



VIA MEDICA

www.fr.viamedica.pl

Anna Kuryliszyn-Moskal, Anna Hryniewicz, Jakub Dziura

Rehabilitation Clinic, Medical University in Białystok

# Balneotherapy in the treatment of rheumatoid arthritis and osteoarthritis

## ABSTRACT

Rheumatoid diseases are systemic autoimmune disorders with inflammatory, progressive character and chronic course. The aim of this paper was to present the significance of therapeutic effects of balneotherapy in rheumatoid arthritis (RA) and osteoarthritis (OA). Review of literature indicates that balneotherapy

administered to patients with RA or OA lets to obtain analgesic and anti-inflammatory effect. The improvement of the quality of life, decrease amount of pain-killers and prolongation of remission period, make it possible for patients to lead “normal life style”.

**Forum Reumatol. 2017, tom 3, nr 3: 168–172**

**Key words: balneotherapy; rheumatoid arthritis; osteoarthritis**

## INTRODUCTION

Despite great development in the area of biological sciences and implementation of new methods of pharmacotherapy of rheumatoid diseases, the effects of treatment are unsatisfying. A chronic and recurrent character of the disease, as well as the need for prolonged treatment increase the risk of treatment side-effects. Therefore, non-pharmacological methods of treatment are becoming increasingly popular. Not only do these methods decrease pain and improve joint function, but also may be used many times due to high tolerance. Balneotherapy is a very good complementary option to other non-pharmacological methods such as kinesiotherapy and physiotherapy. In this paper we present therapeutic methods that use the curing- qualities of natural mineral waters, therapeutic gasses and peloids.

Rheumatoid arthritis is a chronic autoimmune inflammatory disease that affects all joints and tissues around them. It is a systemic disease, which presents in internal organs, with symptoms outside the joints and increased development of atherosclerosis. A consequence of the disease is disability, which may result in shortening mean life expectancy by 7 years [1]. RA is a serious problem not only

from a sociological but also economical point of view.

Complex rehabilitation is a crucial element of therapy of RA. Kinesthetic therapy combined with physiotherapy and balneotherapy result in decrease of pain, an anti-inflammatory and spasmolytic effect as well as they release strain from the structures of the joints.

Balneotherapy which plays a complementary role in addition to kinesthetic therapy and enables to achieve a better treatment result due to its, anti-analgesic, myorelaxant and immunoregulatory properties.

Osteoarthritis is the second most common cause of permanent disability, with vascular-coronary diseases being first. Pathological processes that form the base of arthritic disease affect not only the joint chondroid but also the subchondral layer of bone, tendons, joint capsule, synovium and tissues surrounding the joint. Due to injury to joint structures, pain arises and the function of the joint is impaired [4].

Physiotherapeutic treatment in arthritic diseases is based mainly on kinesthetic exercises that increase muscle strength, improve mobility of joints, relieve pain and on a wide range of balneotherapeutic procedures which can increase patient quality of life and the effectiveness of kinesthetic therapy.

**Adres do korespondencji:**  
dr hab. n. med. Anna Hryniewicz  
Rehabilitation Clinic, Medical  
University in Białystok  
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 24a  
15–276 Białystok  
tel.: 85 746 84 82, fax: 85 746 86 06  
e-mail: anna.hryniewicz@umb.edu.pl

Balneotherapy constitutes a significant role due the chronic character of the disease and a smaller chance of side effects.

Guidelines regarding treatment of arthritic disease also consider non-pharmacological treatment. According to European League Against Rheumatism (EULAR) guidelines, the first stage of OA treatment involves rehabilitation.

## BALNEOTHERAPY

Balneotherapy is a group of therapeutic methods that uses natural mineral waters, gasses and peloids. Balneological methods are specific for health resorts and are used in treatment, prophylaxis and rehabilitation of most chronic diseases.

They use natural products such as: mineral waters, peloids (mineral-organic compounds) and aerosols. Balneotherapy includes procedures carried out with the use of mineral waters (balneo hydrotherapy), gasses (gas therapy) and peloids (peloids therapy). Mineral waters are used for: baths, inhalations and irrigations of body cavities and drinking. Carbon dioxide, sulfuric acid, radon and ozone are gases that are used in treatment. Nitrogen, carbon dioxide and air is used in liquid form in cryotherapy [5]. Peloid therapy includes: traditional torf, torf paste, fango, parafango and clay treatments [5]. RA and OA therapy consists of mineral water baths and peloid therapy [6].

Balneotherapy dates back to ancient Greece, where baths were taken mainly to promote hygiene. It was the ancient Romans that discovered baths could help in treating motor organ dysfunctions. Unfortunately this method of treatment was forgotten during the middle ages. The Renaissance brought balneotherapy to the spotlight and enabled its development. It is becoming an increasingly popular method of treatment for motor organ and skeletal dysfunctions.

Medicinal waters are usually heated up to 34- 36 degrees Celsius. According to Archimedes law, the hydrostatic force that affects the body immersed in water causes slight pain reduction due to load reduction caused by gravity. A positive influence on thermo and mechano- receptors causes pain relief, decreases muscle tension and improves peripheral circulation [7–10]. Apart from thermal stimulation, medical baths in mineral waters have a chemical effect due to the minerals present in the

water. Those compounds include: mineral substances, sulfides, chlorides and even radioactive elements such as radon. Not every mineral water is considered medicinal- it is evaluated based on the amount of mineral compounds in one liter of water. The concentration should be less than 1 g/L [11].

It takes tens of years for mineral water to be suit for medicinal purposes. Water that derives from atmospheric precipitation or from water reservoirs permeates layers or soil and rocks meanwhile dissolving the minerals and substances in them. They also undergo chemical changes, e.g. waters saturated with carbon dioxide that is created as a result of a chemical reaction between rock and acids [11].

As the most effective method of balneotherapy in motor organ dysfunctions was researched, two methods were distinguished: sulphuric acid baths and radon baths [12]. Research results suggest a positive influence of radon water on connective tissue. Unfortunately, their influence in the organism as a whole is still undetermined. In sulphide-sulphuric acid baths, sulphide ions, sulfuric acid ions and sulphuric acid that are dissolved in water are used. The sulphuric compounds absorbed into the body are later transformed into polysulfides and later into sulphide and sulphuric acid. Research suggests that the compounds that are created are substrates in the synthesis of chondroitin sulphate- the compound that improves the structure of choroid tissue through stimulating chondrocyte proliferation and has a positive influence on chondroid tissue [13]. Also, the anti-inflammatory effect was used among which were increase of sulfhydryl groups [14] (they are crucial for proper functioning of enzymes, which levels are decreased in RA), increase in catalase levels and superoxide dismutase levels, which is present in the synovial fluid. These enzymes positively influence cellular oxidative reactions through lowering the concentration of free radicals [14]. The analgesic effect is connected to dilation of blood vessels caused by decrease in smooth muscle tension of the vessels, improvement in microcirculation and an antiinflammatory and immunomodulating effect [15].

The clinical effects after baths on RA are: decrease in time of morning stiffness, improved mobility of the joints and grip strength. Moreover, the improvement was maintained up to 3 months after the end of therapy [16]. Similarly, in osteoarthritis — improvement of quality of life and functioning and reduction

of pain were found. In this group of patients, bathing effects were significantly longer than those in RA [17].

Contraindications for sulphide-sulfuric baths include tumors, body wasting states, open wounds, ulcers, febrile conditions.

Baths with natural radioactive radon (derived from the natural disintegration of uranium contained in rocks) have been used since the beginning of the 20th century for the treatment of rheumatic diseases [18]. According to the theory of radiation hormesis, which postulates the beneficial effect of small doses of ionizing radiation, radon contained in radiant baths stimulates cell repair mechanisms [19–21]. In addition, research by German researchers suggests that this form of balneotherapy has analgesic, anti-inflammatory and immunostimulating effects [16].

In a study conducted in Germany, on a group of 60 patients with RA, the short term effects of these bath which is improved joint mobility, relief in pain and overall improvement in quality of life showed no difference in the control group that was bathing in water artificially impregnated with carbon dioxide. However, after 6 months only in the group that was taking radiating baths, the effect of reducing pain was maintained [22], suggesting beneficial effects of radon bath in RA patients. Annegret and Thomas suggest that a favorable analgesic effect in patients with rheumatic diseases lasts up to 9 months after radon baths [23].

However, due to exposure to ionizing radiation, radon baths are contraindicated in pregnant women, people with daily exposure to radiation and in people under 40 years of age [11]. It is worth mentioning that the sanatorium effect, which may cause pain to be greater directly at the beginning of spa treatment [2].

We must also remember that balneotherapy is not a substitute for conventional pharmacological therapy, but can only complement it. However, in many cases it can achieve very good results such as improving the quality of life of patients and reducing the amount of painkillers or nonsteroidal anti-inflammatory drugs used.

## PELOID THERAPY

Peloid therapy is a treatment that uses natural organic-mineral or mineral-organic substances that have therapeutic properties. The therapeutic effect of peloids is based on the complex action of natural pharmacodynamic

and thermal and mechanical effects. [23]. In Poland, mainly mud (turf peat) is used, which was created in a long process of humification of plants. This process occurs in an environment with large amounts of water and with little access to oxygen through bacteria.

The mulberry, before being used for the treatment, is subjected to a purification and fragmentation process to obtain a product called “mud pea”, which is later transformed into mud pudding which, through proper preparation, becomes more active in terms of its compounds [11].

Treatments include a peat-mud bath heated to 40–45°C. Among treatments using mud mousse are baths, wrapping up in pastes. Thanks to its high thermal capacity and low conductivity it is possible to uniformly and deeply overheat the tissues that are treated. Humic acids, micronutrients and other compounds that are found in the mud have anti-inflammatory and astringent properties [22, 24]. Baths often combine therapeutic water with mud, which adds to the therapeutic effect. These treatment initially provide the effect of local analgesia, which enables to reduce morning stiffness and alleviates pain [25].

The use of mud treatments in the treatment of osteoarthritis is widely accepted and recommended and the effects are confirmed by the results of many studies conducted so far [26, 27]. The effect of reducing pain and improving the patient's quality of life lasts more than half a year after the end of the procedure. The cycle of peloid therapy is an excellent complement to conventional treatment, allowing for lower doses of medication, but may also be an alternative to pharmacological treatment which extent is limited by adverse reactions [28]. These treatments are well tolerated by patients.

In particular, studies have shown that use of organic-mineral compresses such as those with muds causes a drop in levels of tumor necrosis factor  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), prostaglandin E2 (PGE2), interleukin  $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), and leukotriene B4 (LTB4) that are involved in the inflammatory process. In addition, beneficial effects on enzymatic and oxidative processes influence the structure quality of cartilage tissue [25]. In conclusion, the influence of peloids on tissues leads to decreased edema and pain and an anti-inflammatory effect [27].

It should be stressed however that these treatments are highly stimulating, which means that it is important to first evaluate the patient's clinical status and properly plan the type

of treatment and parameters used. Some of the contraindications according to Ponikowska: “coronary heart disease, hypertension, hemorrhage varicose veins, large vascular changes in the retina” [11]. Exacerbation of the inflammatory process in RA is also a contraindication.

## CONCLUSION

Balneotherapy treatments should be part of a comprehensive rehabilitation program for

the treatment of patients with RA and OA. They provide a valuable complement to pharmacotherapy and kinesiotherapy, significantly improving the quality of life for patients with rheumatic diseases. Balneo-physiotherapy treatments applied in the chronic stage of the disease help reduce pain, as well as prolong the remission period and improve the quality of life. The patient must be informed that the effects of the treatment cycle will only be visible after the surgery.

