Wpływ wolnozmiennego pola magnetycznego na zmniejszenie nasilenia objawów somatycznych i poprawę stanu u chorych z objawami depresji

THE INFLUENCE OF EXTREMELY LOW FREQUENCY MAGNETIC FIELDS ON THE TREATMENT OF SOMATIC SYMPTOMS OF DEPRESSION

Katedra Fizjologii Akademii Medycznej w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. Janusz Paluszak
Katedra Chemii i Biochemii Klinicznej Akademii Medycznej w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. Lech Torliński

Streszczenie

Wstęp. Depresja jest chorobą której objawom osiowym, takim jak obniżenie nastroju, zmniejszenie napiędu, utrata zainteresowań i zdolności do radowania się, mogą towarzyszyć objawy somatyczne, takie jak: bóle głowy, bóle kręgosłupa, uczucie duszności, poczucie nierównego bicia serca i dyskomfortu w klatce piersiowej, zaparcia, wzdęcia, bóle brzucha, bóle neuralgiczne o różnorodnej lokalizacji.

Cel. Celem pracy jest ocena przydatności metody magnetostymulacji w leczeniu depresji z towarzyszącymi objawami somatycznymi.

Materiał i metoda. Próbę leczenia za pomocą pola magnetycznego od niskiej indukcji zastosowano w 12-osobowej grupie pacjentów w wieku 23-69, którzy zgłosili się do leczenia z powodu bólu głowy o charakterze napięciowym, bólu o charakterze migrenowym, bólu kręgosłupa okolicy L-S, dolegliwości neuralgicznych, zaburzeń snu, zespołu jelta drażliwego, wzrostu RR w okresach nasiennego stresu. Osoby badane poddawane były zbiornikom magnetostymulacji za pomocą pola magnetycznego o niskiej indukcji.

Wyniki. Po serii zabiegów każda z badanych osób stwierdziła poprawę stanu zdrowia. Poza występującą w zróżnicowanym stopniu poprawą nastroju i zwiększeniem napiędu odnotowywano ustawienie lub zmniejszenie nasilenia objawów somatycznych, poprawę jakości snu.

Wnioski. Metoda magnetostymulacji, regulująca czynność komór kierunek uzyskania homeostazy, może być przydatną w leczeniu chorych prezentujących objawy depresji w stopniu lekkim z towarzyszącymi objawami somatycznymi.

SŁOWA KLUCZOWE: depresja, pole magnetyczne o niskiej indukcji, leczenie.

Summary

Introduction. Depression is an illness, the major symptoms of which, such as bad mood, decrease in drive, loss of interests, and the ability to feel happy may be accompanied by somatic symptoms such as headaches, spinal pains, a feeling of breathlessness, uneven heartbeat and discomfort in the chest, constipation, flatulence, stomach pains, and variously located neuralgic pains.

Aim. The aim of this paper is to assess the usefulness of the magneto-stimulation method of treating depression and its accompanying somatic symptoms.

Material and method. An attempt to treat depression with low induction magnetic field was carried out in a group of 12 patients aged 23-69, accepted for the treatment because of tension headaches, migraine headaches, spinal pains in the lumber/sacral region, neuralgic complaints, sleep disturbance, irritable bowel syndrome, and increased respiratory rate under stress. The people examined were subject to magneto-stimulation by means of an induction magnetic field.

Results. After receiving a series of treatments the patients repeated improvements in their state of health. Their improvement in mood and increase in drive, appearing with varied intensity, has been accompanied by a disappearance or reduction in the escalation of somatic symptoms, and an improvement in their sleep patterns.

Conclusions. The magneto-stimulation method regulating the activity of nerve cells towards homeostasis can be useful in treating patients presenting with symptoms of mild depression with the accompanying somatic ones.

KEY WORDS: depression, low induction magnetic fields, treatment.
Do najczęstszych objawów somatycznych zgłaszanych przez pacjentów należą bóle głowy o charakterze napięciowym, bóle kręgosłupa L-S, uczucie duszności, poczucie nierównego bicia serca i dyskomfortu w klatce piersiowej, zaparcia, wzdęcia, bóle brzucha, bóle neuralgiczne o różnorodnej lokalizacji [3]. Dolegliwości te często są powodem zgłaszania się do lekarza pierwszego kontaktu, tym bardziej że mogą istnieć bez objawów osiowych depresji. Stanowią one grupę depresji atypowych, a objawy somatyczne stanowią maskę depresji [4].

