

Zastosowanie pola magnetycznego oraz promieniowania optycznego w leczeniu zespołów bólowych kręgosłupa, w szczególności rwy kulszowej

Application of magnetic field and visible light in the treatment of low back pain and sciatic neuralgia

¹ Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej oraz Ośrodek Diagnostyki i Terapii Laserowej w Bytomiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Kierownik Kliniki: prof. dr hab. n. med. dr h.c. Aleksander Sieroń

² Zespół Rehabilitacji Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 5 im. św. Barbary w Sosnowcu

³ Katedra i Zakład Fizjologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

Adres do korespondencji: Dr nauk o kulturze fizycznej Jarosław Pasek, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej oraz Ośrodek Diagnostyki i Terapii Laserowej w Bytomiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, ul. Stefana Batorego 15, 41-902 Bytom, tel.: 32 786 16 30

Praca finansowana ze środków własnych

Streszczenie

Wstęp: Rwa kulszowa, ischialgia (łac. *ischias*) to zespół objawów związanych z uciskiem na przebiegu nerwów rdzeniowych L₄, L₅ lub S₁ tworzących nerw kulszowy. Wiedza na temat leczenia zmienia się radykalnie i coraz częściej w leczeniu stosuje się wybrane metody fizykoterapeutyczne. W ostatnich latach ukazują się coraz więcej publikacji dotyczących praktycznego wykorzystania w medycynie pól magnetycznych niskiej częstotliwości. Duża różnorodność wskazań oraz zastosowań w praktyce przynosi szerokie spektrum możliwości leczniczych. **Materiał i metoda:** Badaniem objęto grupę 47 pacjentów z rozpoznaniem rwy kulszowej spowodowanej zmianami zwyrodnieniowymi krążka międzykręgowego. Pacjentów podzielono na 3 grupy badawcze i poddano odpowiednio zabiegom magnetoterapii, magnetostymulacji i magnetoledoterapii w celu porównania przeprowadzonej terapii. Dokonano subiektywnej oceny odczuwanych dolegliwości bólowych w skali VAS. Dodatkowo posłużono się ankietą, w której oceniono częstość zażywania leków przeciwbólowych. Do oceny jakości życia wykorzystano skalę EuroQol. U każdego pacjenta podczas badania fizykalnego wykonano test Lasègue'a. **Wyniki:** Wykazano statystyczne zmniejszenie nasilenia odczuwanych dolegliwości bólowych w skali VAS badanych pacjentów ($p < 0,01$), znaczną redukcję zażywanych leków przeciwbólowych oraz poprawę jakości życia ocenianej w skali EuroQol ($p < 0,01$) po zastosowaniu zabiegów pola magnetycznego niskiej częstotliwości. **Wnioski:** Terapia polem magnetycznym bez względu na zastosowaną metodę zmniejsza odczuwane dolegliwości bólowe, co wpływa na poprawę jakości życia leczonych chorych. Zastosowana terapia przyczynia się również do ograniczenia przyjmowania leków przeciwbólowych. W badaniu nie stwierdzono znaczącej przewagi którejś z analizowanych metod w odniesieniu do otrzymanych wyników leczenia.

Słowa kluczowe: fizykoterapia, leczenie, medycyna fizykalna, pole magnetyczne, rwa kulszowa

Summary

Background and aim of the study: Sciatic neuralgia, ischialgia (Latin: *ischias*) is the syndrome of signs resulting from compression on spinal radices L₄, L₅ or S₁, which form the sciatic nerve. Therapeutic approach in the treatment of these condition changes considerably and selected physiotherapeutic techniques are used increasingly often. Recently, we see an increasing number of publications concerning application of low frequency magnetic fields in medicine. Wide range of indications and possible practical uses provides a promising framework for their clinical applications. **Material and method:** Forty-seven patients with a diagnosis of sciatic neuralgia caused by degeneration of intervertebral disc were included in the study. Patients were divided into 3 groups treated by magnetotherapy, magnetostimulation or magnetoledtherapy in order to compare their efficacy. Subjective assessment of severity of pain was performed using the VAS scale. Additionally, a questionnaire was used, assessing frequency of analgesic medication. Quality of life was evaluated using the EuroQoL scale. Each patient underwent the Lasègue test during his/her physical examination. **Results:** Our results revealed a significant reduction of pain as expressed by VAS scale ($p < 0.01$), considerably reduced consumption

of analgesic medication and improved quality of life as expressed by EuroQoL score ($p < 0.01$) after application of low frequency magnetic fields. **Conclusions:** Treatment with magnetic fields, independent of implemented technique of delivery, resulted in reduction of pain, improved quality of life and reduced demand for analgesic medication. No significant advantage of any one of the methods analysed in relation to results obtained has been observed.