## References

1. Kucharz EJ. Reumatoidalne zapalenie stawów. In: Puszczewicz MJ. ed. Wielka Interna. Reumatologia. Medical Tribune, Warszawa 2016: 75–88.
2. Kądziołka J, Grzegorzczak J, Rawska A. Wpływ fizjoterapii na poziom odczuwanego bólu u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów. *Prz Med Uniw Rzesz Inst Leków*. 2009; 1: 46–54.
3. Zimmerman-Górska I. Reumatologia kliniczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. 2008.
4. Klimiuk PA, Kuryliszyn-Moskal A. Choroba zwyrodnieniowa stawów. In: Puszczewicz M. ed. Wielka Interna. Reumatologia. Medical Tribune, Warszawa 2016: 273–290.
5. Ponikowska I. Encyklopedia balneologii i medycyny fizykalnej oraz bioklimatologii, balneochemii i geologii uzdrowskiej. Aluna, Konstancin-Jeziorna 2015: 21.
6. Skorupska E, Samborski W. Fizykoterapia w chorobach reumatycznych. In: Puszczewicz M. ed. Wielka Interna. Reumatologia. Medical Tribune, Warszawa 2016: 515–522.
7. Bender T, Karagülle Z, Bálint GP et al. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatol Int*. 2005; 25(3): 220–224, doi: [10.1007/s00296-004-0487-4](https://doi.org/10.1007/s00296-004-0487-4), indexed in Pubmed: [15257412](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15257412/).
8. Becker BE. Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM R*. 2009; 1(9): 859–872, doi: [10.1016/j.pmrj.2009.05.017](https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017), indexed in Pubmed: [19769921](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19769921/).
9. Bender T, Karagülle Z, Bálint GP et al. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatol Int*. 2005; 25(3): 220–224, doi: [10.1007/s00296-004-0487-4](https://doi.org/10.1007/s00296-004-0487-4), indexed in Pubmed: [15257412](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15257412/).
10. Kamioka H, Tsutani K, Okuizumi H, et al. Effectiveness of aquatic exercise and balneotherapy: a summary of systematic reviews based on randomized controlled trials of water immersion therapies. *J Epidemiol*. 2010; 20(1): 2–12, indexed in Pubmed: [19881230](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19881230/).
11. Ponikowska I, Ferson D. Nowoczesna medycyna uzdrowskowa. Medi Press, Warszawa 2009.
12. Nasermoaddeli A, Kagamimori S. Balneotherapy in medicine: A review. *Environ Health Prev Med*. 2005; 10(4): 171–179, doi: [10.1007/BF02897707](https://doi.org/10.1007/BF02897707), indexed in Pubmed: [21432136](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21432136/).
13. Little CJ, Kulyk WM, Chen X. The Effect of Chondroitin Sulphate and Hyaluronic Acid on Chondrocytes Cultured within a Fibrin-Alginate Hydrogel. *J Funct Biomater*. 2014; 5(3): 197–210, doi: [10.3390/jfb5030197](https://doi.org/10.3390/jfb5030197), indexed in Pubmed: [25238548](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25238548/).
14. Forestier R, Genty C, Waller B, et al. Crenobalneotherapy (spa therapy) in patients with knee and generalized osteoarthritis: a post-hoc subgroup analysis of a large multicentre randomized trial. *Ann Phys Rehabil Med*. 2014; 57(4): 213–227, doi: [10.1016/j.rehab.2014.03.001](https://doi.org/10.1016/j.rehab.2014.03.001), indexed in Pubmed: [24745692](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24745692/).
15. Jokić A, Sremcević N, Karagülle Z, et al. Oxidative stress, hemoglobin content, superoxide dismutase and catalase activity influenced by sulphur baths and mud packs in patients with osteoarthritis. *Vojnosanit Pregl*. 2010; 67(7): 573–578, indexed in Pubmed: [20707053](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20707053/).
16. Yurtkuran M, Yurtkuran M, Alp A, et al. Balneotherapy and tap water therapy in the treatment of knee osteoarthritis. *Rheumatol Int*. 2006; 27(1): 19–27, doi: [10.1007/s00296-006-0158-8](https://doi.org/10.1007/s00296-006-0158-8), indexed in Pubmed: [16832639](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16832639/).
17. Nguyen M, Revel M, Dougados M. Prolonged effects of 3 week therapy in a spa resort on lumbar spine, knee and hip osteoarthritis: follow-up after 6 months. A randomized controlled trial. *Br J Rheumatol*. 1997; 36(1): 77–81, indexed in Pubmed: [9117181](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9117181/).
18. Bernacka K, Kuryliszyn-Moskal A. Tworzywa radonowe Świeradowa w leczeniu chorób reumatoidalnych. *Reumatologia* 1989; XXVII. : 203–206.
19. Kovács I, Bender T. The therapeutic effects of Cserkeszőlő thermal water in osteoarthritis of the knee: a double blind, controlled, follow-up study. *Rheumatol Int*. 2002; 21(6): 218–221, indexed in Pubmed: [12036207](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12036207/).
20. Ponikowska I. Encyklopedia balneologii i medycyny fizykalnej oraz bioklimatologii, balneochemii i geologii uzdrowskiej. Aluna, Konstancin-Jeziorna 2015: 179.
21. Ponikowska I. Encyklopedia balneologii i medycyny fizykalnej oraz bioklimatologii, balneochemii i geologii uzdrowskiej. Aluna, Konstancin-Jeziorna 2015: 76.
22. Franke A, Reiner L, Pratzel HG, et al. Long-term efficacy of radon spa therapy in rheumatoid arthritis—a randomized, sham-controlled study and follow-up. *Rheumatology (Oxford)*. 2000; 39(8): 894–902, indexed in Pubmed: [10952746](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10952746/).
23. Annegret F, Thomas F. Long-term benefits of radon spa therapy in rheumatic diseases: results of the randomised, multi-centre IMuRa trial. *Rheumatol Int*. 2013; 33(11): 2839–2850, doi: [10.1007/s00296-013-2819-8](https://doi.org/10.1007/s00296-013-2819-8), indexed in Pubmed: [23864139](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23864139/).
24. Ponikowska I. Encyklopedia balneologii i medycyny fizykalnej oraz bioklimatologii, balneochemii i geologii uzdrowskiej. Aluna, Konstancin-Jeziorna 2015: 155.

25. Centini M, Tredici MR, Biondi N, et al. Thermal mud maturation: organic matter and biological activity. *Int J Cosmet Sci*. 2015; 37(3): 339–347, doi: [10.1111/ics.12204](https://doi.org/10.1111/ics.12204), indexed in Pubmed: [25656045](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25656045/).
26. Sobolewska A, Sztanke M, Pasternak K. Składniki borowiny i jej właściwości lecznicze. *Bain Pol*. 2007; 49: 93–98.
27. Espejo-Antúnez L, Cardero-Durán MA, Garrido-Ardila EM, et al. Clinical effectiveness of mud pack therapy in knee osteoarthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2013; 52(4): 659–668, doi: [10.1093/rheumatology/kes322](https://doi.org/10.1093/rheumatology/kes322), indexed in Pubmed: [23236190](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23236190/).
28. Fioravanti A, Tenti S, Giannitti C, et al. Short- and long-term effects of mud-bath treatment on hand osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Int J Biometeorol*. 2014; 58(1): 79–86, doi: [10.1007/s00484-012-0627-6](https://doi.org/10.1007/s00484-012-0627-6), indexed in Pubmed: [23314489](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23314489/).
29. Fioravanti A, Bacaro G, Giannitti C, et al. One-year follow-up of mud-bath therapy in patients with bilateral knee osteoarthritis: a randomized, single-blind controlled trial. *Int J Biometeorol*. 2015; 59(9): 1333–1343, doi: [10.1007/s00484-014-0943-0](https://doi.org/10.1007/s00484-014-0943-0), indexed in Pubmed: [25516113](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25516113/).