Cel pracy

Celem pracy jest ocena przydatności metody magneto- 
stimulacji w leczeniu objawów depresji z towarzyszą-cymi objawami somatycznymi.

Materiał i metoda

Próbu leczenia za pomocą pola magnetycznego o ni-
skiej indukcji zastosowano w 12-osobowej grupie pacjen-
tów w wieku 23–69. Skargami tych pacjentów, z których 
powodu zgłosili się do leczenia, były dolegliwości bóle głowy 
o charakterze napięciowym, bóle o charakterze migrenowe-
ym (1 osoba), bóle kręgosłupa okolicy L-S, bóle neural-
giczne, uczucie drżenia kończyn dolnych. Jako objawy 
dodatkowe zgłaszane były zaburzenia snu w postaci trudno-
ści z zasypianiem lub snu płukającego nieodwzorczonego, 
zesąd jejlika drażliwego, wzrost RR w okresach nasilenego 
stresu. W wyniku przeprowadzonego wywiadu stwierdzono, 
że objawom podawanym przez pacjentów towarzyszyło 
obniżenie nastroju, zmniejszenie napędu, nędzę 
drażliwość, lęki przed wyjściem z domu, podjęciem obo-
wiązków w domu czy w pracy, uczucie stałego napięcia 
nervowego. Objawy te wskazywały na istnienie zaburzeń 
o charakterze depresyjnym. U dwóch osób objawy depresji 
występowały sezonowo w okresie jesienno-zimowym. 
Przeprowadzając badanie postulowano się skalą depresji 
wg Becka oraz opisami i wskazówkami diagnostycznymi 
zawartymi w Klasyfikacji Zaburzeń Psychicznych i Zaburzeń 
Zachowania w ICD-10 [2, 5]. Nie kwalifikowano do 
badania osób u których objawy somatyczne mogły być 
maską depresji, ponieważ podczas cyklu magneto-stimu-
łacji nie stosowano leczenia farmakologicznego, jeśli nie było to 
konieczne, a skuteczność działania leków antydepresyj-
nych jest elementem diagnozy w przypadku depresji ma-
skowanej.

U żadnej z badanych osób nie stwierdzono odchyleń 
w badaniu neurologicznym. W niektórych przypadkach 
zlecono przeprowadzenie badań dodatkowych, które 
również nie wykazywały odchyleń od stanu prawidło-
wego, tłumaczących nasilenie dolegliwości.

Osoby badane stwierdziły, że co najmniej od czasu 
pojawienia się dolegliwości narządzone były na przewlekły stres (problemy rodzinne, problemy finansowe, stresują-
ca sytuacja w miejscu zatrudnienia lub znajdowały się 
in silnym stresie w przeszłości (śmierć dziecka – 1 osoba), w 
w wywiadzie jednej z osób podano samobójczą śmierć 
ojca. W okresie urlopu, wyjazdu z miejsca zamieszkania, 
lub w trakcie przebywania na zwolnieniu lekarskim osoby te zauważały poprawę stanu zdrowia w dość zróż-
nicowanym stopniu lub wczele. Część osób badanych nie 
potrafiła podać domyślną przyczynę złego samopoczucia, 
różnicowała jednak czasowo okresy pogorszenia.

Osoby badane poddawane były zabiegom magneto-
stimulacji aparatem Viofor, produkcji firmy Med&Life. 
Zabiegi stosowane były raz dziennie z przerwą na soboty 
niedziele w godzinach pomiędzy 18. a 22. Podczas 
zabiegu stosowano pole magnetyczne wytwarzane za 
pomocą systemu Viofor JPS sposobem M2 według pro-
gramu P3 przy intensywności 2–3, używając dużego 
aplikatora w postaci dużej maty (A1M2P3, 2–3). Ilość 
zabiegów wynosiła od 10 do 25.

Wyniki

Po 4.–7. zabiegu większość osób badanych sygna-
lowało poprawę samopoczucia w postaci poczucia zre-
lakowania po zabiegu oraz poprawy snu. Osoby z pod-
wyszyzonym ciśnieniem tętniczym zauważały obniżenie 
jego wartości utrzymujące się od 1 do 12 godzin od

Tab. 1. Występowanie objawów somatycznych u osób z cechami depresji

| Osoba badana Lp. | bóle głowy (7 osób) | bóle kręgosłupa C i lub L-S (4 osoby) | zaburzenia snu (7 osób) | neuralgie (2 osoby) | drżenie kończyn (2 osoby) | obj. z ukl. kręcenia (3 osoby) | obj. z prze-
wodu pokarmowego (4 osoby) |
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>2.</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>3.</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4.</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5.</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6.</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7.</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8.</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9.</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10.</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11.</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12.</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Tab. 2. Ocena stanu pacjentów po działaniu pola magnetycznego

<table>
<thead>
<tr>
<th>Osoba badana Lp.</th>
<th>Skala wg Becka</th>
<th>Poprawa objawów somatycznych</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Punktacja przed zabiegami</td>
<td>Punktacja po zabiegach</td>
</tr>
<tr>
<td>1.</td>
<td>15</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>2.</td>
<td>26 *</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>3.</td>
<td>18</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>4.</td>
<td>10</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>5.</td>
<td>12</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>6.</td>
<td>22 *</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>7.</td>
<td>11</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>8.</td>
<td>12</td>
<td>brak danych</td>
</tr>
<tr>
<td>9.</td>
<td>17</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>10.</td>
<td>10</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>11.</td>
<td>12</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>12.</td>
<td>10</td>
<td>6</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* - pacjent leczony również farmakologicznie

Zaburzenia funkcji regulacyjnych podwzgórza i tworu siatkowatego powodują rozwijanie rytmów dobowych w postaci zaburzeń snu i wahań nastroju głównie w ciągu dnia. Wiążą się one ze zmianami neurotransmisji, głównie w synapsach noradrenergicznych, dopaminergicznych, serotonergicznych i GABA-ergicznych [6].

Jak dotąd w neurologii i psychiatrii działanie terapeutyczne pola magnetycznego uważane było za drugorzędne w stosunku do leczenia farmakologicznego i rzadko wykorzystywane. Być może związane było to z niewielką ilością dokumentacji naukowej tłumaczącej efekty biologiczne działania pola magnetycznego. Jednakże w ostatnich latach w miejscach stosowanych wcześniej elektrowstrząsów w leczeniu zaburzeń afektywnych używana jest przeszczepkowa stymulacja magnetyczna (TMS—Transcranial Magnetic Stimulation) [7, 8, 9]. Polega ona na stymulacji neuronów korowych krótkotrwałym impulsem pola magnetycznego o wysokiej indukcji. TMS używana jest jako metoda pomocnicza do leczenia zaburzeń afektywnych, zwłaszcza słabo poddających się farmakoterapii [7]. Szereg prac badawczych prowadzonych z zastosowaniem TMS w depresji przyczyniło się do poznania niektórych mechanizmów oddziaływania pola magnetycznego na centralny układ nerwowy, jego struktury anatomiczne czy receptorowe. Przykładem są istotne w depresji, oraz wspomniane wcześniej zaburzenia przekaźnictwa neuronalnego [1, 3, 6]. Odkryto, że efektem wielokrotnie powtarzanej ekspozycji na działanie pola magnetycznego są zmiany przewodnictwa noradrenergicznego czy serotoninowego [9]. Zachodzą one dzięki regulacji w górę lub w dół ilości receptorów sionach komórek neuronalnych różnych struktur centralnego układu nerwowego. I tak po serii zabiegów zauważono znaczny wzrost ilości beta-adrenergicznych receptorów w korze czolowej, w obrębie wzgorza nasilenie procesów internalizacji receptorów beta-adrenergicznych. Natomiast w korze czolowej nastąpiła regulacja w dół serotoninergicznych receptorów 5-HT2, w innych strukturach nie
wykazując zmian. Badając kory czolowej nie zauważono wpływu na inne receptory, w tym na receptory benzodiazepinowe [9].