Key words: physiotherapy, treatment, physical medicine, magnetic fields, sciatic neuralgia

WSTĘP

Uszkodzenie nerwów obwodowych w obrębie fizjologicznych cięśni powoduje określone objawy, mniej lub bardziej nasilone. Wczesna i właściwie postawiona diagnoza pozwala na zastosowanie odpowiedniego leczenia. Z drugiej strony przedłużające się uszkodzanie nerwu może doprowadzić do trwałych zmian strukturalnych i funkcjonalnych⁽¹⁾. Rwa kulszowa, ischialgia (łac. *ischias*) to zespół objawów związanych z uciskiem na przebiegu nerwów rdzeniowych L₄, L₅ lub S₁ tworzących nerw kulszowy^(1,2). Podrażnianie korzeni nerwowych oraz zaburzenia krążenia z obrzękiem tkanek dają kliniczny obraz rwy kulszowej. Do najczęstszych przyczyn tej jednostki chorobowej zalicza się dyskopatię, lokalne stany zapalne, choroby zakaźne, cukrzycę czy choroby nowotworowe^(2,3).

W przypadku rwy kulszowej dominującym objawem jest przeważnie ostry ból, który może prowadzić do rozwoju zespołu bólu przewlekłego. Leczenie jest bardzo trudne i długotrwałe. Początkowo należy rozważyć leczenie zachowawcze (odpoczynek, fizjoterapia, medycyna fizykalna, środki farmakologiczne). Narastanie deficytów neurologicznych i brak poprawy w ciągu 6-8 tygodni są wskazaniem do konsultacji neurochirurgicznej w celu rozważenia leczenia operacyjnego^(2,4).

Wiedza na temat leczenia rwy kulszowej zmienia się radykalnie. Coraz częściej stosuje się metody fizykalne (fizyoterapeutyczne). Wynika to z chęci poszukiwania nowych metod terapeutycznych, które mogą wspomóc leczenie farmakologiczne, a przy tym są bezpieczne, nieinwazyjne i dobrze tolerowane przez chorych⁽⁵⁾. Wymienić tutaj należy pola magnetyczne niskiej częstotliwości stosowane od kilkadziesiąt lat. Nazewnictwo pól magnetycznych zależy od parametrów fizycznych tych pól, w szczególności od częstotliwości i indukcji magnetycznej. Pola magnetyczne stosowane w magnetoterapii, zgodnie z ogólnie przyjętymi w medycynie fizykalnej kryteriami, mają częstotliwość mniejszą od 100 Hz, indukcję magnetyczną rzędu 0,1 mT do 30 mT⁽⁶⁾. Pola magnetyczne stosowane w magnetostymulacji mają zwykle większą częstotliwość przebiegu podstawowego, która mieści się w przedziale od kilku do 3000 Hz. Wartości indukcji magnetycznej wynoszą odpowiednio od 1 pT do 100 μ T. Przebiegi podstawowe stosowane w magnetostymulacji są zmodulowane w taki sposób, że ich obwiednie mają kształt fali o częstotliwości od kilku do 100 Hz⁽⁷⁾. Magnetoledoterapia z kolei to łączne stosowanie zmiennego pola magnetycznego niskiej częstotliwości ELF-MF wraz z promieniowaniem optycznym nielaserowym (ledoterapią) za pomocą innowacyjnych aplikatorów magnetyczno-światlnych⁽⁸⁾.

Od czasu, gdy Maxwell wyjaśnił istotę działania pola elektromagnetycznego, naukowcy badają jego oddziaływanie na organizmy żywe. W literaturze najczęściej opisywane są korzystne efekty terapeutyczne pól magnetycznych w leczeniu zmian zapalnych, zwyrodnieniowych i pourazowych narządu ruchu^(9,10). Zwiększa się również liczba prac omawiających wykorzystanie tych metod w leczeniu schorzeń o podłożu neurologicznym⁽¹¹⁻¹³⁾. Dotychczas w chorobach układu nerwowego pola magnetyczne niskiej częstotliwości wykorzystywano w leczeniu migren, naczynioruchowych bólów głowy, w stanach po udarach mózgu, stwardnieniu rozsianym, chorobie Parkinsona oraz nerwobólach o różnej etiologii, urazowych i obwodowych uszkodzeniach nerwów^(5,12).

CEL PRACY

Celem pracy była ocena skuteczności pól magnetycznych niskiej częstotliwości u pacjentów z rozpoznaniem rwy kulszowej.

MATERIAŁ I METODA

Badaniami objęto grupę 47 pacjentów (30 kobiet i 17 mężczyzn, średni wiek $58,1 \pm 8,5$ roku, min. 42, maks. 77 lat) Katedry i Oddziału Klinicznego Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej z rozpoznaniem rwy kulszowej spowodowanej zmianami zwyrodnieniowymi krążka międzykręgowego. Rozpoznanie potwierdzono wstępnym badaniem lekarskim przeprowadzonym przez neurologa w poradni neurologicznej, badaniem RTG oraz badaniem CT kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego. Pacjentów podzielono na trzy grupy badawcze i poddano odpowiednio zabiegom magnetoterapii (15 pacjentów), magnetostymulacji (16 pacjentów) i magnetoledoterapii (16 pacjentów). Zabiegi wykonywano raz dziennie od poniedziałku do piątku, przez trzy tygodnie. Stosowano aparat polskiej produkcji Viofor JPS. Zabiegi miały następujące parametry fizyczne:

1. magnetoterapia: 40 Hz, 10 mT, kształt przebiegu pola magnetycznego – trójkąt, czas zabiegu: 12 min;
2. magnetostymulacja: M2 (stały sposób aplikacji pola magnetycznego podczas trwania zabiegu), P2 (dwa rodzaje impulsu pola magnetycznego), intensywność pola magnetycznego 8, czas zabiegu: 12 min;
3. magnetoledoterapia: promieniowanie optyczne IR (długość fali: 830 nm), M2 P2, czas zabiegu: 12 min.

Zabiegi wykonywano w ten sposób, aby odcinek lędźwiowo-krzyżowy kręgosłupa znajdował się bezpośrednio w miejscu

aplikacji pola magnetycznego. W trakcie prowadzenia obserwacji pacjenci nie stosowali innych zabiegów fizykalnych ani kinezyterapii.

W badaniu dokonano subiektywnej oceny odczuwanych dolegliwości bólowych w skali wzrokowo-analogowej VAS (0 – brak bólu, 10 – ból nie do wytrzymania)⁽¹⁴⁾. Dodatkowo posłużono się ankietą, dzięki której określono częstość zażywania leków przeciwbólowych, oraz dokonano oceny jakości życia w skali EuroQol. Narzędzie to daje możliwość graficznego, analogowego zaznaczenia swojego wyobraźnego stanu zdrowia na skali od 0 (najgorsze samopoczucie) do 100 punktów (poczucie zadowolenia z życia)⁽¹⁵⁾. U każdego pacjenta podczas badania fizykalnego wykonano test Lasègue'a. Oceny przeprowadzonego leczenia dokonano przed rozpoczęciem terapii i po jej zakończeniu.

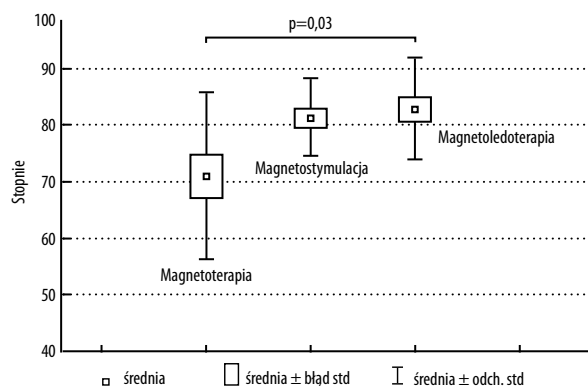
ANALIZA STATYSTYCZNA

Analizę wyników badań przeprowadzono z wykorzystaniem pakietu Statistica. Zmienne przedstawiono liczbowo za pomocą wartości średniej, maksimum, minimum, odchylenia standardowego i błędu standardowego. Test W Shapiro-Wilka posłużył do testowania charakteru rozkładu badanych zmiennych ilościowych. Do zbadania statystycznej znamienności różnic wykorzystywano testy: kolejności par Wilcozona, ANOVA Kruskala-Wallis, Chi². Przeprowadzono procedury porównań wielokrotnych. Za poziom statystycznej znamienności przyjęto $p < 0,05$.

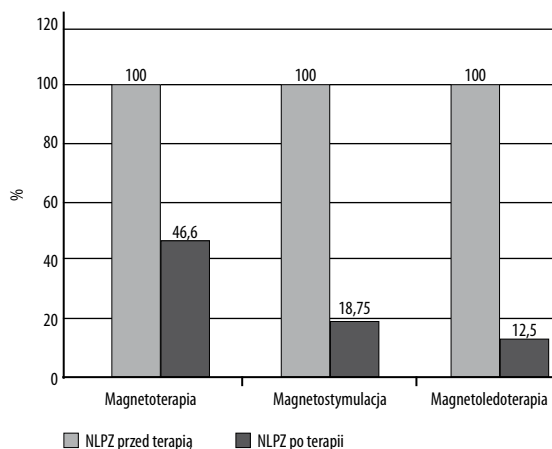
WYNIKI

	Ból (skala VAS)		Skala EuroQol		p
	przed	po	przed	po	
Magnetoterapia	8,3±1,3	3,2±2	33,6±21,4	76,3±14,4	p<0,01
Magnetostymulacja	8±1,3	3±1,5	31,2±13,3	79,3±12,3	p<0,01
Magnetoledoterapia	8,5±1,5	2,9±1,4	22,5±11,4	77,5±13,6	p<0,01

Tabela 1. Wyniki ocenianych dolegliwości bólowych w skali VAS oraz ocena jakości życia w skali EuroQol przed terapią i po jej zakończeniu



Rys. 1. Wyniki oceny testu Lasègue'a przed zastosowaniem terapii i po jej zakończeniu



Rys. 2. Analiza przyjmowanych środków z grupy NLPZ przed rozpoczęciem terapii i po jej zakończeniu

OMÓWIENIE

W prezentowanym badaniu wyróżniono trzy grupy pacjentów. Dzięki temu określono skuteczność terapeutyczną zabiegów zaliczanych do terapii polem magnetycznym z rozpoznaniem rwy kulszowej. Jak wynika z tabeli 1, w której dokonano oceny odczuwanych dolegliwości bólowych oraz oceny jakości życia, w każdym przypadku terapia przyniosła korzystny – znamienny statystycznie efekt terapeutyczny ($p < 0,01$). Średnia wartość odczuwanego bólu zmniejszyła się z silnego i bardzo silnego do łagodnego, ewentualnie ból całkowicie ustąpił. Należy przy tym dodać, że nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy badanymi grupami względem przeprowadzonego rodzaju zabiegu.

Istotna statystycznie różnica wystąpiła w analizie wyników z uwzględnieniem testu Lasègue'a ($p = 0,03$). Korzystniejsze wyniki odnotowano w grupie pacjentów poddawanych zabiegom magnetoledoterapii (rys. 1).

Analiza dotycząca zażywania leków przeciwbólowych z grupy NLPZ po leczeniu wykazała istotne ich zmniejszenie lub całkowite odstawienie w każdej grupie poddanej zabiegom pól magnetycznych. Jednakże nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy badanymi grupami pacjentów względem zastosowanego rodzaju zabiegu (rys. 2).

PODSUMOWANIE

Omówione wyżej korzystne efekty stosowania pól magnetycznych pozwoliły na zmniejszenie dawki, a często nawet odstawienie leków przeciwbólowych. Jest to niezwykle istotne w schorzeniach przewlekłych, także o podłożu neurologicznym. Otrzymane wyniki znajdują potwierdzenie w pracach Trochimiaka i wsp.⁽¹¹⁾ oraz Khoromi⁽¹⁶⁾. Rozszerzenie spektrum działania pól magnetycznych bez względu na ich rodzaj w wielu dyscyplinach medycznych podyktowane jest dobrze udokumentowanymi efektami biologicznymi oraz doświadczeniem specjalistów z zakresu medycyny fizykalnej, fizjoterapii i balneologii. Należy szczególnie podkreślić korzyści

wynikające z histerezy biologicznej pól magnetycznych (takie jak utrzymywanie się działania przeciwbólowego po ustaniu ekspozycji) i brak objawów ubocznych związanych z tą metodą terapii^(5,7). Zabiegi z użyciem pola magnetycznego należy wykonywać przed kinezyterapią, ponieważ zmniejszają ból i w ten sposób umożliwiają wprowadzanie ćwiczeń, które przy utrzymujących się silnych dolegliwościach bólowych są trudne do wykonania. W wielu przypadkach metody te mogą pomóc milionom cierpiących pacjentów uniknąć zabiegu neurochirurgicznego bądź przynajmniej go odroczyć^(3,13). Zastosowanie zabiegów wpłynęło również na poprawę ogólnego samopoczucia i jakości życia leczonych chorych⁽¹⁷⁾. Ostateczna decyzja dotycząca wyboru metody czy możliwości jej zastosowania powinna zostać podjęta wspólnie przez lekarza oraz specjalistę z zakresu fizjoterapii.

WNIOSKI

1. Pola magnetyczne niskiej częstotliwości powodują zmniejszenie odczuwanych dolegliwości bólowych u pacjentów z rozpoznaniem rwy kulszowej, co wpływa na poprawę ich jakości życia.
2. Zastosowana terapia pozwala ograniczyć przyjmowanie leków przeciwbólowych.
3. W badaniu nie stwierdzono znaczącej przewagi jednej z analizowanych metod nad pozostałymi w odniesieniu do otrzymanych wyników leczenia.

PIŚMIENNICTWO:

BIBLIOGRAPHY:

1. Valat J.P., Genevay S., Marty M.: Sciatica. *Best Pract. Res. Clin. Rheumatol.* 2010; 24: 241-252.
2. Pisula-Lewandowska A.: Zastosowanie fizykoterapii w leczeniu rwy kulszowej. *Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja* 2011; (13): 56-61.
3. Sharif-Alhoseini M., Rahimi-Movaghar V.: Surgical treatment of discogenic sciatica. *Neurosciences.* 2011; 16: 10-17.
4. Hahne A.J., Ford J.J., Surkitt L.D. i wsp.: Specific treatment of problems of the spine (STOPS): design of a randomized controlled trial comparing specific physiotherapy versus advice for people with subacute low back disorders. *Musculoskelet. Disord.* 2011; 20: 104-108.
5. Sieroń A., Cieślak G., Biniszkievicz T. i wsp.: Zastosowanie pól magnetycznych w medycynie. *α-medica press, Białsko-Biała* 2002.
6. Sieroń A., Pasek J., Mucha R.: Magnetoterapia. *Rehabilitacja w Praktyce* 2006; (3): 29-32.
7. Pasek J., Mucha R., Sieroń A.: Magnetostymulacja – nowoczesna forma terapii w medycynie i rehabilitacji. *Fizjoterapia* 2006; 14: 3-8.
8. Sieroń A., Pasek J., Mucha R.: Pole magnetyczne i energia światła w medycynie i rehabilitacji – magnetoledoterapia. *Baln. Pol.* 2007; 49: 1-7.
9. Mokronowska J., Straburzyńska-Lupa A.: Ocena skuteczności przeciwbólowej zmiennego pola magnetycznego małej częstotliwości w leczeniu chorób narządu ruchu w świetle badań własnych. *Nowiny Lek.* 2002; 71: 328-333.
10. Woldańska-Ókońska M., Goraj B., Kiwerski J. i wsp.: Terapia impulsowym polem magnetycznym małej częstotliwości wybranych schorzeń kręgosłupa. *Post. Rehab.* 1991; 5: 21-26.
11. Trochimia L., Czernicki J., Krukowska J.: Ocena skuteczności przeciwbólowej impulsowego pola magnetycznego niskiej częstotliwości w leczeniu rwy kulszowej. *Baln. Pol.* 1995; 37: 10-15.
12. Sieroń A., Cieślak G., Adamek M.: Zastosowanie zmiennych pól magnetycznych w medycynie. *Fizjoterapia* 1994; 2: 22-24.
13. Ashworth J., Konstantinou K., Dunn K.M.: Prognostic factors in non-surgically treated sciatica: a systematic review. *BMC Musculoskelet. Disord.* 2011; 12: 208-213.
14. Huskisson E.C.: Measurement of pain. *Lancet* 1974; 11: 1127-1131.
15. Opara J.: *Klinimetria w udarach mózgu*. Wydawnictwo AWF Katowice, Katowice 2005.
16. Khoromi S., Blackman M.R., Kingman A. i wsp.: Low intensity permanent magnets in the treatment of chronic lumbar radicular pain. *J. Pain Symptom Manage.* 2007; 34: 434-445.
17. Pasek J., Opara J., Pasek T. i wsp.: Znaczenie badań nad jakością życia w rehabilitacji. *Fizjoterapia* 2007; 15: 3-8.