

PAIN MANAGEMENT

A Practical Guide for Clinicians

SIXTH EDITION

Editor **Richard S. Weiner**



AMERICAN ACADEMY OF PAIN MANAGEMENT



CRC PRESS

Boca Raton London New York Washington, D.C.



Terapia Sygnałami Pulsacyjnymi: Praktyczny przewodnik dla lekarzy praktyków

Dr Richard Markoll

PAIN MANAGEMENT, WYDANIE 6, ROZDZIAŁ 57, STR. 715-728

Zanim następny wiek wyłoni się w pełni, fizycy będą tak samo ważnymi osobami w leczeniu chorób jak dziś farmakolodzy oraz biotechnolodzy ... Przyszłość niesie ze sobą ekscytujące i satysfakcjonujące perspektywy dla tych ..., którzy wykorzystują swoją różnorodną wiedzę i umiejętności do opracowywania zasad dla nowej ery medycznej terapii. Jednakże, bez interdyscyplinarnego wysiłku sukces będzie ulotny ...Tu właśnie jest nasze wyzwanie.

C. Andrew L. Bassett

OPIS USŁUGI:

Rozwój Terapii Sygnałami Pulsacyjnymi (PST™) został zapoczątkowany 3 dekady temu i nastąpił po udowodnieniu, że pulsujące pola elektromagnetyczne (PEMF) mogą przyspieszać leczenie złamań kości oraz po wydaniu raportów o tym, że mogą one także zmniejszać ból spowodowany zapaleniem kostno-stawowym i urazowym zniszczeniem stawów. Ponieważ większość stwierdzeń dotyczących bólu drugiego typu opierało się na anegdotycznych obserwacjach, a różne urządzenia emitujące pulsujące pola elektromagnetyczne miały różne cechy, włożono wiele wysiłku, aby określić czy pulsujące pole elektromagnetyczne o określonych parametrach może dostarczyć lepszych i bardziej zwięzłych rezultatów. Normalny bodziec do produkcji chrząstki oraz budowy kości jest rezultatem piezoelektrycznych sygnałów, które wytwarzają „płynący potencjał” w zewnątrzkomórkowej strukturze kiedy struktury szkieletowe poddawane są fizycznemu naciskowi. Kości, które są unieruchomione w gipsie przez długi czas ulegają demineralizacji. Wykazano także, że regularne ćwiczenia pomagają budować kości. Ponieważ ten wzmacniający elektryczny sygnał jest

osłabiany w stawach objętych zapaleniem, logiczna wydaje się próba określenia i dokładnego odtworzenia tego naturalnego fizjologicznego bodźca, tak aby można było osiągnąć podobne korzyści w dotkniętych chorobą tkankach, w żaden sposób nie obciążonych. Podstawowe badania naukowe, które skupiały się na fizycznej chemii jak również, próby kliniczne prowadzone w latach 1973-1988 potwierdziły słuszność tego twierdzenia. Od tamtej pory zdolność pulsującego pola magnetycznego do łagodzenia bólu wywołanego zapaleniem kostno-stawowym i do poprawiania ruchomości została jednoznacznie zweryfikowana w podwójnie ślepej klinicznej próbie oraz otwartych próbach przeprowadzonych na ponad 100 000 pacjentów cierpiących na zapalenie kostno-stawowe kolana lub innych stawów. Tego typu nieinwazyjne leczenie nie jest związane z żadnym bólem lub dyskomfortem, a długoterminowe leczenie potwierdza stałą skuteczność, jak również brak jakichkolwiek skutków ubocznych.

PST zostało uznane również za skuteczne w leczeniu syndromu stawu skroniowo-żuchwowego, trudnego w leczeniu brzęczenia w uszach oraz w chorobach przyzębia, będących czynnikiem ryzyka ataku serca i wylewu. PST jest obecnie wykorzystywane w 500 miejscach w 16 krajach, gdzie jest ono refundowane przez agencje rządowe jako, że są one opłacalne i bezpieczne. Wiele jednostek prowadzących tego typu leczenie znajduje się w przychodniach związanych z akademickimi instytucjami medycznymi i szanowanymi szpitalami takimi jak The American Hospital w Paryżu. W Stanach Zjednoczonych PST jest obecnie dopuszczony jedynie do użytku weterynaryjnego.

Urządzenie PST składa się z członu sterującego podłączonego do cewki w kształcie pierścienia, która emituje pulsujące pole elektromagnetyczne. Stworzono cewki o różnych wielkościach przeznaczone do leczenia stawów obwodowych (kolana, ramiona, nadgarstki), kręgosłupa (szyjnego, piersiowego i trzonu kręgu lędźwiowego), brzeczania w uszach i schorzeń zębów oraz do zastosowania weterynaryjnego jak zilustrowano to na Rys. od 57.1 do 57.4.

Staw, który ma być leczony jest umieszczany w środku cewki, wystawiany na działanie pulsującego pola elektromagnetycznego, zazwyczaj przez 1 godz. przez 9 kolejnych dni, z przerwą jedynie na weekend. Ważne jest, aby podkreślić, że PST jest opatentowaną procedurą, która nie powinna być mylona z urządzeniami PEMF, które dysponują niedostatecznymi danymi dotyczącymi naukowych badań klinicznych czy też podstawowych badań.

HISTORIA NAUKI

The Yellow Emperor's Canon of Internal Medicine, który pochodzi sprzed 4000 lat opisuje jak magnetyty były stosowane w punktach akupunkturowych w celu złagodzenia bólu. Podobno Kleopatra nosiła jeden z nich na czole podczas snu, który miał zapobiegać starzeniu się. W średniowieczu magnetyty były proszkowane w celu wytworzenia pudrów, używanych jako magnetyczny balsam wspomagający leczenie ran. Paracelsus wierzył, że mogą być one spożywane w celu leczenia wszystkiego począwszy od biegunki i epilepsji po różnego rodzaju krwotoki. Do połowy XVIII wieku dostępne były węglowo-stalowe magnesy, które mogły mieć różne kształty zgodne z dowolnym organem lub strukturą ciała, wymagającą leczenia. „Magnesomania” przeszła przez Europę i Francję dzięki Mesmerowi, który używał różnych magnetycznych akcesoriów w swoim salonie aby zwiększyć przepływ „zwierzęcego magnetyzmu”, który mógł uleczyć wszystko. Mimo, że Mesmer został zdyskredytowany, popularność magnesów stale rosła w Stanach Zjednoczonych. Do początku XX wieku magnetyczne wkładki do butów, pierścionki, paski, gorsety, czapki i inne rzeczy były sprzedawane i miały leczyć wszystko, począwszy od grzybicy stóp i tężenia po menstruacyjne kurcze i impotencję. Użycie magnesów do łagodzenia bólu zmniejszyło się z pojawieniem się leków oraz interwencji chirurgicznych, które mogły przynieść udowodnione korzyści. Przez następną dekadę, znów stały się popularne z powodu silniejszych i mniejszych neodymowych produktów, które były łatwiejsze w stosowaniu i agresywnego marketingu prowadzonego przez producentów chcących zagarnąć część z szacowanego na miliard dolarów światowego rynku. Podczas gdy pewne badania sugerują, że magnesy trwale mogą



RYSUNEK 57.1 Osteoartrza kolana.



RYSUNEK 57.2 Brzeczanie w uszach.

łagodzić ból neuropatii cukrzycowej, syndrom post-poli, zespół urazowy nadgarstka, to mechanizm działania jest niejasny i brakuje dowodów statystycznych korzyści.

Nie jest jasne kiedy elektryczność była początkowo wykorzystywana do celów leczniczych, ale elektryczny sum, który występuje w Nilu, był przedstawiany na egipskich malowidłach ściennych, które datuje się na rok 4000 przed naszą erą. Pierwsze medyczne zastosowanie zostało odnotowane w roku 46 przez Scriboniusa Largusa, rzymskiego lekarza, który używał żywej drętwy brunatnej do leczenia pacjentów ze skazą moczową. Napisał on, iż bóle głowy oraz inne bóle mogą być leczone poprzez stanie w płytkiej wodzie w pobliżu tych elektrycznych ryb. Południowoamerykański węgorz elektryczny został sprowadzony do Europy w 1750 r. Ludzie masowo leczyli się przy pomocy tej „naturalnej” elektryczności. Wynalezienie butelki lejdejskiej w mniej więcej tym samym czasie ukazało zdolność zgromadzonej elektryczności do wywoływania skurczów mięśni, a z ulepszeniem baterii w XIX w. i na początku XX w. pojawiały się liczne rodzaje „medycznych cewek”.



RYSUNEK 57.3 Syndrom stawu żuchwowo-skroniowego i choroby przyzębia



RYSUNEK 57.4 Zastosowanie weterynaryjne

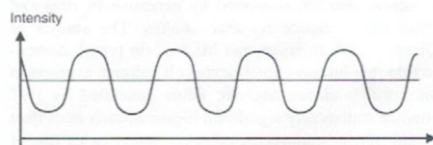
Terapia elektromagnetyczna była uznawana za zatwierdzoną podspecjalizację tak jak gwałtownie rozwijające się dziedziny radiologii oraz leczenie radem i była stosowana przez lekarzy i niezliczone liczby innych osób do leczenia niemal wszelkiego rodzaju bólów oraz w problemach czynnościowych. Istniało wiele instrumentów o nazwach takich jak „The Dynamiser”, i „Oscilloclast”, opierających się na teoriach, że każdy organ i osoba były „dostrajane” do określonych długości fal, które mogły je odmłodzić. Takie stwierdzenia wysuwane były często przez szarlatanów, aby wspierać sprzedaż bezwartościowych urządzeń. Raport Flexner’a z 1910 roku, w którym stwierdzono, że nie ma żadnych naukowych podstaw co do tych dziwnych i oszukańczych stwierdzeń, a wprowadzenie promieni rentgenowskich i oprzyrządowania koagulacji elektrycznej, które zapewniło udowodnione korzyści, doprowadziło to ich stopniowego schyłku. Jednakże tak jak w przypadku stałych magnesów ostatnio doszło do odrodzenia się różnego rodzaju „elektromedycznych” urządzeń.

Pulsujące pola elektromagnetyczne są używane do leczenia niezespolonych złamań kości od kilku dekad, z względnie jednoznacznym wskaźnikiem powodzenia wynoszącym 70 - 80%. W 1979 FDA zatwierdziła pewne urządzenia PEMF do leczenia złamań, które nie zespoliły się odpowiednio w ciągu 9 miesięcy.

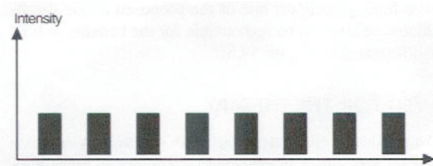
To zastosowanie przyniosło korzyści setkom tysięcy pacjentów, w tym pacjentom, u których brak zespolenia trwał przez 15 lub więcej lat pomimo chirurgicznych i innych interwencji. W 1990 roku zatwierdzono ich zastosowanie w leczeniu usztywnienia kręgosłupa w każdym wieku.

PST jest oparte na zastosowaniu do kości i przyległych tkanek bardzo specyficznego rodzaju pulsującego pola elektromagnetycznego. Urządzenie PST wytwarza czysty sygnał pola magnetycznego, który wykorzystuje prąd stały z jednokierunkowymi biologicznymi częstotliwościami poniżej 30 Hz. „Kształt fali” jest prawie prostokątny, a siła pola ogólnie poniżej 2mT lub 20 gausów. System jest kontrolowany przez pulsujące jednokierunkowe magnetyczne pole prądu stałego z licznymi częstotliwościami wdrażanymi poprzez diodę gaszącą aby zoptymalizować cechy indukcyjności. Różne kombinacje częstości/amplitud są przełączane automatycznie i przekazywane pod stałą kontrolą podczas okresu leczenia. Wywołanie leczenia ma miejsce w czasie pierwszych 10 min. po czym następuje kombinacja pulsujących sygnałów, które zapewniają leczenie przez pozostałe 50 min. PST różni się od konwencjonalnych terapii polem magnetycznym prądu zmiennego takich jak system typu Krause-Lechner zilustrowanego na Rys. 57.5.

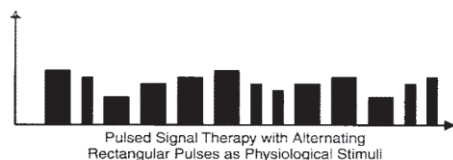
W tym systemie cewka dostarcza pola magnetycznego o prądzie zmiennym, które wytwarza falę w kształcie sinusoidy. Sygnał ten nie jest zgodny z tym co normalnie ma miejsce w organizmie, ponieważ działania elektryczne we wszystkich żywych organizmach zachodzą według procesów zorientowanych na prąd stały. PST różni się również od innych rozwiązań pulsujących pól magnetycznych (PEMF), które wykorzystują sygnał zorientowany na prąd stały przesyłany z określoną intensywnością i przy określonej częstotliwości, która pozostaje stała w czasie leczenia, jak zilustrowano na Rys. 57.6.



Kraus-Lechner Type System with Alternating-Current Oriented Magnetic Field
RYSUNEK 57.5 System typu Kraus-Lechner
System typu Krause-Lechner z polem magnetycznym zorientowanym na prąd zmienny



Pulsed Electromagnetic Field (PEMF) devices
RYSUNEK 57.6 Konwencjonalny PEMF
Urządzenia wykorzystujące pulsujące pole elektromagnetyczne (PEMF)



RYSUNEK 57.7 Terapię Sygnałem Pulsacyjnym (PST)
PST ze zmiennymi prostokątnymi impulsami jako bodziec fizjologiczny

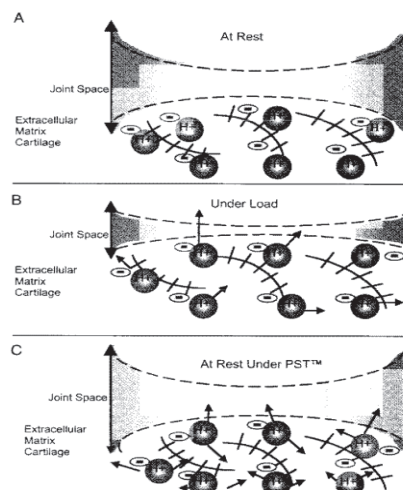
W tym systemie cewka dostarcza pola magnetycznego o prądzie zmiennym, które wytwarza falę w kształcie sinusoidy. Sygnał ten nie jest zgodny z tym co normalnie ma miejsce w organizmie, ponieważ działanie elektryczne we wszystkich żywych organizmach zachodzą według procesów zorientowanych na prąd stały. PST różni się również od innych rozwiązań pulsujących pól magnetycznych (PEMF), które wykorzystują sygnał zorientowany na prąd stały przesyłany z określoną intensywnością i przy określonej częstotliwości, która pozostaje stała w czasie leczenia, jak zilustrowano na Rys. 57. 6. innych rozwiązań pulsujących pól magnetycznych (PEMF), które wykorzystują sygnał zorientowany na prąd stały przesyłany z określoną intensywnością i przy określonej częstotliwości, która pozostaje stała w czasie leczenia, jak zilustrowano na Rys. 57. 6. Jako, że standardowe urządzenia wykorzystujące pulsujące pole elektromagnetyczne dostarczają sygnał prądu stałego, nigdy nie różni się ono pod względem, ani amplitudy, ani częstotliwości, co również nie jest zgodne z wysyłaniem elektrycznych sygnałów w żywych organizmach. Dla kontrastu, PST dostarcza zmiennych pulsujących sygnałów elektromagnetycznych w sposób zmienny, który naśladuje sygnały wytwarzane w ciele, które stymulują aktywność chondrocytów. Intensywność tych prostokątnych impulsów mieści się głównie w zakresie 0.5-1.5 militesla przy względnie niskich częstotliwościach wynoszących 10-20 Hz, jak pokazano na Rys. 57.7. Niskie biologiczne częstotliwości i siły pola energetycznego przy których działa PST mieszczą się w biologicznym zakresie, co pomaga wyjaśnić dlaczego leczenie jest zarówno skuteczne, jak i bezpieczne.

Najważniejszą różnicą pomiędzy opatentowanym PST oraz innymi terapiami elektromagnetycznymi, jest określona amplituda, częstotliwość oraz parametry powtórzeń. Zostały one zaprojektowane tak aby stymulować fizjologiczne elektryczne sygnały w celu odtwarzania ich biologicznych korzyści. Opatentowany sygnał PST (pulsujące pole magnetyczne prądu stałego: 0.28 W, max 20 gaussów; 5-24 Hz; prawie prostokątny kształt fali) jest jedynym elektromagnetycznym bodźcem, którego skuteczność została udowodniona w ściśle kontrolowanych próbach klinicznych, a bezpieczeństwo w oparciu o długoterminowe działanie. W przeciwieństwie do innych tego typu urządzeń mechanizmy działania PST zostały poparte

również szczegółowymi badaniami in vitro i innymi podstawowymi badaniami naukowymi. Badania lekarzy - Gierse, Breul, Faensen i Markoll, ukazały, że hodowle ludzkich komórek chondrocytów wystawione na działanie określonych pól elektromagnetycznych wytwarzanych przez PST osiągnęły statystycznie znacznie większe wskaźniki mitozy niż chondrocyty w hodowlach nie poddanych leczeniu (prawie dwukrotnie większy niż grupa kontrolna). Nerucci, Marcolongo i Markoll zademonstrowali, że PST zwiększa stężenie proteoglikanu w hodowlach ludzkich chondrocytów. Te ustalenia in vitro popierają jeden z zaproponowanych mechanizmów działania uznawanych za odpowiedzialne za korzyści płynące z PST, jak przedstawiono na Rys. 57.8.

ZAPOTRZEBOWANIE NA TERAPIĘ

Osteoartroza dotyka 20.7 milionów Amerykanów, a jego rozpowszechnienie szacowane jest na wzrost do 40 milionów w ciągu następnych 20 lat.



RYSUNEK 57.8 Mechanizm działania PST. Rys. 1 Zewnątrzkomórkowa macierz w spoczynku. Równowaga istnieje pomiędzy wodorem i ładunkami ujemnymi w macierzy zewnątrzkomórkowej - nie ma płynącego potencjału strumienia jonowego, tak jak na (Rys. 2) i (Rys. 3). (Rys. 2) macierz zewnątrzkomórkowa pod naciskiem. Kiedy przestrzeń potężniejszego stawowego jest sprężona w wyniku fizycznego nacisku, powstaje płynący potencjał, tworzony gdy stałe ładunki ujemne w płynie są wypierane z protonów wodoru i przemieszczane do przestrzeni potężniejszego stawowego. (Rys. 3) Zewnątrzkomórkowa macierz, tak jak w (Rys. 1) z PST. Podobny płynący potencjał może być wytworzony w stanie spoczynku przez PST. Wymuszony ruch protonów wodoru skutkuje zmiennymi energiami stymulującymi chondrocyty w tkance łącznej macierzy. PST stymuluje fizjologiczne płynące potencjały tak jak w (Rys. 2).

Choroba ta wymusza 7 milionów wizyt u lekarzy i 3 miliony hospitalizacji rocznie, przy czym roczne medyczne koszty wynoszą średnio 2655.00 dolarów. Sprzedaż produktów do leczenia zapalenia kostno-stawowego na siedmiu światowych rynkach farmaceutycznych (Stany Zjednoczone, Francja, Niemcy, Włochy, Hiszpania, Wielka Brytania i Japonia) wyniosła w sumie 1.6 miliardów dolarów w 1998 r. i według jednego z ostatnich raportów przewiduje się, że w 2008 roku przekroczy 4 miliardy dolarów. Niesteroidowe leki przeciwzapalne (NSAID) są jednymi z najczęściej przepisywanych leków w Stanach Zjednoczonych i stanowią ponad 70 milionów recept rocznie. Około 14-20 milionów pacjentów bierze tego typu leki codziennie. Ta liczba nie obejmuje leków sprzedawanych bez recepty, które szacuje się na ponad 26 miliardów tabletek rocznie. Liczba ta wzrasta stale odkąd niesteroidowe leki przeciwzapalne po raz pierwszy stały się dostępne bez recepty w 1983 roku oraz wraz ze wzrostem używania aspiryny jako środka działającego ochronnie na serce.

Według Agencji ds. Żywności i Leków - FDA leki niesterydowe przeciwzapalne powodują więcej reakcji niepożądanych niż jakakolwiek inna klasa leków. Może pojawić się szkodliwy wpływ na nerki, centralny układ nerwowy, jak również wpływ hematologiczny. Najbardziej powszechne i poważne są jednak komplikacje żołądkowo-jelitowe. Owrzodzenia żołądka występują u ok. 10-20% pacjentów, z czego większość z nich nie ma objawów zwiastunowych lub ostrzeżeń, że istnieje jakikolwiek problem. Odnotowuje się około 200 000 hospitalizacji rocznie z powodu żołądkowo-jelitowych krwawień oraz dolegliwości wrzodowych związanych z przyjmowaniem niesteroidowych leków przeciwzapalnych. 1 na 10 pacjentów przyjmujących tego typu leki doświadcza poważnych żołądkowo-jelitowych komplikacji powodujących 70 000 hospitalizacji i 10 000-20 000 zgonów rocznie. Ekonomiczny wpływ tych komplikacji oszacowano na około 1.5 - 4 miliardy dolarów rocznie. Istota tego zjawiska jest podkreślana przez nastanie COX-2 inhibitora niesteroidowych leków przeciwzapalnych, które powodują mniej komplikacji żołądkowo-jelitowych ale nie są one bardziej skuteczne w łagodzeniu bólu i są znacznie droższe. Both Celebrex® i Vioxx®, jedyne dwa leki zatwierdzone w Stanach Zjednoczonych, wyprzedziły sprzedaż Viagry® jako najlepiej sprzedające się leki w ciągu pierwszych 12 miesięcy od ich wprowadzenia.

Popularne są również liczne leki sprzedawane bez recepty i suplementy odżywcze do leczenia zapalenia kostno-stawowego. Istnieją również różne medyczne i chirurgiczne rozwiązania, które zostały podsumowane i porównane z leczeniem PST w tabeli 57.1.

Nie jest to kompleksowa lista terapii dotyczących leczenia zapalenia kostno-stawowego, ale raczej wskazanie różnych dostępnych form leczenia. Np. gdy ukończono ten rozdział, pojawił się raport, że Cat's Claw - popularna forma leczenia ziołami okazała się (w podwójnej ślepej próbie) równie lub bardziej skuteczna niż przepisywanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Lek ten nie jest dostępny w Stanach Zjednoczonych, a ponadto istnieją wątpliwości dotyczące słuszności tego badania. Powszechnie wykorzystywane do leczenia bólu są stałe magnesy, ale nie istnieje lista żadnych badań, które wskazywałyby na ich skuteczność w leczeniu zapalenia kostno-stawowego. Ważne jest podkreślenie, że w przeciwieństwie do PST, większość popularnych leków dostarcza niespójnych korzyści oraz musi być stosowana bez przerwy.

Zniszczenie tkanki stawu oraz przyległej tkanki miękkiej spowodowane urazem także jest ogromnym problemem, którego rozwiązaniem może być PST. Według Institute of Preventive Medicine w Ann Arbor, Michigan, „urazy spowodowane sportem są najbardziej nierozpoznanym problemem zdrowia publicznego z którym styka się światowe społeczeństwo. Poza tym, że jest to poważna kwestia dotycząca zdrowia publicznego, urazy absorbują nasze ograniczone nakłady finansowe na ochronę zdrowia.” Liczne raporty potwierdzają, że ból stawów spowodowany urazami w czasie uprawiania sportu dotyka miliony ludzi w każdym wieku na całym świecie. W samej Anglii i Walii występuje 29 milionów wypadków sportowych rocznie, które wymagają nowego lub stałego leczenia. Badanie w Albert Einstein College of Medicine szacuje, że każdego roku występuje około 4.5 miliona urazów podczas uprawiania sportu czy też rekreacji wśród samych tylko amerykańskich dzieci i nastolatków.

WSKAZANIA I PRZECIWSKAZANIA

Podczas gdy większość prób klinicznych była poświęcona zapaleniom kostno-stawowym, okazało się, że PST jest skuteczne również w uśmierzaniu bólu, jak również pomocne przy leczeniu inwalidztwa spowodowanego urazami, w leczeniu chorób stawu skroniowo-żuchwowego, brzęczenia w uszach, chorób przyzębia, zespołu kanału nadgarstka, osteoporozy, zapalenia ścięgna, i w rekonwalescencji po chirurgicznym leczeniu więzadeł, w świeżych złamaniach kości, martwicy aseptycznej, fibromialgii, rwy kulszowej, syndromie post-polio, migrenie, metatarsalgii, poparzeniach, chorobach związanych z niedoborem odporności, epilepsji odpornej na leki, neuropatii cukrzycowej, dyskopatii

Podwójne ślepe próby kliniczne oraz inne otwarte losowe badania prowadzone w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Francji, Włoszech i Niemczech w ciągu ostatniej dekady podsumowano w Tabeli 57.2. Początkowo Protokół wykorzystywał 30-minutowe okresy leczenia prowadzone przez 18 dni, jednak następnie stwierdzono, że jednogodzinne leczenie przez okres 9 dni jest najbardziej skuteczne. Prowadzenie terapii przez 1 godzinę dwa razy dziennie przez 5 kolejnych dni prowadzone z powodu ograniczeń czasowych również dało dobre rezultaty, jednak brak jest wystarczających danych, aby określić czy jest to zadowalająca opinia.

Początkowe podwójne ślepe próby w Stanach Zjednoczonych prowadzone były w trzech centrach leczenia i opublikowane zostały w Journal of Rheumatology. Ból został oceniony przy pomocy WOMAC i późniejszego OMERACT III - zatwierdzone narzędzia mierzenia wyników. Funkcjonalność została zmierzona przy użyciu WOMAC i zmodyfikowanej skali Ritchie, jak również przy pomocy globalnej oceny poprawy dokonanej przez pacjenta oraz lekarza. Należy podkreślić, że tylko wykwalifikowani lekarze oraz osoby profesjonalnie zajmujące się leczeniem, które z powodzeniem ukończą szkolenie z protokołu leczenia z wykorzystaniem każdego z urządzeń PST mogą stosować tej metody leczniczej. Protokół zawiera szczegółowe instrukcje, w jaki sposób prowadzić podwójne ślepe próby oraz jak uzyskać właściwą historię i przeprowadzić szczegółowe fizyczne badanie przed i po leczeniu. W czasie ostatniej dekady wymagane było od wszystkich terapeutów używanie specjalnego oprogramowania komputerowego zwanego „VITAL”, który wychwytyje wszystkie właściwe detale przy użyciu formy z kryteriami oceny WOMAC. Ostatnie analizy danych otrzymanych z monitorowania 70 000 pacjentów przy użyciu programu VITAL potwierdzają stałe korzyści oraz brak dowodów długoterminowych skutków ubocznych. Badania kliniczne przedstawiono w Tab. 57.3.

Warto zauważyć, że tab. 57.2 i 57.3 odnoszą się jedynie do badań klinicznych, których przedmiotem jest zapalenie kostno-stawowe. Przeprowadzono wiele badań, a niektóre z nich są stale prowadzone, których przedmiotem są także inne schorzenia.

Ponieważ PST zostało stworzone z myślą o leczeniu i odnawianiu wszelkiego typu zniszczeń tkanki łącznej, badane jest zastosowanie w leczeniu różnych chorób z kręgu schorzeń tkanki łącznej.

URAZY

W maju 1990 roku rozpoczęto 4-letnie badanie na 1000 pacjentach pod auspicjami Yale

University Teaching Hospital w Connecticut. W badaniu wzięło udział kilkaset osób z różnymi urazami, których nabawili się w czasie uprawiania sportów takich jak: pływanie, kręgle, jazda na rowerze, bieganie, tenis, koszykówka baseball, golf, narciarstwo, tyżwiarstwo, boks, gimnastyka, piłka ręczna, hokej, karate, wspinaczka górską, piłka nożna, lekkoatletyka, zapasy lub w trakcie wykonywania pracy (strażacy i policjanci). Większość pacjentów była w dość młodym wieku oraz w dobrym stanie zdrowia, dlatego ich reakcja na leczenie PST była szybsza w porównaniu z pacjentami starszymi cierpiącymi na chroniczne schorzenia. Od 1996 roku stworzonych zostało wiele przychodni leczących urazy sportowe w Europie oraz Azji. Obecnie PST jest dostępne do dyspozycji większości europejskich zawodników piłki nożnej w ich klubowych ośrodkach medycznych. Na specjalne życzenie, PST było udostępniono także niemieckim lekkoatletom podczas Igrzysk Olimpijskich w Sidney w 2000 r.

BRZĘCZENIE W USZACH

Brzęczenie w uszach jest powszechnym schorzeniem, charakteryzującym się dzwonieniem, brzęczeniem i innymi uporczywymi dźwiękami opisywanymi jako wszystko poczynając od gwizdania czajnika aż po testowe dźwięki Systemu Wczesnego Ostrzegania. Dolegliwość ta może mieć wiele przyczyn i niekiedy towarzyszą jej zawroty głowy lub inne neurologiczne dolegliwości. Szacuje się, że na tę dolegliwość cierpi ponad 50 milionów Amerykanów. W związku z tym, że na tę dolegliwość nie ma żadnego sposobu leczenia, niektórzy uważają, że można ją leczyć tak, jak by to był przewlekły ból. W badaniu, w którym udział wzięło 160 dorosłych osób cierpiących na brzęczenie w uszach, przedstawionym na ostatnim spotkaniu American Academy of Otolaryngology, podkreślono że osoby badane, dodatkowo uskarżały się na stres, niepokój, zmęczenie i depresję, czyli symptomy powszechne również u pacjentów cierpiących na chroniczny ból. Przeprowadzone zostały 3 prospektywne próby kliniczne w Berlinie, Nurembergu i Monachium wykorzystując nieleczonych pacjentów jako grupę kontrolną. Wszyscy 199 pacjenci byli leczeni, 128 kobiet i 71 mężczyzn w wieku 17-78 lat (średnia wieku 57 lat). Pacjenci cierpiący na długotrwałe chroniczne dzwonienie w uszach (Stopień II, III lub IV), którym nie pomogły różne rodzaje leczenia zostali wybrani losowo. Leczenie składało się z 12 1-godzinnych sesji PST przez okres 2 tygodni. Stan wszystkich pacjentów został oceniony przed i po zakończeniu leczenia, a także po 6 i 12 tygodniach od zakończenia leczenia, przy pomocy zatwierdzonych narzędzi do pomiarów w oparciu o Protokół Goebel-Hiller stworzony na University of Tübingen.

Otrzymano również dane dotyczące utraty słuchu i inne istotne parametry. Odnotowano satysfakcjonującą i postępującą tendencję poprawy pod koniec leczenia i po kolejnych 6 tygodniach. Ostateczna ocena po 12 tygodniach od zakończenia leczenia ujawniła, że u 26% pacjentów nie odnotowano żadnej zmiany. U 52% odnotowano bardzo znaczną poprawę, a u 22% schorzenie zostało wyleczone całkowicie. Nie zanotowano żadnych skutków ubocznych. Prawie 3 osoby na 4 stwierdziły, że są zadowolone i z pewnością polecą PST, w tym także osoby, u których nie zaszła żadna zmiana. Wielu pacjentów z grup, które doświadczyły poprawy zauważyło utratę lub zmniejszenie się dzwonienia o wysokich częstotliwościach lub zastąpienie go brzęczeniem o niskich częstotliwościach, które były bardziej szkodliwe.

O wiele większe europejskie badania są wciąż prowadzone, w Stanach Zjednoczonych przeprowadzono pilotażowe badanie prowadzone na 100 pacjentach. Obecnie kliniczne badanie, pod auspicjami Medical Director of German Tinnitus League jest wciąż prowadzone. Pierwsza faza tego badania została zakończona i oceniona pod koniec 2000 r. i ukazała istotne rezultaty co do przyczyn schorzenia jakie zaobserwowano wcześniej.

SCHORZENIA STAWU SKRONIOWO ŻUCHWOWEGO

Podczas oceny pacjentów, którzy poddani zostali leczeniu na zapalenie kostno-stawowe kręgosłupa szyjnego, odnotowano, że znaczna ich część zauważyła poprawę w związku z dolegliwościami związanymi ze schorzeniami stawu skroniowo-żuchwowego. W oparciu o te obserwacje, przeprowadzono pilotażowe badanie na 30 pacjentach, którzy odnotowali 80% poprawy w dolegliwościach związanych ze schorzeniami stawu skroniowo-żuchwowego. W oparciu o te dobre wyniki w 5 europejskich centrach przeprowadzone zostały kolejne losowe, prospektywne, podwójne ślepe badania na 120 pacjentach uskarżających się na różne dolegliwości związane z tym schorzeniem. Odnotowano znaczną ulgę w bólu i poprawę ruchomości żuchwy. Inne badania to podwójna ślepa próba na 102 pacjentach na University Dental Clinic w Greifswald (Niemcy) oraz trzecie badanie na Freie Universität w Berlinie, w trakcie których odnotowano podobny poziom poprawy. W rezultacie powyższych badań, PST zostało zatwierdzone do leczenia brzęczenia w uszach oraz schorzeń stawu skroniowo-żuchwowego, przez odpowiednie europejskie organy, zgodnie z międzynarodową dyrektywą dotyczącą urządzeń medycznych

(International Medical Device Directive) oraz Międzynarodową Organizację Normalizacyjną (ISO) 9000. Należy dodać, że po szczegółowym audycie w naszym oddziale w Monachium, PST otrzymało certyfikaty standardów jakości: ISO 9001 i EN 46002. Firma otrzymała również znak CE w 1998 r., po zaprezentowaniu zgodności z dyrektywą dotyczącą urządzeń medycznych (Medical Device Directive). ISO 9000 jest certyfikatem wymagany dla urządzeń medycznych, które odpowiadają zatwierdzeniu FDA w Stanach Zjednoczonych.

CHOROBY PRZYŻĘBIA

W 1999 r. w Rothlauf Dental Clinic w Monachium (Niemcy), przeprowadzono otwarte kliniczne badanie. Zapisano do tego badania 60 pacjentów cierpiących na chroniczne choroby przyzębia dziąseł. Odnotowano znaczną poprawę przy pomocy zdjęć rentgenowskich u wszystkich pacjentów. Kieszonki dziąsłowe były płytsze, a tkanka przyzębia stała się grubsza. Podgrupa pacjentów, która była poddawana rutynowym procedurom czyszczenia w ciągu 2 lat leczenia PST wykazała znaczną poprawę. Wyniki obiektywnego wideo i/lub badania rentgenowskiego zostały opisane jako "wspaniałe". Obecnie prowadzone jest badanie kliniczne na University of Milan i zostanie ono ukończone do końca 2001 r. Ciągłe badania na University of Modena potwierdzają skuteczność terapii u zwierząt z chorobami przyzębia.

ZESPÓŁ KANAŁU NADGARSTAKA

Doświadczenia lekarzy pracujących z PST wskazują, że zapalenie ścięgien spowodowane urazem pierścienia rotatorów lub łokciem golfisty zmniejszają się w ciągu 3 tygodni. Zabieg chirurgiczny jest jednym z metod leczenia zerwanego więzadła krzyżowego przedniego w kolanie, a pełne wyleczenie wymaga od 6 do 8 miesięcy rehabilitacji. U ponad 24 pacjentów poddanych leczeniu PST natychmiast po operacji, całkowite wyleczenie nastąpiło po 3 miesiącach. Podobne rezultaty otrzymano w przypadku zerwania łąkotki.

OSTEOPOROZA

W jednym kontrolnym badaniu przeprowadzonym na 100 kobietach w wieku od 55 do 75 lat z dowodem w postaci prześwietleń rentgenowskich średniozaawansowanej i zaawansowanej osteoporozy, średni wzrost gęstości kości po leczeniu PST wyniósł ponad 25%.

ŚWIEŻE ZŁAMANIA KOŚCI

Podczas gdy większość złamań kości goi się w ciągu kilku tygodni, spiralne i różne złożone złamania mogą wymagać noszenia gipsu oraz rehabilitacji przez ponad 3 miesiące. Poddano leczeniu różne rodzaje świeżych złamań kości i doświadczenie wskazuje, że czas noszenia gipsu skraca się o ponad połowę na skutek zastosowania PST.

MARTWICA ASEPTYCZNA

Martwica aseptyczna kości jest bolesnym problemem, na który nie działa leczenie lekami. Zabieg chirurgiczny jest drogi i zazwyczaj tylko częściowo skuteczny i niesie za sobą długi okres rekonwalescencji. Przy pomocy PST martwica aseptyczna leczona jest od 1990 r. W badaniu na 17 pacjentach, 15 z nich odnotowało znaczną poprawę, szczególnie w kwestii ulgi w bólu.

FIBROMIALGIA

Fibromialgia charakteryzuje się stałą obecnością rozległego bólu, tak ostrego, że często staje się nie do zniesienia. Oznaki i symptomy to ból mięśni, sztywność, problemy ze snem, depresja i zmęczenie. W Stanach Zjednoczonych, tego typu symptomy może odczuwać około 5 milionów osób. Szacuje się, że od 15 do 20% pacjentów badanych przez amerykańskich reumatologów może cierpieć z powodu fibromialgii. Schorzenie to ma wiele symptomów mięśniowo-powięziowych, a także syndrom chronicznego zmęczenia i dotyczy głównie kobiety w wieku 25-50 lat. Z naszego doświadczenia wynika, że leczenie PST łagodzi oznaki i syndromy fibromialgii w ponad 80% ostrych przypadków.

ZESPÓŁ POST-POLIO (PPS)

Zespół post-polio przejawia się bólem stawów i trudnościami z chodzeniem, które mogą trwać przez lata do paraliżu. W badaniu poddano leczeniu PST w cyklu 18 sesji 5 pacjentów cierpiących na tę dolegliwość. Wszyscy badani doświadczyli ulgi w bólu oraz poprawy zdolności chodzenia. U jednego pacjenta, który nie był w stanie zgiąć nogi w kostce ani chodzić bez utykania przez 62 lata, zakres ruchomości kostki zwiększył się o 60%, utykanie zanikło, a pacjent był w stanie chodzić bez laski i powrócić do aktywnego życia (także do tańczenia!).

RWA KULSZOWA

Termin rwa kulszowa jest używany do opisywania ostrego bólu w nodze, często spowodowanego naciskiem na nerw kulszowy wynikający z patologii w okolicy lędźwiowej. Z doświadczenia wynika, że leczenie PST może zapewnić znaczną poprawę w ciągu 2 lub 3 tygodni.

METATARSALGIA

Metatarsalgia jest ogólnym terminem na

opisanie bólu stopy, wywołanego różnymi schorzeniami takimi jak: nerwiak Morton'a lub atrofia poduszki podeszwy. Wśród 50 pacjentów cierpiących na metatarsalgie którzy zostali poddani leczeniu PST w 15-18 sesjach, ponad 80% zostało uwolnionych od bólu lub odczuwało jedynie od czasu do czasu lekki kłujący ból.

ZAPALENIE POWIĘZI PODESZWY

Ten problem spowodowany jest zapaleniem tkanki miękkiej stopy i powoduje ostry ból przy próbie chodzenia. Z doświadczenia wynika, że u 40 pacjentów z niespecyficznym zapaleniem powięzi podeszwy po leczeniu PST doszło do dużej poprawy, łącznie z całkowitym wyleczeniem i uwolnieniem od bólu.

POPARZENIA

Europejskie badanie prowadzone na 23 pacjentach z poparzeniami, pokazało, że ponowna epitelializacja pojawiła się u mniej niż 50% pacjentów w przewidzianym czasie po zakończeniu leczenia PST.

SCHOROZENIA ZWIĄZANE Z BRAKIEM ODPORNOŚCI

Otwarte europejskie badanie na 25 pacjentach z neutropenią lub anemią pląstkową spowodowaną dysfunkcją systemu odpornościowego, ukazało znaczną poprawę, która w niektórych przypadkach trwała nawet do 1 roku. Hematolodzy byli pod wrażeniem wyników.

EPILEPSJA ODPORNA NA LECZENIE LEKAMI

3 pacjentów cierpiących na tę chorobę poddano leczeniu w niekontrolowanym badaniu. Całkowita neurologiczna ocena została uzyskana przed i po 1 oraz 3 miesiącach po zakończeniu leczenia PST. Wszyscy neurologi zgodnie stwierdzili, że pacjenci doświadczyli tak dużej poprawy, że planowane jest duże pilotażowe badanie z bardziej dokładnym protokołem i parametrami.

NEUROPATIA CUKRZYCOWA

Neuropatia cukrzycowa jest poważnym schorzeniem cukrzycowym objawiającym się bólem oraz mrowieniem, a także utratą czucia. Choroba ta jest nieuleczalna i często prowadzi do ciężkich infekcji stóp i amputacji różnych dolnych części ciała. W badaniu na 17 pacjentach, z dobrze udokumentowaną neuropatią cukrzycową, 16 z nich odnotowało znaczną poprawę oraz podniesienie jakości życia po leczeniu PST. Odzyskali oni zdolność wykonywania wielu codziennych czynności, które wcześniej były trudne lub niemożliwe.

MIGRENA

W pilotażowym badaniu na 7 pacjentach z długą historią bóli migrenowych, zastosowano 15 sesji PST przez okres 3 tygodni. Przez 9 miesięcy po zakończeniu leczenia 5 pacjentów

odnotowało mniej niż jeden atak miesięcznie. Wyniki były tak imponujące, że planowane jest większe podwójne ślepe badanie.

MARTWICA BEZNACZYNIOWA I ZESZTYWNIĄCE ZAPALENIE STAWÓW KRĘGOSŁUPA

W tym schorzeniu leczenie PST przynosi dobre rezultaty. Poddano leczeniu 100 pacjentów z dwustronną martwicą beznacyniową szyjki kości udowej w ostatnich 2 latach. Odczuli oni znaczne zmniejszenie symptomów, jak również otrzymano obiektywne dowody radiologicznej poprawy. Zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa jest kolejnym wskazaniem do leczenia PST, które kierowane jest do źródła bólu, a nie do jego lokalizacji.

BÓLE PLECÓW I SZYI

Schorzenia takie jak dyskopatia, przemieszczenie kręgów i inne lędźwiowo-krzyżowe problemy mogą być leczone z zastosowaniem PST. Podwójna ślepa próba na 176 pacjentach ; 81 z nich z bólem w odcinku szyjnym, a 86 z bólem kolana, została odnotowana w Journal of Rheumatology. Badanie to pokazało poprawę po 9 sesjach PST, które spowodowało zanik dolegliwości bólowych oraz powrót do normalnych czynności po 4-6 tygodniach od zakończenia leczenia.

PRZYKURCZ DUPUYTRENA

Wczesne stadia przykurczu Dupuytren'a mogą być poddane leczeniu przy pomocy PST, które skraca czas dochodzenia do zdrowia po zabiegu chirurgicznym. Ponadto, wiele innych schorzeń może być leczonych PST. W 1996 leczono 15-letnią dziewczynę z wstępną diagnozą osteochondritis dissecans, która nie była w stanie chodzić bez pomocy lub kul. Została poddana standardowemu programowi leczenia PST z 9 sesjami w okresie 10 dni. 14. dnia pacjentka była w stanie przejść krótki odcinek bez kul, poprawa następowała cały czas i po 3 tygodniach dziewczyna mogła dotrzeć do pieszej wyprawy do Grecji. Pomimo, iż odradzano jej udział w wytężonych wędrówkach, była ona w stanie nadążyć za grupą wspinającą się po wzgórzach i innych trudnych terenach bez żadnego problemu. Pacjentka bez żadnego dodatkowego leczenia mogła wziąć udział w kursie karate w 1996 r. a następnie otrzymać Czarny Pas. Obecnie dalej prowadzi aktywne życie bez żadnych problemów ortopedycznych.

PRZEWIDYWANIA

Niniejszy rozdział rozpoczął się położeniem nacisku przez C. Andrew L. Bassettss „na dużą

interdyscyplinarną przepaść pomiędzy biofizyką i medycyną" oraz konieczność posiadania przez lekarzy podstawowego naukowego wykształcenia. Rozpoznana została tego typu potrzeba, jako, że odpowiednie kursy fizyki wprowadzono do planu studiów medycznych. Jest to dobrze zilustrowane przez kliniczne korzyści wynikające z PST, które opiera się na solidnych fizycznych i chemicznych badaniach. W artykule z 1993 r. Bassett wysunął następujące przewidywanie:

Widome jest, że fizyczna kontrola pewnych patologicznych stanów dobranymi zmiennymi polami magnetycznymi może być bardzo skuteczna, bezpieczna i oszczędna w porównaniu z obecnymi metodami leczenia. Jako że badania in vitro (kultury tkanek) i in vivo (zwierzęta) idą naprzód, pewne biomechaniczne dane popierają racjonalny rozwój badań klinicznych mających na celu wykorzystywanie PEMF do przyspieszenia leczenia nerwów, niedokrwienia sercowego (atak serca) i kontrolowania utraty funkcji po wypadkach mózgowo - naczyniowych (udar). Wyniki eksperymentów sugerują również, że tak różne choroby jak początki cukrzycy u dorosłych i nowotwór wymagają skoncentrowanych badań środowiska zajmującego się bioelektromagnetyzmem.

C. Andrew L. Bassett, 1993

Andy Bassett, dobry przyjaciel, który bardzo wspierał nas w badaniach, niestety nie żył wystarczająco długo, aby zobaczyć jak spełniły się jego przewidywania. Wraz z Bobem Beckerem i innymi, utworzył drogę do wykorzystania pól elektromagnetycznych w leczeniu złamań, które się nie zespoliły, a także skłonił wielu innych do badań nad wykorzystaniem pól elektromagnetycznych do leczenia różnych schorzeń klinicznych. Pasche (1999) wykazał w kontrolowanych podwójnych ślepych próbach w wiodących ośrodkach zajmujących się badaniem snu skuteczność i bezpieczeństwo pól o emisji niskiej energii (LEET) w leczeniu bezsenności i innych schorzeń związanych z niepokojem. Inne formy czaszkowo-elektrycznej stymulacji mogą znacznie pomóc w leczeniu depresji, a powtarzane przezczaszkowe magnetyczne stymulacje (rTMS) były szczególnie skuteczne u pacjentów odpornych na leki. Sodi Pallares (2000) zademonstrował znaczne odwrócenie metastatycznych zmian nowotworowych i nieuleczalnej kardiomiopatii po zastosowaniu magnetoterapii.

Te i inne obserwacje, takie jak badania Liboff'a (1885) nad jonowym rezonansem cyklotronowym, są trudne do wytłumaczenia w kategoriach fizyki Newtona. Wydają się one przeciwstawiać prawom termodynamiki, ponieważ te słabe siły produkują nietermalne efekty, które nie niosą za sobą wymiany kalorycznej. Jednakże jak zaproponowali Rosch i Adey (1999) stają się one zrozumiałe z perspektywy fizyki kwantowej i są zgodne z po-

jawiającym się paradygmatem „medycyny energii”, która postrzega komunikację w ciele na poziomie fizycznym/atomowym, a nie jak obecnie na chemicznym/molekularnym modelu.

Życie na ziemi ewoluowało pod stałym działaniem geomagnetycznym, więc nie powinno być zaskakujące, że wszystkie żywe komórki, tkanki i organy są wrażliwe na „systemy elektromagnetyczne” ze specyficznymi cechami elektrycznego i magnetycznego rezonansu. Becker (1990), wykazał, że nasze ciała wykazują dodatnią biegunowość wzdłuż głównej osi i ujemną biegunowość w strukturach peryferyjnych. Zademonstrował on również, że ta biegunowość jest odwracana w hipnozie i narkozie jak również po urazach, które wytwarzają dodatni potencjał. Uważa on, że to odwrócenie biegunowości wytwarza mikroprąd urazu, który jest prowadzony przez lemmocyty i otoczki komórek glejowych otaczających neurony, które zapoczątkowują procesy regeneracji. Nordenström zaproponował, że istnieje lokalne gromadzenie pozytywnie naładowanych jonów, które powstają po urazie, które tworzą potencjał napięcia elektrycznego pomiędzy przeciwnymi jonami, które są odseparowane. Tak jak w baterii, energia ta może być wykorzystana gdy obwód jest zamknięty, pozwalając na przepływ elektryczności pomiędzy naładowanymi rejonami. Prędkość, wszechstronność i integracja tych działań sugeruje istnienie biologicznych ekwiwalentów elektrycznych systemów składających się z elektrod, przetwórczy, wzmacniaczy, oporników i kondensatorów, które mogą magazynować i regulować przepływ prądu, który określa on jako „Biologicznie Zamknięty Obwód Elektryczny” (BCEC). W oparciu o to, stworzył on bardzo skuteczny program leczenia metastatycznych guzów płuc.

Jako, że entuzjazm dla tej dziedziny rośnie, niewątpliwie pojawią się inne terapeutyczne sukcesy. Istnieją już raporty korzyści dla pacjentów z chorobami takimi jak Alzheimer i Parkinson, stwardnienie rozsiane, migrena czy epilepsja. Niestety, trudne może być rozróżnienie poglądów, które są autentyczne i obiecujące oraz poparte naukowymi podstawami a innymi opartymi na anegdotycznych raportach i spekulacjach wysuwanych przez entuzjastów działających w dobrych intencjach ale jednak będących w błędzie. Ponadto, przedsiębiorcy i szarlatani

chcą zarobić na rosnącej popularności medycyny bioelektromagnetycznej, i mogą wykorzystać zdesperowanych pacjentów, którym konwencjonalna medycyna nie wiele może zaoferować. Jako, że ich wysiłki są bezskuteczne, może pojawić się rosnąca uraza ze strony ludzi jak i społeczności naukowej.

Jedną z metod zapobiegnięcia takiej sytuacji podczas oceniania różnych propozycji jest zadanie pytań zawartych w Tab. 57.4 i porównanie odpowiedzi z PST.

PST może odpowiedzieć TAK na wszystkie z tych pytań. Z naszego doświadczenia wynika, że inni mogą odpowiedzieć pozytywnie jedynie na 1 lub 2 pytanie, w niektórych przypadkach na żadne. Myślę, że terapie bioelektromagnetyczne będą łączyły się z głównym kierunkiem medycyny jeżeli umiemy oddzielić ziarno od plewy. Jak przewidywał A. Bassett zaczęło się to pojawiać i niektóre standardowe rodzaje leczenia mogą być wyparte.

Ten paradygmat „medycyny energii” może dostarczyć również ważnych podstaw do tego w jaki sposób akupunktura, homeopatia, leczenie wiarą czy placebo mogą łagodzić ból i dostarczać leczonemu innych korzyści. Pfeiffer (2000) posłużył się fotografią kirlianowską, aby wykazać, że istnieją znaczne różnice w poziomach energii przed i po leczeniu PST. Podobne poglądy mogą prowadzić do lepszego zrozumienia, w jaki sposób możemy komunikować się z innymi żywymi systemami, aby poprawić stan swojego zdrowia oraz harmonię w naturze. Jules Henri Poincaré stwierdza co powinno być celem prawdziwej nauki:

Naukowiec nie bada natury dlatego, że jest to przydatne; on bada ją ponieważ ją uwielbia, a uwielbia ją ponieważ jest piękna. Gdyby nie była piękna, nie byłaby warta aby ją znać, a gdyby natura nie była warta tego, by ją znać, życie nie byłoby warte życia.

TABELA 57.1
Sposoby leczenia osteoartrozy w porównaniu z zastosowaniem PST

Powszechne sposoby leczenia	Czas trwania poprawy	Skutki uboczne
Ciepło Ciepło i zimno Łażnie parafinowe Odpoczynek i ćwiczenia Kapsaicyna (gorący pieprz)	Zastosowanie zewnętrzne Kilka godzin Kilka godzin Kilka godzin Kilka godzin Gdy skuteczna różny	Żadnych Żadnych Żadnych Żadnych Uczucie pieczenia w miejscu zastosowania Zapach czosnku w oddechu
Dimetylsulfoksyd (DMSO)	Kilka godzin	
Glukozamina; preparat siarczanu chondroityny	Zastosowanie doustne kilka godzin w niektórych podwójnych ślepych próbach; musi być przyjmowana nieprzerwanie	Możliwe powstanie oporności na insulinę i/lub cukrzycy
MSM i inne ziołowe produkty	różnie; żadnych dobrych podwójnych ślepych prób, muszą być przyjmowane nieprzerwanie	Żadnych
Preparaty homeopatyczne	nieznane; żadnych dobrych podwójnych ślepych prób	Żadnych
Niesterydowe leki przeciwzapalne bez recepty i środki przeciwbólowe	2-8 godzin; wymagane ciągłe stosowanie	Owzrodenia żółdkowo-jelitowe, krwawienia, problemy z nerkami i wątroba
Niesterydowe leki przeciwzapalne Glikokortykoidowe sterydy	Leki na receptę 3-12 godz. wymagane ciągłe stosowanie 4-8 godzin w zależności od dawki; wymagane ciągłe stosowanie	Owzrodenia żółdkowo-jelitowe, krwawienie, wpływają na regenerację tk. chrzęstnej Retencja płynów, owzrodenie żółtaczki, cukrzyca Uzależnienie
Kodeina i pierwiastki należące do tej samej grupy	4-6 godzin; wymagane ciągłe stosowanie	
Zastrzyki z kwasu hialuronowego (HA)	Do 6 miesięcy	Długotrwały wpływ nie jest znany a korzyści są kontrowersyjne
Wszczepianie kultur chondrocytów	Różnie i wciąż eksperymentalne	Bardzo drogie, długotrwałe korzyści komplikacje nie są znane
Artroskopia	Zabiegi chirurgiczne Różnie w zależności od stanu	Problemy z tkanką miękką, kośćmi i stawami a także nie wyjaśniony ból, w jednym z badań na 71 pacjentach pojawiły się 82 komplikacje w 50 nadgarstkach
Osteotomia	Różne w zależności od stanu	Często większe niż korzyści
Resekcja	Różnie w zależności od stanu	Często większe niż korzyści, wymaga rehabilitacji
Artrodeza	Różnie w zależności od stanu	Często większe niż korzyści, utrata elastyczności
Całkowite zastąpienie stawu (plastyka stawu)	Około 10 lat, ale może być ryzykowne gdy wykonane więcej niż jeden raz	Długa rehabilitacja, nie wystarczająco długi efekt dla ludzi młodych
Przezsłonna elektryczna stymulacja nerwów (TENS) i CES	Stymulacja elektryczna Różnie i wymaga wielu zabiegów jeśli ma być skuteczna	Żadnych, nie wpływa na zanik tkanki chrzęstnej, który powoduje ból
Wysoko napięciowa pulsacja stymulacja galwaniczna (HVPGS) INTERFERENCIALNA elektryczna stymulacja, MENS (minimalna nieinwazyjna stymulacja elektryczna)	Różnie, ale raczej nie długotrwała i wymaga ponawiania leczenia	Żadnych, nie wpływa na zanik tkanki chrzęstnej, który powoduje ból
Terapia sygnałem pulsacyjnym (PST)	Stała ulga w bólu oraz wzrost tkanki chrzęstnej, który jest kontynuowany po zakończeniu leczenia	Żadnych

TABELA 57.2
Udokumentowane badania kliniczne nad PST

Projekt badania	Ośrodek przeprowadzający badania	Prowadzący badania	Publikacja	Wyniki/Uwagi
Podwójna ślepa próba klinicznego wpływu pulsującego pola magnetycznego na zapalenie kostno-stawowe	Yale University School of Medicine Teaching Hospital, Waterbury, CT	Thomas P. Greco Richard Markoll	Journal of Rheumatology 20(3), 1993	Badanie pilotażowe
Podwójna ślepa próba klinicznego wpływu pulsującego pola magnetycznego na zapalenie kostno-stawowe	Yale University School of Medicine Teaching Hospital, Waterbury, CT	David H. Trock Alfred Jay Bollet Richard H. Dyer L. Peter Fiedling W. Kenneth Miner Richard Markell	Journal of Rheumatology 20(3), 1993	Bardzo dobre wyniki o dużym statystycznym znaczeniu
Wpływ pulsującego pola magnetycznego na leczenie zapalenia kostno-stawowego kolana i kręgosłupa szyjnego. Leczenie bolesnego zapalenia kostno-stawowego pulsującym polem elektromagnetycznym	Yale University School of Medicine Teaching Hospital, Melville, NY Yale University School of Medicine Teaching Hospital, Danbury, CT	David H. Trock Alfred Jay Bollet Richard Markoll David H. Trock Alfred Jay Bollet Susan H. DeWitt Richard Roseff Michel Spiegel Richard Markoll	Journal of Rheumatology 21(3), 1994 Yale Danbury Clinical Journal	Bardzo dobre wyniki o dużym statystycznym znaczeniu Bardzo dobre wyniki o dużym statystycznym znaczeniu
Kompleksowy raport dotyczący wszystkich pacjentów leczonych terapią magnetyczną	Yale University School of Medicine Teaching Hospital, Danbury, CT	Alfred Jay Bollet David H. Trock	Yale Clinical Presentations	Bardzo dobre wyniki o dużym statystycznym znaczeniu
Profil diagnostyczny pacjentów leczonych terapią pulsującym sygnałem cierpiących na choroby zwyrodnieniowe stawów uszkodzenia mięśni/więzadeł/ścięgien zwyrodnienia dysków i dyskopatię	McGill University, Vancouver, Kanada	Cecil Hershler	Canadian Presentation, Vancouver, Montreal	Duże statystyczne znaczenie
Ukończone badania kliniczne/Europa				
Etude de verification de l'efficace anatolique des chaps electromagnetiques pulses (PST) dans la gonarthrose	Cohin Hospital, Paryż, Francja	C.-J. Menkes Serge Perrot	American College of Rheumatology (Prezentacja) Listopad 1998. Przedłożone do Journal of Rheumatology	Bardzo dobre wyniki o dużym statystycznym znaczeniu
Potencjalne kliniczne badanie zapalenia kostno stawowego kolana	Niguarda Hospital, Milan, Włochy	M. Cossu N. Portale	La Riabilitazione -Rivista di Medicina Fisica e Reabilitazione Kwiecień-Czerwiec 31, 1998	Duże statystyczne znaczenie
Potencjalne, kliniczne weryfikacyjne badanie wpływu PST na leczenie zapalenia kostno-stawowego kolana i biodra oraz zwyrodnieniowe zmiany LWS	Centrum Leczenia PST, Monachium, Germany Technische Universität, Monachium, Niemcy	Stephen Frhr Von Gumpfenberg Knut Pfeiffer Harald Martin	The British Institute of Musculoskeletal Medicine (w prasie)	Duże statystyczne znaczenie
Wielooogniskowe badanie klinicznego wpływu PST w leczeniu zapalenia kostno-stawowego kolana (Stopień II i III Kellegan)	Ludwig-Maximilian University, Monachium, