

# Magnetoterapia

Charakterystycznemu dla XXI wieku postępowi w nauce i technice towarzyszy znaczący rozwój badań naukowych w medycynie fizykalnej. Zwłaszcza w ostatnich latach prowadzone są zaawansowane badania nad terapeutycznym wykorzystaniem wolnozmiennych pól magnetycznych. Rozwój rehabilitacji i profilaktyki oraz wzrost zainteresowania lekarzy medycyną fizykalną stwarza zapotrzebowanie na nowoczesne metody leczenia z dziedziny medycyny fizykalnej. Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom, przedstawiamy własne doświadczenia z zakresu zastosowania magnetoterapii w medycynie.

Dzięki postępowi techniki w ostatnich kilkudziesięciu latach stworzono naukowe podstawy do właściwego stosowania pól magnetycznych w medycynie. Leczenie energią promieniowania elektromagnetycznego stanowi domenę medycyny fizykalnej, dynamicznie rozwijającej się dyscypliny wykorzystującej oddziaływania fizyczne do poprawy stanu zdrowia pacjenta. Do działań medycyny fizykalnej należą m.in. magnetoterapia i magnetostymulacja. Umowną granicę między tymi dwiema metodami stanowi wartość indukcji pola magnetycznego równa 100  $\mu\text{T}$  – oddziaływanie poniżej tej wartości przyjęto określać mianem magnetostymulacji. Idea stymulacji wywodzi się z ogólnie znanego w medycynie faktu, iż odpowiednio dawkowane bodźce zewnętrzne powodują mobilizację procesów odpornościowych i regeneracyjnych.

Nazewnictwo zmiennych pól magnetycznych stosowanych w terapii zależy od parametrów fizycznych tych pól. Przebiegi pól magnetycznych najczęściej stosowanych w magnetoterapii mają kształt sinusoidalny, trójkątny i prostokątny. Wykorzystywane są również przebiegi połowkowe, nazywane półsinusoidalnymi, półtrójkątnymi i półprostokątnymi.

Pola magnetyczne stosowane w magnetoterapii zgodnie z ogólnie przyjętymi w medycynie fizykalnej kryteriami mają częstotliwość mniejszą od 100 Hz i indukcję magnetyczną rzędu 0,1 mT do 20 mT. Indukcje te są 2-3 razy większe od indukcji magnetycznej pola ziemskiego, która wynosi od 30 do 70  $\mu\text{T}$ .

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 od 1 pT do 100  $\mu\text{T}$ . Przebiegi podstawowe stosowane w magnetostymulacji są zmodulowane w taki sposób, że ich obwiednie mają kształt fali o częstotliwości od kilku do 100 Hz.

Istotne znaczenie dla charakteru procesów zachodzących w tkankach poddawanych działaniu pola magnetycznego ma przebieg linii sił pola względem tkanek oraz wartości fizycznych parametrów stosowanego pola i ich zmienność w czasie. Biologiczne działanie zmiennego pola magnetycznego jest następstwem:

- elektrodynamicznego oddziaływania tego pola na prądy jonowe w organizmie,
- magneto mechanicznego oddziaływania pola magnetycznego na cząstki z nieskompensowanymi spinami magnetycznymi,
- jonowego rezonansu cyklotronowego kationów i anionów płynów ustrojowych organizmu (krew, limfa, płyn międzykomórkowy itp.).

$$T = \frac{2\pi m}{Bq}$$

Efekty leżące u podstaw zastosowania magnetoterapii w medycynie dają podstawę do stwierdzenia, iż zmienne pole magnetyczne stymuluje organizmy żywe, pozwalając uruchomić mechanizmy przywracające im naturalną równowagę, łagodzić lub powodować ustąpienie licznych dolegliwości. Na podstawie wielu badań doświadczalnych i klinicznych wiadomo, że zmienne pole magnetyczne oddziałuje na różnych poziomach strukturalnych. Na poziomie komórki stwierdza się przyspieszenie wymiany elektrolitowej pomiędzy komórką a jej otoczeniem,

of interest of doctors physical medicine, demand creates onto modern methods of treatment from field of physical medicine. Assume on against this expectations we introduce own experiences in the way of use of magnetotherapy in medicine.

**Key words:** magnetotherapy, prophylactic, treatment.

wzrost aktywności mitotycznej, działanie antymutagenne, wzrost aktywności enzymów oraz zwiększenie syntezy ATP i DNA. Na poziomie tkanki można zaobserwować poprawę ukrwienia obwodowego, mikrokrążenia krwi oraz wzrost czynności i pobudliwości włókien nerwowych oraz pobudzenie angiogenezy. Promieniowanie elektromagnetyczne może oddziaływać na organizm w różny sposób. Zależnie od ilości absorbowanej energii pojawia się efekt:

- a) bioelektryczny – powodujący normalizację potencjału błony komórkowej,
- b) biochemiczny – polegający na zwiększeniu aktywności enzymatycznej oraz procesów oksydoredukcyjnych związanych z ATP,
- c) bioenergetyczny – jest czynnikiem stymulującym odżywianie i wzrost komórek.

**Efekt biologiczny** zachodzący w tkankach pod wpływem magnetoterapii to działanie polegające na:

- intensyfikacji procesu utylizacji tlenu oraz oddychania tkankowego,
- działaniu wazodylatacyjnym i angiogenetycznym,
- nasileniu procesów reparacji i regeneracji tkanek miękkich,
- przyspieszaniu procesu tworzenia zrostu kostnego,
- działaniu przeciwzapalnym i przeciwobrzękowym,
- działaniu analgetycznym,
- modyfikacji transportu błonowego i dystrybucji jonów.

## Wskazania

Zakres wskazań do leczniczego stosowania pola magnetycznego jest bardzo rozległy. Na podstawie stanu wiedzy klinicznej można wyróżnić wskazania do stosowania magnetoterapii, do których należą:

### Działanie przeciwbólowe

Układ kostno-stawowy:

- zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa i układu kostno-stawowego kończyn górnych i dolnych,
- przeciążenia i urazy układu kostno-stawowego,
- reumatoidalne zapalenia stawów,
- zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa,
- urazy stawów.

Tkanki miękkie:

- reumatyzm pozastawowy, tzw. fibromialgie,
- urazy tkanek miękkich,
- stany po naruszeniu ciągłości tkanek (w tym pooperacyjne),
- półpasiec,
- nerwobóle międzyżebrowe.

### Działanie regeneracyjne

Układ kostno-stawowy:

- stany po pęknięciach i złamaniach kości,

Characteristic progress XXI significant development of scientific investigations accompanies age in science and technique in physical medicine. Especially in last years, advanced investigations last above therapeutic utilization slow - changing magnetic fields. Development of rehabilitation and prophylactic as well as height



- przeciążenia i urazy układu kostno-stawowego,
- przewlekłe i podostre zapalenia stawów,
- choroba Sudecka.

#### Tkanki miękkie:

- stany zapalne skóry i tkanek miękkich,
- stany po przebytych zapaleniach skóry i tkanek miękkich,
- przeszczepy skóry,
- oparzenia,
- odleżyny,
- bliznowce,
- łuszczyca,
- uszkodzenia nerwów obwodowych.

#### Działanie poprawiające krążenie obwodowe

Upośledzenie przepływu miejscowego w kończynach:

- w angiopatii cukrzycowej,
- w angiopatii miażdżycowej,
- w owrzodzeniach podudzi.

Przyspieszenie wchłaniania krwiaków.

Zmniejszenie obrzęku limfatycznego.

Zespół pozakrzepowy.

Magnetoterapia wykorzystywana jest również w **medycynie sportowej, rehabilitacji, fizykoterapii oraz profilaktyce niektórych chorób**. W tabeli 1 zestawiono parametry pola magnetycznego, wykorzystywane w Pracowni Magnetoterapii i Laseroterapii w Katedrze i Oddziale Klinicznym Chorób Wewnętrznych i Medycyny Fizykalnej ŚLAM w leczeniu wybranych schorzeń.

#### Przeciwwskazania

W dotychczasowych doniesieniach nie potwierdzono istnienia istotnych działań

ubocznych magnetoterapii. Najczęściej wymienianymi przeciwwskazaniami są:

- ciąża,
- czynna choroba nowotworowa (należy zwrócić szczególną uwagę na miejscowe zmiany nowotworowe oraz takie, których nie można zidentyfikować),
- krwawienia z przewodu pokarmowego,
- ciężkie infekcje pochodzenia wirusowego, bakteryjnego i grzybiczego,
- czynna gruźlica płuc,
- niewyrównane endokrynopatie (np. niewyrównana cukrzyca),
- obecność elektronicznych implantów.

#### Terapia

Magnetoterapię stosuje się w serii powtarzalnych zabiegów. Pełna kuracja składa się z kilku lub kilkadziesiąt zabiegów o czasie trwania jednego zabiegu od 10 do 12 minut. Dla skutecznej stymulacji w czasie każdego zabiegu musi być dostarczona odpowiednia wartość pola magnetycznego. Parametry stosowane w przypadku magnetoterapii muszą być zawsze dobierane indywidualnie dla każdego pacjenta. Należy również podkreślić, że okolica poddawana zabiegowi nie wymaga zdejmowania opatrunków, nawet tych gipsowych, co wydaje się być w wielu przypadkach istotne. Terapię należy powtórzyć po dwutygodniowej przerwie w przypadkach ostrych, stosując dłuższe przerwy w przypadkach przewlekłych. Opierając się na wieloletnich obserwacjach i badaniach przeprowadzanych w Klinice Chorób Wewnętrznych i Me-

dycyny Fizykalnej, można jednoznacznie stwierdzić, że terapia polem magnetycznym jest skuteczną i bezpieczną metodą leczenia.

