
Próba oceny wpływu magnetostymulacji na obraz termograficzny kończyn górnych

The influence of alternating magnetic field stimulation on the results of thermographic examination

Anna Marcinkowska-Gapińska, Piotr Kowal

*z Pracowni Reologicznej Katedry i Kliniki Neurologii UM
im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*

*kierownik Pracowni Reologicznej: prof. UM Piotr Kowal
kierownik Katedry: prof. dr Wojciech Kozubski*

Streszczenie

Celem niniejszej pracy była próba oceny wpływu magnetostymulacji na termograficzny obraz badania kończyn górnych. Badaniom poddano grupę 10 zdrowych pacjentów, bez stwierdzonych dolegliwości krążeniowych. Pacjenci mieli wykonywane badanie termograficzne kończyn górnych z wykorzystaniem kamery termowizyjnej AGEMA. Badanie termograficzne przeprowadzono w termostatowanym pomieszczeniu o temperaturze 21-22°C. Następnie pacjenci poddawani byli zabiegowi magnetostymulacji z wykorzystaniem aparatu VIOFOR JPS i programu M1P2 o intensywności I-2. Bezpośrednio po zabiegu badanie termograficzne było powtarzane.

Summary

The aim of this study was to estimate the influence of alternating magnetic field stimulation on the results of thermographic examination of upper limbs in a group of 10 patients. Immediately before and after the magnetotherapy session the patients have been subjected to a thermographic examination (AGEMA) of the temperature distribution in the upper limbs. Magnetic field stimulation was performed by means of the VIOFOR JPS system using the M1P2 programme at the I-2 intensity level. The thermographic studies were performed using the Thermovision 870 camera (AGEMA) in a thermostated chamber (21-22°C).

Słowa kluczowe: magnetostymulacja, magnetoterapia, termografia

Key words: magnetostimulation, magnetotherapy, thermography

Wstęp

Badania termograficzne jako nieinwazyjna metoda badania stanu ukrwienia polegają na określeniu rozkładu temperatury na powierzchni skóry (8). W warunkach fizjologicznych rozkład temperatury na powierzchni skóry człowieka jest bardzo różny. Rozkład ten zależy od funkcji życiowych organizmu, przepływu krwi i procesów biochemicznych zachodzących w ciele człowieka.

Celem regulacji temperatury organizmów stałocieplnych jest utrzymanie stałej temperatury wnętrza ciała w różnych warunkach środowiska. Krytycznym zagadnieniem jest problem wymiany ciepła na powierzchni ciała. Wymiana ta odbywa się przez przewodnictwo, konwekcję i promieniowanie. Na całkowitą energię cieplną ciała składa się produkcja ciepła oraz wymiana ciepła z otoczeniem, która może być dodatnia (pobór ciepła) lub ujemna (utrata ciepła). W idealnym przypadku, w stanie równowagi termicznej, nie ma wymiany ciepła z otoczeniem. Standardy ustalone w medycznym obrazowaniu termicznym mają na celu maksymalne zbliżenie się do warunków równowagi termicznej (2, 8).

Badania polegające na analizie parametrów hemoreologicznych w zależności od wyniku badania termograficznego nie wykazały istotnych korelacji, zarówno w grupie kontrolnej jak i pomiędzy grupami chorych a grupą kontrolną (3, 4). Z kolei próba oceny wpływu terapii zmiennym polem magnetycznym u pacjentów z chorobą naczyniową mózgu na parametry hemoreologiczne wykazała, że terapia magnetostymulacyjna obniża skłonność do patologicznej agregacji erytrocytów [5]. Ponadto z danych literaturowych wynika, że magnetostymulacja i magnetoterapia mają wpływ zarówno na ogólne samopoczucie pacjentów jak i na poprawę niektórych parametrów biologicznych (1, 6, 7). W niniej-

Tabla 1. Minimalna i maksymalna temperatura obu kończyn górnych, oraz palców prawej i lewej dłoni dla pacjentów w zależności od badanej grupy

	przed aplikacją		po aplikacji	
	T _{max}	T _{min}	T _{max}	T _{min}
pacjenci bez zaburzeń ukrwienia spoczynkowego				
obie kończyny górne	33.9°	31.1°	34.7°	32.2°
palce prawej dłoni	33.8°	31.7°	33.9°	32.8°
palce lewej dłoni	32.7°	31.1°	34.1°	32.2°
pacjenci z zaburzeniem ukrwienia spoczynkowego miernego stopnia				
obie kończyny górne	32.6°	28.7°	34.5°	31.9°
palce prawej dłoni	32.6°	30.8°	33.9°	32.7°
palce lewej dłoni	30.8°	28.7°	33.5°	31.9°
pacjenci ze znacznym zaburzeniem ukrwienia spoczynkowego				
obie kończyny górne	32.4°	26.8°	34.1°	31.9°
palce prawej dłoni	30.1°	27.5°	33.8°	31.9°
palce lewej dłoni	30.2°	26.8°	33.3°	31.9°

szych badaniach starano się zbadać czy istnieje wpływ magnetostymulacji na wynik badania termograficznego.

Materiały i metody

Wpływ magnetostymulacji na wynik badania termograficznego badano w grupie 10 zdrowych kobiet w wieku 40-56 lat, bez zdiagnozowanych chorób krążeniowych. Badanie termograficzne polegało na określeniu rozkładu temperatur na powierzchni rąk. Przeprowadzono je w termostатовanym pomieszczeniu (21-22°C) z wykorzystaniem termowizyjnej kamery AGEMA, Thermovision 870. Adaptacja pacjentek przed pomiarem rozkładu temperatur polegała na przeprowadzeniu 5 minutowej kąpieli rąk w wodzie o temperaturze 37°C a następnie, po delikatnym osuszeniu rąk, 10 minutowej adaptacji w pomieszczeniu bez dotykania i ruszania rękoma (6). Po badaniu termograficznym pacjentki ponownie zanurzały ręce w kąpielach wodnej i procedurę powtarzano, z tym, że podczas adaptacji pacjentki podane były magnetostymulacji dłoni z wykorzystaniem aparatu Viofor JPS z programem M1P2 przy intensywności I-2. Po aplikacji ponownie wykonywano zdjęcie termograficzne strony grzbietowej kończyn górnych.

Wyniki

Analiza termogramów rąk badanych pacjentów pokazała różnice w rozkładzie temperatur pozwalające podzielić grupę badanych na trzy podgrupy. Pierwszą stanowiły osoby bez zaburzeń ukrwienia spoczynkowego

(temperatura minimalna obu kończyn powyżej 28°C), drugą - osoby bez zaburzeń, ale o obniżonej temperaturze kończyn górnych, a do trzeciej grupy zaliczono osoby z lekkim upośledzeniem ukrwienia spoczynkowego kończyn górnych.