Anna Kuryliszyn-Moskal, Anna Hryniewicz, Jakub Dziura

Klinika Rehabilitacji Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku


  
VIA MEDICA  
www.fr.viamedica.pl

## Balneoterapia w leczeniu reumatoidalnego zapalenia stawów i choroby zwyrodnieniowej stawów

Artykuł jest tłumaczeniem pracy: Anny Kuryliszyn-Moskal i wsp. Balneotherapy in the treatment of rheumatoid arthritis and osteoarthritis. Forum Reumatol. 2017 tom 3, nr 3: 168–172.

Należy cytować wersję pierwotną.

Piśmiennictwo znajduje się na stronach 171–172.

### STRESZCZENIE

Choroby reumatyczne są to autoimmunologiczne schorzenia o charakterze zapalnym, o postępującym i przewlekłym przebiegu. Celem pracy było omówienie znaczenia metod balneofizykoterapeutycznych w terapii reumatoidalnego zapalenia stawów i choroby zwyrodnieniowej stawów. Z przedstawionego przeglądu literatury wynika, że zabiegi te stosowane u pacjentów z reumatoidalnego zapalenia stawów

lub chorobą zwyrodnieniową stawów pozwalają na uzyskanie efektu przeciwbólowego, przeciwzapalnego. Poprawa jakości życia, zmniejszenie liczby leków przeciwbólowych oraz przedłużenie okresu remisji umożliwia pacjentom prowadzenie „prawie normalnego życia”.

**Forum Reumatol. 2017, tom 3, nr 2: 173–176**

**Słowa kluczowe: balneoterapia; reumatoidalne zapalenie stawów; choroba zwyrodnieniowa stawów**

### WSTĘP

Mimo ogromnego postępu w dziedzinie nauk biologicznych i wdrożeniu nowych metod farmakoterapii chorób reumatycznych, efekty są wciąż niezadowalające. Jednocześnie przewlekły, nawrotowy charakter dolegliwości oraz konieczność długotrwałego leczenia zwiększają ryzyko wystąpienia działań niepożądanych. Stąd też nefarmakologiczne metody terapii zyskują coraz większe zainteresowanie. Umożliwiają one nie tylko zmniejszenie dolegliwości bólowych i poprawę funkcji stawów, lecz także mogą być wielokrotnie powtarzane ze względu na bardzo dobrą tolerancję. Aczkolwiek wiodące znaczenie posiadają metody kinezyterapeutyczne oraz fizykoterapia, balneoterapia stanowi ich cenne uzupełnienie. W obecnej pracy przedstawiono metody lecznicze, wykorzystujące właściwości naturalnych wód mineralnych, leczniczych, gazów i peloidów, które znalazły zastosowanie w leczeniu i profilaktyce chorób reumatycznych.

Reumatoidalne zapalenie stawów (RZS [RA, *rheumatoid arthritis*]) to przewlekła choroba zapalna o podłożu autoimmunologicznym obejmująca wszystkie struktury stawowe oraz tkanki okołostawowe. Choroba ma charakter ogólnoustrojowy, czego wyrazem są zmiany w narządach wewnętrznych, zmiany pozastawowe oraz przyspieszony rozwój miażdżycy. Konsekwencją choroby jest postępująca niepełnosprawność, a trwałe i nieodwracalne inwalidztwo często powoduje skrócenie życia przeciętnie o 7 lat [1]. Reumatoidalne zapalenie stawów stanowi bez wątpienia poważny problem nie tylko społeczny, ale i ekonomiczny.

Kompleksowa rehabilitacja medyczna stanowi istotne ogniwo postępowania terapeutycznego w przebiegu RZS. Kinezyterapia w połączeniu z zabiegami fizykalnymi i balneoterapia przyczyniają się do zmniejszenia bólu, wywierają działanie przeciwzapalne, a także zmniejszające napięcie mięśni i odciążają struktury stawowe.

#### Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Anna Hryniewicz  
Klinika Rehabilitacji Uniwersytetu  
Medycznego w Białymstoku  
ul. Marii Skłodowskiej-Curie 24a  
15–276 Białystok  
tel.: 85 746 84 82, faks: 85 746 86 06  
e-mail: anna.hryniewicz@umb.edu.pl



Balneoterapia, która pełni funkcję uzupełniającą w odniesieniu do kinezyterapii, pozwala na uzyskanie znacznie większego efektu terapeutycznego poprzez działanie przeciwbólowe, miorelaksujące i immunoregulujące.

Choroba zwyrodnieniowa stawów (ChZS [OA, *osteoarthritis*]) stanowi drugą po chorobach układu krążenia przyczynę trwałego inwalidztwa. Procesy patologiczne stanowiące podłoże choroby zwyrodnieniowej stawów obejmują nie tylko chrząstkę stawową, lecz także podchrzęstną warstwę kości, więzadła, torebkę stawową, błonę maziową i tkanki okołostawowe. W wyniku uszkodzenia struktur stawowych dochodzi do pojawienia się dolegliwości bólowych i upośledzenia funkcji stawu [4].

Postępowanie fizjoterapeutyczne w chorobie zwyrodnieniowej stawów opiera się przede wszystkim na ćwiczeniach ruchowych mających na celu wzmocnienie mięśni, poprawę ruchomości stawów i złagodzenie bólu oraz na szerokiej gamie zabiegów z zakresu balneoterapii, które znacząco mogą poprawić jakość życia pacjenta i efektywność kinezyterapii.

Balneoterapia odgrywa istotną rolę z uwagi na przewlekły charakter choroby, oraz mniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia działań niepożądanych.

Zalecenia dotyczące postępowania w chorobie zwyrodnieniowej stawów obejmują zastosowanie leczenia niefarmakologicznego. Zgodnie z wytycznymi *European League Against Rheumatism (EULAR)* pierwszy etap leczenia choroby zwyrodnieniowej stawów obejmuje postępowanie rehabilitacyjne.

## BALNEOTERAPIA

Balneoterapia to zespół metod leczniczych, które wykorzystują naturalne wody mineralne lecznicze, gazy i peloidy. Metody balneologiczne są specyficzne dla lecznictwa uzdrowiskowego i znajdują zastosowanie w leczeniu, profilaktyce i rehabilitacji większości chorób przewlekłych.

Wykorzystywane są surowce lecznicze występujące w środowisku naturalnym, takie jak: wody lecznicze, peloidy (surowce mineralno-organiczne) oraz aerosole. Balneoterapia obejmuje zabiegi z wód mineralnych (balneohydroterapia), gazów (balneogazoterapia) i peloidów (peloidoterapia). Z wód mineralnych w balneoterapii stosuje się: kąpiele lecznicze, inhalacje, irygacje jam ciała oraz kurację pitną wodami leczniczymi. Do zabiegów balneologicznych z gazów (balneogazoterapia)

stosowany jest: dwutlenek węgla, siarkowódór, radon, ozon. W formie skroplonej azot, dwutlenek węgla i powietrze stosuje się do zabiegów krioterapeutycznych [5]. Z peloidów stosowane są zabiegi z borowiny tradycyjnej, pasty borowinowej, fango, parafango, glinki [5]. Do terapii choroby zwyrodnieniowej stawów i RZS wykorzystywane są kąpiele w wodach mineralnych i peloidoterapia [6].

Historia balneoterapii sięga czasów starożytnej Grecji, gdy kąpiele zażywane były głównie w celach higienicznych. Dopiero starożytni Rzymianie odkryli możliwość leczenia tą metodą chorób narządu ruchu. Niestety, wieki średnie przyniosły zapomnienie o tej formie lecznictwa. Dopiero rozwój nauki w okresie renesansu pozwolił na rozwój balneoterapii, która coraz częściej jest wykorzystywana w leczeniu schorzeń układu kostno-stawowego.

Wody lecznicze zazwyczaj podgrzewane są do temperatury 34–36°C. Zgodnie z prawem Archimedesesa siła hydrostatyczna, jaka oddziałuje na ciało zanurzone w wodzie powoduje łagodne zmniejszenie dolegliwości bólowych w wyniku redukcji obciążenia, dzięki zmniejszeniu siły grawitacji. Korzystny wpływ na termo- i mechanoreceptory powoduje efekt złagodzenia bólu oraz zmniejszenia napięcia mięśni, poprawę krążenia obwodowego [7–10]. Poza oddziaływaniem termicznym, kąpiele w leczniczych wodach mineralnych wywołują efekt chemiczny, uzyskiwany dzięki rozpuszczonym w wodzie związkom mineralnym. Należą do nich substancje mineralne, siarczki, chlorki, a nawet pierwiastki promieniotwórcze, takie jak radon. Jednak nie każda woda mineralna może być nazywana leczniczą — ocenia się to na podstawie zawartości związków mineralnych w jednym litrze wody, nie powinno być ich mniej niż 1 g [11].

Wody wykorzystywane do kąpiele leczniczych powstają przez wiele dziesiątek lat. Woda pochodząca z opadów atmosferycznych lub ze zbiorników powierzchniowych przenika przez warstwy gleby i skał, jednocześnie wypłukując minerały i związki, które są w niej rozpuszczalne. Ulegają one także procesom chemicznym, jak na przykład wody nasycone dwutlenkiem węgla powstające w wyniku reakcji chemicznej między skałami wapiennymi a kwasami [11].

Poszukiwanie metod balneoterapii, które wykorzystują najkorzystniejsze oddziaływanie w chorobach narządu ruchu, pozwoliło na wyodrębnienie kąpiele siarczkowo-wodorowych i radonowych w terapii RZS i chorobie zwyrod-

nieniowej stawów [12]. Wyniki badań wskazują na korzystną rolę wód radonowych na tkankę łączną. Niestety, ich wpływ na organizm pozostaje wciąż niewyjaśniony. W kąpielach siarczkowo-siarkowodorowych wykorzystuje się rozpuszczone w wodzie jony siarczkowe, wodorosiarczkowe i siarkowodor. Wchłonięte związki siarki są w organizmie przekształcane w wielosiarczki, a potem w siarkę i siarkowodor. Badania sugerują, że powstałe związki są substratem do syntezy siarczanu chondroityny — związku, który poprawia strukturę tkanki chrzęstnej stawu poprzez zwiększenie proliferacji chondrocytów i korzystnie wpływa na stan tkanki chrzęstnej [13]. Wykorzystano także efekt przeciwzapalny, między innymi wzrost grup sulfhydrylowych [14] (są one niezbędne do właściwego działania enzymów, których stężenie jest obniżone m.in. w RZS), wzrost stężenia katalazy oraz dysmutazy ponadtlenkowej, która obecna jest także w płynie maziowym. Enzymy te wpływają korzystnie na procesy utleniania komórkowego poprzez obniżenie stężenia wolnych rodników [14]. Natomiast efekt przeciwbólowy wiąże się z rozszerzeniem naczyń krwionośnych w wyniku zmniejszenia napięcia mięśni gładkich ścian naczyń, poprawy mikrokrążenia, a także działaniem przeciwzapalnym i immunomodulującym [15].

Efekty kliniczne po zastosowaniu kąpieleli w RZS to przede wszystkim skrócenie czasu sztywności porannej, poprawa ruchomości stawów oraz siły chwytu dłoni. Co więcej uzyskana poprawa utrzymywała się do 3 miesięcy po zakończeniu terapii [16]. Podobnie w chorobie zwyrodnieniowej stawów — stwierdzono poprawę jakości życia i funkcjonowania oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych. W tej grupie pacjentów efekty kąpieleli utrzymywały się znacznie dłużej niż u chorych na RZS [17].

Przeciwwskazania do kąpieleli siarczkowo-siarkowodorowych obejmują nowotwory, stany wyniszczenia organizmu, otwarte rany, owrzodzenia, stany gorączkowe.

Kąpiele z naturalnym radioaktywnym radonem (pochodzącym z naturalnego rozpadu uranu zawartego w skałach) są stosowane od początku XX wieku w leczeniu chorób reumatycznych [18]. Zgodnie z teorią hormezy radiacyjnej, która postuluje korzystne działanie małych dawek promieniowania jonizującego, radon zawarty w kąpielach radoczących stymuluje mechanizmy naprawcze komórek [19–21]. Dodatkowo wyniki badań niemieckich naukowców sugerują, że ta forma balneoterapii

ma działanie przeciwbólowe, przeciwzapalne i immunostymulujące [16].

W badaniach przeprowadzonych w Niemczech w grupie 60 pacjentów z RZS wykazano, że efekty krótkoterminowe tych kąpieleli, czyli poprawa ruchomości stawów, złagodzenie bólu i ogólna poprawa jakości życia, nie różniły się od grupy kontrolnej, która zażywała kąpieleli w wodzie sztucznie nasyconej dwutlenkiem węgla. Jednakże po 6 miesiącach jedynie w grupie pacjentów po kąpielach radoczących utrzymywał się efekt zmniejszenia dolegliwości bólowych [22], co sugeruje korzystny wpływ kąpieleli radonowych u chorych na RZS. Wyniki badań Annegret i Thomas sugerują, że korzystny efekt przeciwbólowy u pacjentów z chorobami reumatologicznymi utrzymuje się aż 9 miesięcy po kąpielach radonowych [23].

Jednakże ze względu na ekspozycję na promieniowanie jonizujące, kąpiele radonowe są przeciwwskazane u kobiet w ciąży, osób mających codzienną styczność z promieniowaniem oraz u osób przed 40. rokiem życia [11]. Warto wspomnieć o odczynie sanatoryjnym, który powoduje, że dolegliwości bólowe mogą być większe bezpośrednio przy rozpoczęciu leczenia uzdrowiskowego [2].

Pamiętać należy, że balneoterapia nie zastąpi, a jedynie może wspomóc, konwencjonalną terapię farmakologiczną. Jednak w wielu przypadkach pozwala na osiągnięcie bardzo korzystnych rezultatów, takich jak: poprawa jakości życia pacjentów oraz zmniejszenie liczby przyjmowanych leków przeciwbólowych czy też niesteroidowych leków przeciwzapalnych.

## PELOIDOTERAPIA

Peloidoterapia jest zabiegiem, w którym wykorzystywane są naturalne substancje organiczno-mineralne lub mineralno-organiczne, o właściwościach leczniczych. Lecznicze działanie peloidów opiera się na kompleksowym działaniu naturalnych czynników aktywnych farmakodynamicznie oraz efektach cieplnych i mechanicznych [23]. W Polsce używa się głównie borowiny (torf leczniczy), która powstała w długim procesie humifikacji roślin. Proces ten zachodzi w środowisku o dużych ilościach wody i przy niewielkim dostępie tlenu z udziałem bakterii.

Borowina, zanim zostanie wykorzystana do zabiegów, poddawana jest procesowi oczyszczania i rozdrobnienia w celu uzyskania produktu zwanego „papką borowinową”, z niej powstaje pasta borowinowa, która dzięki



odpowiedniemu przygotowaniu staje się bardziej aktywna pod względem zawartych w niej związków [11].

Do zabiegów stosuje się ogrzaną do temperatury 40–45°C papkę borowinową. Wśród zabiegów wykorzystujących papkę borowinową są kąpiele, zawijania i okłady — z papki lub z pasty borowinowej. Dzięki dużej pojemności cieplnej, a małemu przewodnictwu możliwe jest równomierne i głębokie przegrzanie tkanek, które są poddane zabiegowi. Kwasy humusowe, mikroelementy i inne związki zawarte w borowinie posiadają działanie przeciwzapalne i ściągające [22, 24]. W kąpielach często łączy się wodę leczniczą z borowiną, co dodatkowo zwiększa efekt terapeutyczny. Zabiegi te na początku dają efekt lokalnego znieczulenia pozwalający na skrócenie sztywności porannej oraz złagodzenie dolegliwości bólowych, utrzymujące się przez pewien czas [25].

Stosowanie zabiegów borowinowych w terapii choroby zwyrodnieniowej stawów jest szeroko akceptowane i zalecane, a efekty potwierdzone są przez wyniki wielu prowadzonych dotychczas badań [26, 27]. Efekt w postaci zmniejszenia bólu i w rezultacie poprawy jakości życia pacjenta utrzymuje się do ponad pół roku od momentu zakończenia zabiegów. Cykl zabiegów peloidoterapii stanowi doskonałe uzupełnienie konwencjonalnego postępowania, pozwala na zmniejszenie dawek leków, ale może stanowić także alternatywę postępowania farmakologicznego, którego zakres jest ograniczony przez działania niepożądane [28]. Zabiegi te są dobrze tolerowane przez pacjentów.

Na szczególne podkreślenie zasługują badania, w których wykazano, że zastosowanie okładów z surowców organiczno-mineralnych, takich jak borowiny, powoduje

spadek stężenia czynnika martwicy nowotworów  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ , *tumor necrosis factor  $\alpha$* ), prostaglandyny  $E_2$  (PGE<sub>2</sub>, *prostaglandin E2*), interleukiny  $1\beta$  (IL- $1\beta$ , *interleukin 1 $\beta$* ) oraz leukotrienu B4 (LTB<sub>4</sub>, *leukotriene B4*) biorących udział w procesie zapalnym. Ponadto korzystne oddziaływanie na procesy enzymatyczne i oksydoredukcyjne wpływają na jakość tkanki chrzęstnej [25]. Podsumowując, wpływ peloidów na tkanki prowadzi do zmniejszenia obrzęku i efektu przeciwbólowego i przeciwzapalnego [27].

Trzeba jednak podkreślić, że zabiegi te należą do terapii silnie bodźcowych, co oznacza, że niezmiernie ważna jest ocena stanu klinicznego oraz właściwe zaplanowanie zarówno rodzaju zabiegów, jak i stosowanych parametrów. Ponikowska do przeciwskażeń stosowania zalicza między innymi: „chorobę wieńcową serca, nadciśnienie tętnicze, skłonności do wylewów krwawych, żylaki, duże zmiany naczyniowe w siatkówce oka” [11]. Przeciwwskazaniem jest także okres zaostrzenia stanu zapalnego w przebiegu RZS.

## PODSUMOWANIE

Zabiegi z zakresu balneofizykoterapii powinny być uwzględniane w kompleksowym programie rehabilitacyjnym w leczeniu chorych na RZS i chorobę zwyrodnieniową stawów. Stanowią one cenne uzupełnienie farmakoterapii i kinezyterapii, znacząco poprawiając jakość życia pacjentów z chorobami reumatycznymi. Zabiegi balneofizykoterapii długotrwale stosowane pozwalają na zmniejszenie dolegliwości bólowych, a także przedłużają okres remisji i poprawiają jakość życia. Należy poinformować pacjenta o tym, że efekty cyklu zabiegów będą widoczne dopiero po jego zakończeniu.