Badania prowadzone na modelu zwierzęcym na neuronach kory czolowej potwierdziły wpływ pola magnetycznego na zachowanie, zwłaszcza te związane z ćwiczeniami. Autorzy stwierdzali efekty behawioralne i neuroendokrynologiczne porównywane z leczeniem farmakologicznym [12]. Również potwierdzana aplikacja pola magnetycznego spowodowała poprawę przedwczesnego zmniejszenia przepływu krwi u chorych z depresją, zwłaszcza w okolicy czolowej oraz w obrębie ciała migawkowego i części przedniej zakrętu obręczu. Potwierdzone zostało to badaniem SPECT (single photon emission tomography) przeprowadzonym przed i po cyklu zabiegów [13].

Podane powyżej efekty wiązają się z działaniem pola o wysokiej indukcji i wysokiej częstotliwości. Jednak pomimo niezpracowanych zalet metody TMS, stosowanie jej jest bezwzględnie przeciwwskazane, np. w żywim zawale serca czy w obecności tętniaka w mózgu oraz wiąże się z występowaniem działań ubocznych, takich jak: bóle głowy o charakterze napęgowym czy rzyzyko wyzwolenia napadu padaczkii [7, 14]. Nie ma tego ryzyka przy zastosowaniu wolnowziemnych poli magnetycznych o niskiej indukcji. Terapia taka nazywana się w mianowniczo polskim magnetostymulacją. Jej działanie biologiczne opiera się na wywołaniu jonowego efektu rezonansu cyklotronowego w komórce, z towarzyszeniem zmian przewodnictwa bionowego dla jonów sodu i wapnia [7].

W obecnej chwili trudno jest wypłynąć na mechanizm działania magnetostymulacji w zespołach depresyjnych. Można przypuszczać, że wpływ na poprawę samopoczucia ma neuromodulujące i przeciwbólowe działanie substancji opioidowych, których zwiększone wydzielanie zauważono pod wpływem magnetostymulacji [7]. Aplikacja nie ograniczała się do działania miejscowego w obrębie głowy, co pozwala przypuszczać, że mogły zadziałać również obwołowe mechanizmy regulujące.

Podkreślone przez pacjentów uczucie zrelaksowania może być wynikiem działania niskich indukcji pola magnetycznego na układ autonomiczny lub wpływem na neurony korowe. W badaniach prowadzonych w innych ośrodkach obserwowano bowiem interesujące zmiany czynności bioelektrycznej mózgu po ekspozycji na działanie pola magnetycznego o niskiej indukcji. Serię zabiegów przeprowadzono za pomocą używanego również w obecnej pracy aparatu do magnetostymulacji Viofor JPS (wersja clinic). W wyniku powtarzalnej ekspozycji na działanie pola magnetycznego stwierdzono modyfikację rytmów fal mózgowych w kierunku fizjologicznego stanu relaxacyjnego, co wyzwoliło u osób badanych stan ogólnego odpoczynku i wyczerpania. Obserwowano istotne statystycznie wzrost wartości rytmów alfa, przy jednoczesnym spadku w prawych półkula fal wartości fal theta oraz zwiększoną synchronizację fal. Różnice w zapisie EEG przed i po zabiegach wskazują na regulujący wpływ pola magnetycznego na czynność neuronów korowych, ich pobudliwość a także na procesy depolaryzacji, zwłaszcza na mechanizmy powstawania potencjałów postsynaptycznych, co za tym idzie na wpływ pola na twór stiukowaty jako na strukturę synchronizującą [15, 16, 17].

Regulacja pobudliwości neuronów wynika ze stabilizacji błony komórkowej. Potencjał spoczynkowy komórki zależny jest m.in. od odpowiadającego rozkładowy jonów po obu stronach błony komórkowej, od prawidłowego działania pomp sodowo-potasowej. W dostępnych publikacjach spotyka się doniesienia o wpływów poli magnetycznych o niskiej indukcji na zwiększenie aktywności tego enzymu oraz o zmianach składu jonowego płynów zewnątrzkomórkowych [7]. Doniesienie to jest istotne w przypadku zastosowania terapii u osób z nieprawidłową czynnością bioelektryczną mózgu. Czynność taka w postaci obecności fal wolnych lub wyładowań o charakterze napadowym obecna jest u chorych z organicznych lub metabolicznych uszkodzeniach centralnego układu nerwowego na skutek chorób naczyńowych, intoksycacji czy procesów starzenia. O chorych należy pamiętać nie tylko ze względu na możliwość występowania napadów padaczkowych generowanych przez ogniska powstałe na skutek zmian niedokrwienych, ale i ze względu na zaburzenia depresyjne towarzyszące zmianom organicznym mózgu po urazach oraz w stanach podoauralowych [18, 19]. Wydaje się, że szczegółową uwagę należy tu zwrócić na chorych starszych wiekiem, ze zmianami niedokrwienymi w istocie białej określonymi jako leukoarozja, którzy stanowią grupę szczególnie zagrożoną objawami depresyjnymi [19, 20].

Do pierwszych objawów ulegających zmianie u pacjentów poddanych działaniu poli magnetycznych o niskiej indukcji należały poprawa jakości snu. Zaburzenia snu dotąd występujące u części pacjentów obejmowały utrudnione zasypianie i występowanie snu płytkiego, nieodpowiedniego. Poprawę tych objawów należałoby być może tłumaczyć regulacją pobudliwości w obrębie układu autonomicznego oraz poprzez modyfikację aktywności neuronów noradrenergicznych miejsca sinawego, które wykazują największą pobudliwość w stanie czuwania, najmniejszą w fazie snu REM i uzyskaniem przewagi przez neuroty cholinergiczne przodmózgówka. Być może również wpływu pola magnetycznego na wydzielanie melanotyny. Opóźnione zasypianie łączy się z przesunięciem w czasie rytmem dobowym wydzielania melanotyny. Od dawna wiażome to, że niedobory wydzielania tego neurohormonu są istotne w powstawaniu depresji sezonowej jesienno-zimo-
wej (SAD) z towarzyszącymi jej zaburzeniami rytmów biologicznych w warunkach niedostatecznej ekspozycji na światło słoneczne [21].

Jednak z niektórych badań wynika, że pole magnetyczne może mieć niejednorodny wpływ na poziomy melatoninu [7, 22]. Należy przyjąć więc różnicować wpływ pola magnetycznego na szyzę i w zależności od jego parametrów. Wiadomo jest bowiem, że działanie poli sieciowych powoduje zaburzenia homeostazy organizmu i zmniejszenie wydzielenia melatoninu. Oddziaływanie polem magnetycznym o indukcji zbliżonej do wartości indukcji pola magnetycznego na danej szerokości geograficznej, może mieć wpływ regulujący na zaburzoną czynność neuronów.

W obecnej chwili trudno jest wytłumaczyć mechanizm działania magnetostymulacji w zespołach depresyjnych. Do poprawy samopoczucia pacjentów może też przyczyniać się wpływ pola magnetycznego o niskich indukcjach na zwiększenie wydzielenia peptydów opioidowych [7]. Dużą ilość receptorów opioidowych zawiera należące do układu limbičnego ciało migdałowate. Jest ono odpowiedzialne za ekspresję emocjonalną oraz zapamiętywanie i kojarzenie bodźców z emocjami. Układ limbičny wraz z podwzględem steruje emocjami, takimi jak strach i agresja, którym towarzyszy szereg objawów somatycznych i wegetatycznych [6]. Można przypuszczać, że pole magnetyczne o niskiej indukcji przyczynia się do poprawy lub usterkowania objawów somatycznych w depresji poprzez układ autonomiczny, ale i przez zmiany neurohormonale, co tłumaczyłoby poprawę ogólnego samopoczucia pacjentów. Pewnym problemem są tu depresje, być może o podłożu naczyńnem u osób starszych wiekiem. U tych pacjentów poprawa nastąpiła wolniej i w mniejszym stopniu. Wyjaśnienie tych mechanizmów wymaga dalszych badań.

Wnioski

1. Metoda magnetostymulacji czyli oddziaływania na organizm za pomocą pola magnetycznych o niskiej indukcji jest metodą regulującą czynność komórkom neuronowym w kierunku uzyskania homeostazy.

2. Metoda magnetostymulacji może być nieinwazyjną metodą przydatną w leczeniu chorych prezentujących objawy depresji w stopniu łagodnym z towarzyszącymi objawami somatycznymi. Należy rozważyć również jej przydatność jako terapii wspomagającej w przypadku leczenia chorych z umiarkowanymi objawami depresji jako dodatkową do farmakoterapii.

Piśmiennictwo

17. Pecyna M.B.: Instrumentalizacja badań psychologicznych techniką CapScan EEG/EMG. Wydawnictwo Akademickie „Zak”.