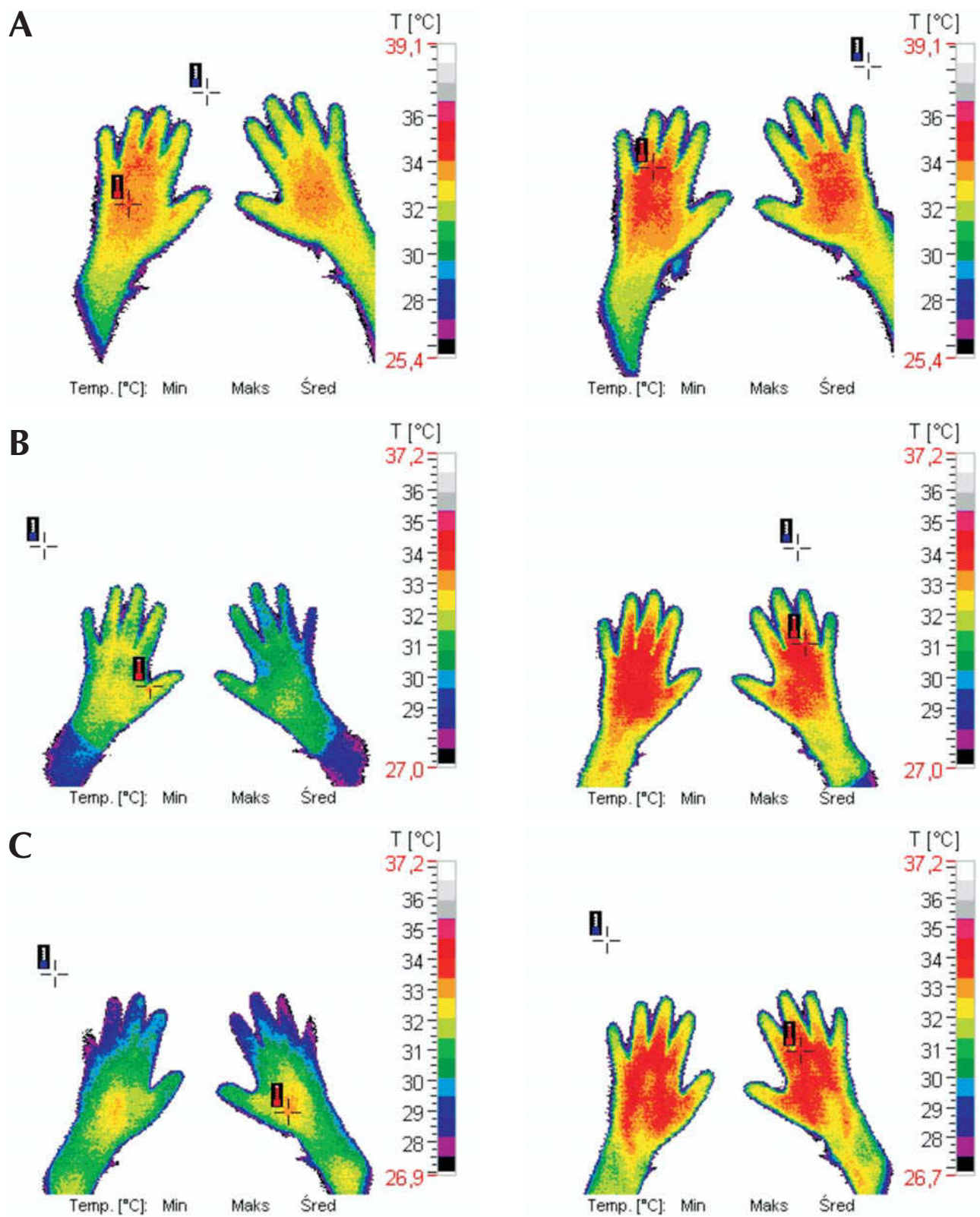
W pierwszej podgrupie pacjentek po zabiegu magnetostymulacji zaobserwowano niewielkie różnice w rozkładzie temperatury po stronie grzbietowej kończyn górnych przed i po aplikacji - w granicach od 0,1 do 1,4°C (tab. 1). Graficznie dla tej grupy wynik przedstawiono na ryc. 1a.

Dla drugiej grupy pacjentek (ryc. 1b) również obserwowany był efekt wzrostu rozkładu temperatury kończyn górnych, a wynik przedstawiono w tab. 1.

W trzeciej grupie badanych obserwowane różnice były największe (tab. 1). Graficznie obserwowane zmiany przedstawiono na ryc. 1c.

Omówienie

Analiza termogramów kończyn górnych pacjentów przed zabiegiem magnetostymulacji pokazuje różnice w ukrwieniu pomimo tego, że osoby badane nie miały stwierdzonych żadnych chorób krążeniowych. Niektóre z nich skarżyły się na to, że marzną im dłonie, ale podczas przeciętnych badań okresowych nie można było u tych osób stwierdzić choroby krążeniowej. Na podstawie badań wyłoniono trzy podgrupy: pierwszą stanowiły osoby bez zaburzeń ukrwienia spoczynkowego, drugą tę z niewielkimi zmianami, a trzecią osoby z zaburzeniem



Rycina 1. Termograficzny obraz grzbietowej strony kończyn górnych przed (lewa) i po (prawa) zabiegu magnetostymulacji w trzech podgrupach badanych: A) z prawidłowym ukrwieniem, B) z zaburzeniami ukrwienia miernego stopnia, C) pacjenci ze znacznymi zaburzeniami ukrwienia spoczynkowego.

ukrwienia znacznego stopnia. Podobne wyniki badań autorzy niniejszej pracy używali w innej pracy (4). W niniejszej pracy starano się sprawdzić czy istnieje korelacja pomiędzy wynikiem badania a zabiegiem magnetostymulacji. Okazuje się, że niezależnie od wyniku pierwotnego badania termograficznego ukrwienia spoczynkowego kończyn górnych obserwuje się podwyższenie temperatury grzbietowej strony dłoni (tab. 1). Analiza wyników pozwala stwierdzić, że różnice temperatur pomiędzy badaniami przed i po zabiegu magnetostymulacji największe były w przypadku trzeciej podgrupy, a więc osób z największymi zaburzeniami ukrwienia spoczynkowego. W tej grupie badanych różnice te dochodziły nawet do 5°C podczas gdy w grupie drugiej, czyli grupie ze zmianami ukrwienia mierzonego stopnia różnice te wynosiły 2°C, a w grupie badanej bez zaburzeń 1°C. Wyniki badań przedstawione w niniejszej pracy pokazują, że magnetostymulacja wpływa na wiele parametrów ludzkiego organizmu, co znajduje potwierdzenie w danych literaturowych (6, 7).

Wnioski

Zabieg magnetostymulacji wpływa korzystnie na wynik badania termograficznego. Ukrwienie spoczynkowe pacjentek poprawiało się. W celu stwierdzenia czy jest to chwilowy efekt, czy długotrwała poprawa krążenia (badanie ukrwienia spoczynkowego i czynności termoregulacyjnych) korzystnie byłoby powtórzyć badania termograficzne po co najmniej tygodniowym cyklu zabiegów magnetostymulacyjnych.

Piśmiennictwo

1. Cieślak G., Nowak M., Kawecki M., Glinka M., Sieroń A.: Zastosowanie zmiennych pól magnetycznych w leczeniu ran. *Leczenie Ran* 2005, 2(4), 99-106
2. Coughlin P.A., Chetter I.C., Kent P.J., Kester R.C.: The analysis of sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of cold provocation thermography in the objective diagnosis of the hand-arm vibration syndrome. *Occup. Med.* 2001, 51, 75-80
3. Marcinkowska-Gapińska A., Kowal P.: Blood fluidity and thermography in patients with diabetes mellitus and coronary artery disease in comparison to healthy subjects. *Clin. Hemorheol Microcirc.* 2006, 35(4), 473-479
4. Marcinkowska-Gapińska A., Kowal P.: Ocena wartości parametrów hemoreologicznych w grupie ludzi zdrowych w zależności od wyniku badania termograficznego. *Neuroskop* 2006, 8, 140-142
5. Kowal P., Marcinkowska-Gapińska A.: Próba oceny wpływu terapii zmiennym polem magnetycznym u pacjentów z chorobą naczyńową mózgu. *Neuroskop* 2005, 7, 135-138
6. Sieroń A.: Zastosowanie pól magnetycznych w medycynie. Red. Sieroń A., Alfa Medica Press, Bielsko-Biała, 2007
7. Woldańska-Okońska M., Czernicki J.: Ocena skuteczności magnetostymulacji w fizjoterapii. *Wiad. Lek.* 2003, LVII, 1-2, 44-50
8. Żuber J., Jung A.: Metody termograficzne w diagnostyce medycznej. Warszawa, 1997

Adres do korespondencji:

Pracownia Reologiczna Katedry Neurologii UM
im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu
ul. Przybyszewskiego 49, 60-355 Poznań