niektóre z nich otrzymały także nowe

znaczenia np. słówkiem „spa” określa się często luksusowy hotel z basenami rekreacyjnymi i zabiegami wodnymi [3]. W II Rzeczypospolitej uzdrowiska uregulowane były w drodze ustawy (Dz. U. 1922 nr 31 poz. 254).

Interesująca jest etymologia nazwy późniejszego uzdrowiska Morszyn. Jedną z hipotez stanowi, że wywodzi się od nazwiska Morsztyńscy, którzy pojawiają się w historii tego regionu jako dzierżawcy lokalnych żup solnych. Inna głosi, że nazwa wiąże się z właściwością terenu – własnością zmurzenia, murszenia, co wywodzi się od niemieckiego słówka „morsch”, co z kolei po polsku oznacza butwienie, gnicie [4].

W 1772 roku ma miejsce I rozbiór Polski, a późniejsze zdrojowisko dostaje się pod zabór austriacki. Stan taki utrzymuje się do 1918 roku. Morszyn w latach 70 XIX wieku staje się własnością Bonifacego Stillera. To właśnie on założył tytułowe uzdrowisko. Zostało otwarte w maju 1878 roku i początkowo przeznaczone dla kuracjuszy z chorobami piersiowymi.

Zanim jednak do tego doszło, poprosił o poparcie pomysłu przez Komisję Balneologiczną Towarzystwa Lekarskiego Krakowskiego, które otrzymał. Pierwsze źródło zostało nazwane „Magdalena”, ku pamięci zmarłej żony przedsiębiorcy. Źródło posiadało obfity przepływ wody i składniki stałe, takie jak: chlorek sodu, siarczan sodu, siarczan magnezu, siarczan wapnia czy siarczan potasu. W 1879 roku powstały dwa kolejne źródła: „Bonifacy” - bardzo silna solanka oraz jednocześnie jedna z najbardziej stężonych wód świata [5] i „Bronisław” - nazwa nadana na cześć doktora Bronisława Radziszewskiego, profesora chemii z Uniwersytetu Lwowskiego. W tym czasie odkryto też borowiny, które jak wykazały późniejsze analizy zawierały duże ilości kwasu mrówkowego. Jednocześnie zaczęto wytwarzać sól morszyńską. Badania potwierdziły jej właściwości lecznicze. W roku 1882 profesor Edward Korczyński, jeden z czołowych ówczesnych balneologów polskich pisze o zbawiennym znaczeniu wód Morszyna i stawia optymistyczne prognozy dla przyszłości tego miejsca [6].

Do wybuchu I wojny światowej uzdrowisko ma charakter lokalny. Rezyduje tu jeden lekarz zakładowy. Brak szybkiego rozwoju, charakterystycznego dla wielu polskich uzdrowisk pod koniec XIX wieku m.in. Krynicy, Ciechocinka czy Truskawca spowodowany był niedostatkiem funduszy, związanym z zadłużeniem zdrojowiska oraz niepodjęciem inicjatyw przez ówczesnych włodarzy [6].

I wojna światowa (1914-1918) przyniosła Morszynowi zniszczenia w granicach 50 % zabudowy, ze względu na działania frontowe [6]. O tym, jak bardzo uzdrowisko zmieniło się i rozrosło, świadczą chociażby opisy w dwóch przewodnikach wydanych w odstępie kilkunastu lat. Pierwszy z 1919 roku, pod redakcją Mieczysława Orłowicza: *nieduży zakład kąpielowy (wody gorzkie, źródło Bonifacego). Kilka will i kurhaus w dużym parku- w okolicy rozległe lasy. Pokoje od 3 K, utrzymanie dzienne 4 K. Restauracja w kurhausie, lekarz w miejscu. Zarząd wysłał prospekty* [7]. Natomiast „Przewodnik po Polsce” Stanisława Lenartowicza, wydany w 1937 roku, opisuje Morszyn już zupełnie inaczej: *Sławne uzdrowisko, zwane polskim Karlsbadem, 335 metrów nad poziomem morza, w okolicy podgórskiej. Lasy szpilkowe i liściaste. Przeciętna temperatura od V do IX + 17,49 Celsjusza. Jedyne w Polsce źródło wód gorzkich. Wielki nowy dom zdrojowy w otoczeniu pięknego parku* [8]. Powyższe zestawienie cytatów wyraźnie obrazuje jak wiele przemian zaszło w uzdrowisku w stosunkowo krótkim okresie. W literaturze z lat 30 XX wieku uzdrowisko prezentowane jest jako bardzo czyste i zadbane, posiadające bardzo zasobną infrastrukturę oraz w ówczesnej Polsce znane.

Morszyn lat 1918-1939 to uzdrowisko sławne na całą Polskę. Położony na wysokości 335 metrów nad poziomem morza, w okolicy pagórkowatej. Odległość od Lwowa wynosi około 80 kilometrów. Administracyjnie miejscowość gminna, w powiecie stryjskim, województwie stanisławowskim. W tym okresie następuje modernizacja i rozbudowa zdrojowiska: otwarcie nowego źródła „pod Matką Boską” - posiadającego łagodne działanie moczopędne, modernizacja zakładu hydroterapeutycznego z pomieszczeniami przeznaczonymi

na kąpiele parową, masaże czy kąpiele kwasowo- węglowe. Prawdziwą dumą uzdrowiska był nowy dom zdrojowy, powstały staraniem i przy współfinansowaniu Towarzystwa Lekarzy Polskich we Lwowie a wybudowany w stylu modernistycznym. Posiadał 126 pokoi, restauracje, kawiarnię, sale przeznaczone na rozrywkę, ponadto pomieszczenia na fizjoterapię, hydroterapię, kąpiele, laboratoria i pokoje gospodarcze. Ponadto: opracowano plan urbanistyczny rozbudowy uzdrowiska, wykonywano wiercenia próbne, mające dostarczyć Morszynowi nowych źródeł solankowych, wszystkie główne drogi w uzdrowisku były asfaltowe, co należało w II Rzeczypospolitej do rzadkości, zwłaszcza w jej wschodniej części. Doprowadzono rurociąg gazu ziemnego z Daszawy, całe miasteczko było zelektryfikowane- z bieżącej wody i światła korzystały także okoliczne miejscowości. Reformy te wpłynęły na wzrost liczby kuracjuszy. O ile przed I wojną światową frekwencja nie przekraczała kilkuset osób rocznie, to w roku 1936 wynosiła około 9 tysięcy- w okresie późnej wiosny i lata jeździły specjalne autobusy przewożące pasażerów na trasie Warszawa- Morszyn (odległość z Warszawy wynosi niespełna 500 km [9] ). Morszyn stał się dużą konkurencją dla licznych w okolicy uzdrowisk jak Jaremcze, Worochta czy sławnego nie tylko w Polsce, ale i za granicą Truskawca [10]. Równie daleko idące były plany na przyszłość: zamierzano wybudować klinikę specjalistyczną, celem prowadzenia dalszych badań nad lokalnymi wodami oraz innymi czynnikami leczniczymi, usprawnić połączenia z większymi miastami Polski (głównym środkiem transportu jakim tu podróżowano była w latach tak zwanego międzywojnia kolej, linii Stryj- Bolechów- Stanisławów) oraz zwiększyć ilość i jakość urządzeń, zwłaszcza w nowych łazienkach [11].

II wojna światowa przerwała okres rozwoju uzdrowiska. Najpierw okupowali je Sowieci (lata 1939-1941), następnie Niemcy (1941-1944) i potem znowu Ci pierwsi. Na mocy postanowień w Jałcie (II 1945 r.) i Poczdamie (lato 1945 r.), Morszyn znalazł się poza granicami Polski, w Związku Socjalistycznych Republik Radzieckich [12].

Przystąpiono do zacierania śladów polskości. Wyburzono większość polskich, klimatycznych willi, a w ich miejsce budowano ogromne, szare, bezkształtne sanatoria, pensjonaty i hotele. Od 1991 roku kurort należy do Ukrainy. Miasteczko powoli zmienia swój charakter, lokalne władze próbują nadać mu bardziej kameralny klimat, odmienny od tej okolicy sowieckiej „gigantomani”. Na kurację ponownie coraz liczniej przyjeżdżają turyści z Polski. Istnieją takie sanatoria jak: „Dniestr”, „Switanok” czy „Lawenda”. Zakład Balneologiczny jest nowoczesnie wyposażony. W uzdrowisku istnieje pijalnia z czasów II Rzeczypospolitej, a pamięć o Polakach na tych terenach jest ciągle żywa w świadomości obecnych mieszkańców. Liczba ludności wynosi około 6 tysięcy, natomiast uzdrowisko odwiedza kilka tysięcy kuracjuszy rocznie [6].

## WALORY LECZNICZE MORSZYNA

Nieocenioną pracę wykonali przedwojenni lekarze i przyrodnicy podczas XV Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich we Lwowie (4-7 lipiec 1937 r.). Dokonali oni analizy i opisu

uzdrowiskowych zasobów leczniczych w Morszynie: Według profesora Romana Renckiego, wieloletniego kierownika zdrojowiska w Morszynie leczono:

1. schorzenia nerek- zapalenie nerek, ogniskowe zmiany zapalne, nieżyty dolnych dróg moczowych czy kamice narządu moczowego różnego rodzaju;
2. schorzenia stawów i mięśni- przewlekłe zapalenie stawów w różnych postaciach i odmianach tej choroby, kostne zmiany zapalne czy zapalne stany pourazowe;
3. schorzenia serca- nadciśnienie tętnicze, zapalne schorzenia żył w okresie przewlekłym;
4. schorzenia żołądka- „niedokwaśność” żołądka, wrzody żołądka, zaparcia, wrzody dwunastnicy w tym przewlekłe oraz zatrucia pokarmowe;
5. schorzenia dróg oddechowych- nieżyty przewlekłe oskrzeli, dychawica oraz przewlekłe nieżyty gardła i krtani [6].

Nie jest to katalog pełny. Leczono także choroby kobiece, schorzenia przemiany materii czy schorzenia skóry na tle chorób ogólnych. W przypadku Morszyna, do przeciwskażeń leczenia się w tym miejscu zaliczono: gruźlicę płuc, schorzenia serca w okresie niewyrównania, problemy z systemem wydzielniczym nerek (niedomoga), ostre stany zapalne dróg żółciowych czy ostre stany zapalne narządów kobiecych [6].

Walory lecznicze uzdrowiska to zwłaszcza:

- solanka morszynska stosowana do kąpeli kwasowęglowych. Największą wartością leczniczą był obficie występujący w niej jon magnezowy. Solankę podgrzewano dwutlenkiem węgla. Popularna była zwłaszcza solanka ze źródła „Bonifacy”. Regenerująca kąpiel kwasowęglowa, wpływała nie tylko na organy wewnętrzne, ale także na układ nerwowy i odpornościowy, co sprawiało, że kuracjusze często domagali się „przepisania” im zabiegu tego właśnie rodzaju [6];
- borowiny- występujące w okolicznych lasach, zawierały duże ilości kwasu mrówkowego, wpływającego leczniczo na wiele schorzeń [5];
- kąpiele słoneczne po odbytych zabiegach na znajdujących się przed Domem Zdrojowym leżankach [5];

- czyste powietrze. Teren pagórkowaty porośnięty lasami Karpat Wschodnich dostarczał zbawiennego, zwłaszcza dla układu oddechowego powietrza. W obiegu funkcjonowało nawet powiedzenie: „Dychaj, dychaj, bo to Morszyn” [5];

- ruch, rozrywka i odpoczynek. Nie bez znaczenia była możliwość oderwania się od spraw codziennych, biorąc udział w koncertach orkiestry zakładowej, dancingach czy różnego rodzaju aktywnościach sportowych.

## BYWALCY, MIESZKAŃCY I URODZENI W MORSZYŃNIE

Do Morszyna doby II Rzeczypospolitej przyjeżdżali ówczesne elity. Przyjeżdżali kurować się lub zwyczajnie odpocząć. Bywali tu: Mieczysława Ćwiklińska- polska aktorka, Eugeniusz Bodo- aktor, komik, autor wielu przedwojennych hitów tj. „Umówiłem się z nią na 9”, „Ach te baby” czy „Sex appeal”, zamordowany przez Sowietów w latach II wojny światowej, Aleksander Zelwerowicz= znakomity aktor, komik oraz reżyser, którego szczyt sławy przypada na lata II Rzeczypospolitej i wtedy też odwiedzał uzdrowisko w Morszynie, Zofia Nałkowska- pisarka, autorka powieści pod tytułem „Granica”, Stanisław Wasylewski- pisarz, który przy okazji pobytu w zdroju odwiedzał rodzinę w pobliskim Stryju. Ponadto przyjeżdżali tu często lekarze, duchowni różnych wyznań, wojskowi i pozostała część ówczesnej elity. Występowały tu sławy muzyki i estrady: Kazimierz Abratowski, Chór Dana, Sława Przybylska, zespół Czerwono- Czarni czy sam Adam Aston. Nie dziwiła zatem popularność tego kurortu, skoro gościł i „żywił” takie persony [5].

Mówiąc o urodzonych w Morszynie, na wyróżnienie zasługuje zwłaszcza postać Romana Aftanazego. Lata młodości spędził w opisywanym zdrojowisku, uległ fascynacji polskimi dworami, pałacami i zamkami [14]. Przez dziesięciolecia zbierał informacje o polskich dworach i pałacach, które po II wojnie światowej znalazły się poza wschodnią granicą Polski i dzieło to wydał w jedenastu tomach, pod tytułem „Dzieje rezydencji na dawnych kresach Rzeczypospolitej” w latach 90



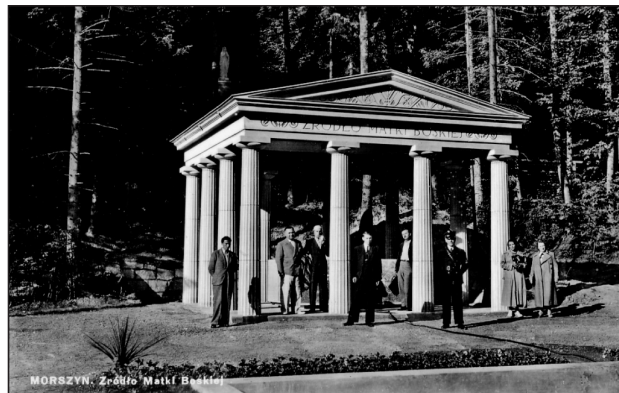
Rycina 1. Nowy dom zdrojowy w Morszynie. Poczтівка ze zbiorów własnych autora



Rycina 2. Pijalnia przed domem zdrojowym w Morszynie. Poczтівка ze zbiorów własnych autora



Rycina 3. Willa „Artemis”. Poczłtówka ze zbiorów wlasnych autora



Rycina 4. Kuracjusze przed zrodlem Matki Boskiej. Poczłtówka ze zbiorów wlasnych autora

XX, a publikacja po dzień dzisiejszy jest symbolem wielkiego patriotyzmu, wytrwalosci i odwagi [14].

Postacią związaną z Morszynem i zarazem wybitnym lekarzem był Roman Rencki. Jeden z najwybitniejszych internistów- karierę zawodową rozpoczynał w Krakowie, następnie we Lwowie. Profesorem został w latach 20 XX wieku. Dziekan Wydziału Lekarskiego we Lwowie. Autor licznych publikacji w tym dotyczących Morszyna jako uzdrowiska-[15].

### PODSUMOWANIE

W pracy wykorzystano w znacznej części literaturę okresu międzywojennego oraz fotografie z lat 20 i 30 XX wieku. Nieocenioną pomocą okazała się seria artykułów wydanych w czasopiśmie „Kosmos” pod redakcją Stanisława Kulczyckiego, w polskim Lwowie, w 1937 roku, nakładem Polskiego Towarzystwa Przyrodników imienia Kopernika. Praca zawiera również słownictwo medyczne charakterystyczne dla okresu międzywojennego.

### Piśmiennictwo

1. Ponikowska I. Encyklopedia balneologii i medycyny fizykalnej. Wydawnictwo ALUNA, Konstancin Jeziorna 2015.
2. Walczak B., Między snobizmem i modą a potrzebami języka, czyli o wyrazach obcego pochodzenia w polszczyźnie. Wydawnictwo Poznańskie, Poznań. 1987:7.
3. Rybicka H. Losy wyrazów obcych w języku polskim, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa. 1976:115.
4. Brückner A. Słownik etymologiczny języka polskiego, Wyd. Krakowska Spółka Wydawnicza, Kraków. 1926:14.
5. Nicieja S. Kresowa Atlantyda. Historia i mitologia miast kresowych. Tom II, Wydawnictwo MS. Opole, 2013.
6. Rencki R. Morszyn jako zdrojowisko i uzdrowisko. [W]: Redaktor S. Kluczyński, Kosmos, Wydawca: Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika, Lwów 1937.
7. Orłowicz M. Ilustrowany przewodnik po Galicji. Wydawnictwo Drukarnia „Grafia”, Lwów. 1919:223.
8. Lenartowicz S. Przewodnik po Polsce w 4 tomach. Tom II. Polska Południowo-Wschodnia., Wydawnictwo Związek Polskich Towarzystw Turystycznych, Warszawa. 1937:439.

9. Odległość Warszawa- Morszyn, dostępne w internecie: [https://www.google.pl/search?source=hp&q=warszawa+morszyn+odleg%C5%82o%C5%9B%C4%87&oq=warszawa+morszyn+odleg%C5%82o%C5%9B%C4%87&gs\\_l=psy-ab.3...295512.301130.0.301395.26.24.0.0.0.323.3755.0j9j7j2.18.0....0...1.1.64.psy-ab..8.15.3186...0j0i131k1j33i160k1.0.ywJpoYDg-Gw](https://www.google.pl/search?source=hp&q=warszawa+morszyn+odleg%C5%82o%C5%9B%C4%87&oq=warszawa+morszyn+odleg%C5%82o%C5%9B%C4%87&gs_l=psy-ab.3...295512.301130.0.301395.26.24.0.0.0.323.3755.0j9j7j2.18.0....0...1.1.64.psy-ab..8.15.3186...0j0i131k1j33i160k1.0.ywJpoYDg-Gw), [dostęp w dniu 22 września 2017 r.].
10. Orłowicz M. Ilustrowany przewodnik po Wschodnich Karpatach Galicji, Bukowiny i Węgier. Wydawnictwo Drukarnia „Grafia”, Lwów. 1914:52-56.
11. Hadaczek B. Małe ojczyzny kresowe. Wydawnictwo PoNaD, Szczecin. 2003:33-35.
12. Chryciuk R. Wsiedlenia, wypędzenia i ucieczki 1939-1959. Atlas ziem Polski., Wydawnictwo Demart, Warszawa. 2008:177.
13. Morszyn Zdrój - miasto z unikalnymi źródłami wody mineralnej i przyrodą, dostępne w internecie: <http://www.spa-parks.eu/pl/morszyn,miasto,z,unikalnymi,zrodlami,wody,mineralnej,i,przyroda.html>,
14. Śleszyński W. Encyklopedia Kresów. Wydawnictwo: Kluszczyński, Kraków 2008, „Morszyn”, „Aftanazy Roman”.
15. Brzozowski S. Polski Słownik Biograficzny. Tom XXXI., Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Kraków 1987, „Roman Rencki”.

Pracę nadesłano: 12.10.2017

Zaakceptowano: 22.03.2018

### ADRES DO KORESPONDENCJI:

**Ireneusz Tomasz Jasiuk**

Radomski Szpital Specjalistyczny,  
Oddział Chirurgii Szczękowo-Twarzowej,  
ul. Lekarska 4,  
26-600 Radom  
tel.: 608 308 630  
e-mail: ireneusz\_j@wp.pl

## Konferencja: Hyperurykemia czy dna moczanowa

W Krynicy-Zdroju, w Domu Wczasowym ECHO odbyły się Konferencja i spotkanie Koła Terenowego Polskiego Towarzystwa Balneologii i Medycyny Fizykalnej. Przewodnicząca Koła dr Ewa Svejda-Hutnikiewicz powitała licznie przybyłych członków Koła Terenowego PTBiMF oraz gości – wśród których byli m.in.: dr Jerzy Piwkowski - Naczelny Lekarz Uzdrawisk Małopolskich, dyrektorzy, lekarze, fizjoterapeuci pracujący w obiektach uzdrowiskowych. Z dużym zainteresowaniem uczestników i szerokim tematem do dyskusji spotkał się wykład dr. Leszka Siuty pt.: „Hyperurykemia czy dna moczanowa. Leczyć czy nie leczyć”.

Łukasz Figurski zaprezentował produkty Firmy Nes Pharma. Firma oferuje wysokiej jakości preparaty wspomagające leczenie dolegliwości m.in. z zakresu reumatologii, gastrologii i medycyny urazowej. Produkty Nes Pharma dostępne są w aptekach na terenie całej Polski.

Barbara Michalik - Firma BIOCHEM Michalik Sp.j. - omówiła szerokie zastosowanie zabiegów borowinowych w sanatoriach, gabinetach rehabilitacyjnych, odnowy biologicznej, gabinetach SPA i kosmetycznych. Firma „Biochem” istnieje od 1990 roku. W swojej ofercie ma produkty lecznicze z naturalnej borowiny najwyższej jakości: pastę borowinową do kąpeli zawieszinowych i okładów, pastę borowinową do okładów w formie plastrów, sól do kąpeli mineralnej z kolagenem.

Miłym akcentem Konferencji był występ duetu byAnn – dwóch młodych instrumentalistek, absolwentek Akademii Muzycznej w Katowicach – Anny Żelasko i Anny Rzeszuto.

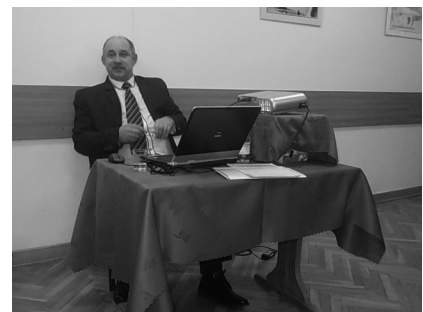
Dalsze rozmowy były kontynuowane podczas uroczystej kolacji w której uczestniczyli goście i członkowie Koła.

Sponsorami Konferencji byli: SP ZOZ Sanatorium Uzdrawiskowe MSWiA w Krynicy-Zdroju, Biochem Michalik sp.j. Bochnia, Nes Pharma, NZOZ „Magnus” Sp. z o.o. W Krynicy-Zdroju.

Współpraca organizacyjna: Vox Humana Marek Miczulski. (ew)



Dr n. med. Ewa Svejda-Hutnikiewicz, specjalista balneologii i medycyny fizykalnej, przewodnicząca Terenowego Koła PTBiMF wita przybyłych na Konferencję uczestników i gości



Dr n. med. Leszek Siuta, specjalista reumatolog

**Organizator: Państwowa Szkoła Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej zaprasza do wzięcia udziału w II Międzynarodowej Konferencji Naukowej – 24-25 października 2018 r.**

### WYZWANIA I DYLEMATY FIZJOTERAPII

5 Sesji tematycznych: 1. Zespoły bólowe kręgosłupa, diagnoza, epidemiologia. 2. Nowoczesna fizjoterapia w leczeniu dolegliwości bólowych kręgosłupa. 3. Dolegliwości bólowe kręgosłupa a jakość życia. 4. Urazy kręgosłupa w sporcie amatorskim i zawodowym. 5. Varia

Prace prezentowane będą w języku polskim, rosyjskim i angielskim w sesjach tematycznych i sesji plakatowej. Czas wystąpienia w sesji 10 minut. Zgłoszenie wraz ze streszczeniem należy przesłać drogą e-mailową do 31 maja 2018 r. Streszczenie powinno zawierać od 150 do 250 słów i obejmować: cel badań, materiał i metody, wyniki, wnioski oraz słowa kluczowe.

#### SEKRETARIAT KONFERENCJI

mgr Renata Rzczkowska

PSW w Białej Podlaskiej

Katedra Kultury Fizycznej i Fizjoterapii

21-500 Biała Podlaska, ul. Sidorska 95/97

tel. (083) 344 99 02, tel./fax (083) 34 265 31

e-mail: r.rzczkowska@pswbp.pl

Komunikat oraz formularz zgłoszenia udziału w konferencji dostępne na stronie Uczelni:

[www.pswbp.pl](http://www.pswbp.pl) / zakładka konferencje



## 20.04.2018 r. Warsztaty Ozonoterapii pt.: „Zastosowania ozonu w leczeniu boreliozy”



**Organizator:** Polskie Towarzystwo Ozonoterapii, Patronat medialny: Acta Balneologica,

**Sponsor:** Firma Metrum Cryoflex

**W programie m.in. następujące tematy:**

- Borelioza z Lyme. Obraz kliniczny, diagnostyka, leczenie. Wątpliwości i nieporozumienia.
- Faramkodynamika i farmakokinetyka leków w boreliozie. Rozsądne dawkowanie.
- Ozonoterapia w leczeniu boreliozy u zwierząt.
- Wspomaganie leczenia boreliozy ozonem.

**Rejestracja oraz informacje nt. Warsztatów:** Danuta Bielecka, tel. + 48 505 358 999,  
e-mail: danuta.bielecka@ptozon.pl

Miejsce Warsztatów, Hotel Kolumna Park,  
ul. Hotelowa 1, 95-082 Dobroń, Przygoń, www.kolumnapark.pl

---

## IX Konferencja Naukowo-Szkoleniowa UROLOGIA•GINEKOLOGIA•POŁOŻNICTWO•PEDIATRIA



**Aktualne kierunki fizjoterapii u dorosłych i dzieci**  
25-26 maja 2018 r. Okuninka (woj. lubelskie), hotel Panorama

**Organizator:** Eres Medical Sp. z o.o.

**Współorganizatorzy:** Polskie Towarzystwo Fizjoterapii - Lubelski Oddział Wojewódzki, Stowarzyszenie Fizjoterapia Polska - Lubelski Oddział Wojewódzki.

**Patronat medialny:** Acta Balneologica

Ukończenie szkolenia zostanie potwierdzone certyfikatem.

Aktualne informacje dostępne na stronie: [www.eresmedical.com.pl/konferencja](http://www.eresmedical.com.pl/konferencja)

**Kontakt:** Monika Lubaś

[m.lubas@eresmedical.com.pl](mailto:m.lubas@eresmedical.com.pl). Tel.: 81 502 00 70 w. 16, mobile + 48 601 054 662

---

## Targi Rehabilitacji i Sprzętu Rehabilitacyjnego 20-21 kwietnia 2018 r.

Wyposażenie gabinetów rehabilitacyjnych, gabinetów lekarzy rehabilitacji, placówek rehabilitacyjnych, zakładów fizjoterapeutycznych i punktów fizjoterapeutycznych oraz oddziałów szpitalnych:

- Fizykoterapia
- Kinezyterapia
- Hydroterapia
- Diagnostyka czynnościowa
- Sprzęt terapeutyczny/psychomotoryczny



**Miejsce:** Expo Silesia Sp. z o.o.

ul. Braci Mieroszewskich 124, 41-219 Sosnowiec

tel. 032 788 75 00, fax 032 7887 502, e-mail: [exposilesia@exposilesia.pl](mailto:exposilesia@exposilesia.pl)

[www.exposilesia.pl](http://www.exposilesia.pl)