#### Podsumowanie

Wykorzystanie zmiennego pola magnetycznego, w tym magnetoterapii, na trwałe wpisało się do licznych działów medycyny. W ostatnich latach metody fizyczne coraz częściej wspomagają leczenie podstawowe, dając szansę na poszerzenie oferty terapeutycznej oraz zmniejszenie kosztów leczenia. Obecny rozwój medycyny, który zmierza do stosowania coraz nowszych, ulepszonych metod walki z chorobą i bólem, przyczynia się do niezmiernie ważnych zmian we współczesnym lecznictwie. Wszystko to ma na celu stworzenie pacjentowi komfortowych warunków leczenia oraz zaoferowanie metod dobrych, bezpiecznych, a nade wszystko skutecznych. Magnetoterapia otwiera drzwi dążeniu do udoskonalania metod walki z cierpieniem oraz umożliwia rozwój coraz dokładniejszych i bezpiecznych metod terapeutycznych. □

ALEKSANDER SIEROŃ, ROMUALDA MUCHA,  
JAROSŁAW PASEK

Szpital Specjalistyczny nr 2 Katedra i Klinika  
Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej  
oraz Ośrodek Diagnostyki i Terapii Laserowej w Bytomiu.

Kierownik Kliniki:

Prof. dr hab. med. dr h.c. Aleksander Sieroń

#### Piśmiennictwo u autorów i w „RwP+”

Jednostka chorobowa	Lokalizacja aplikatora	Indukcja pola	Częstotliwość	Przebieg pola	Częstość wykonywania, czas zabiegu
Choroby kręgosłupa	Kręgosłup szyjny	15 mT	15 Hz	półtrójkątny	1 x dziennie 12 minut
Zmiany zwyrodnieniowe		10 mT	20 Hz	prostokątny	14 dni 2 x w tygodniu
Stany zapalne stawów, dyskopatie	Kręgosłup lędźwiowo-krzyżowy	10 mT	15 Hz	prostokątny	4 tygodnie
Choroby stawów kończyn	Stawy biodrowe	15 mT	20 Hz	trójkątny	1 x dziennie 12 minut przez 21 dni
	Stawy barkowe	10 mT	20 Hz	prostokątny	1 x dziennie 12 minut przez 21 dni
	Stawy kolanowe	15 mT	15 Hz	półtrójkątny	1 x dziennie 12 minut przez 21 dni
	Stawy łokciowe	10 mT	15 Hz	prostokątny	1 x dziennie 12 minut przez 21 dni
	Stawy dłoni i stóp	10 mT	10 Hz	prostokątny	1 x dziennie 12 minut przez 21 dni
Choroby kości	Okolice złamań	15 mT	10-15 Hz	trójkątny	3 x dziennie 24 minuty
Osteoporoza	Okolice złamań	15 mT	10 Hz	trójkątny	3 x dziennie 12 minut
Stan po udarze	Głowa	10 mT	40 Hz	sinusoidalny	3 x dziennie 12 minut
Niedowłady i nerwobóle	Wzdłuż przebiegu nerwu	10 mT	40 Hz	sinusoidalny	1 x dziennie 12 minut
Neuropatia cukrzycowa	Dystalne części kończyn	15 mT	40 Hz	sinusoidalny	1 x dziennie 12 minut
Stwardnienie rozsiane	Głowa	10 mT	10 Hz	półtrójkątny	1-2 x dziennie 21 dni
Retinopatia cukrzycowa	Głowa	10 mT	40 Hz	sinusoidalny	1 x dziennie 12 minut
Zapalenie zatok	Głowa	10 mT	30 Hz	półsinusoidalny	1 x dziennie 12 minut
Choroba wrzodowa	Okolice jamy brzusznej	10 mT	30-40 Hz	sinusoidalny trójkątny	1-2 x dziennie 12 minut
Owrzodzenie podudzi	Okolice podudzi	10-15 mT	30-40 Hz	sinusoidalny trójkątny	1-2 x dziennie 12 minut

Tabela 1. Typowe parametry pola magnetycznego stosowane w wybranych jednostkach chorobowych



prof. Aleksander Sieron Światło w rehabilitacji

# Rehabilitacja

w praktyce

3/2006 lipiec-wrzesień

ISSN 1895-4146

Po co nam  
**EBM?**



magnetoterapia • terapia manualna • marketing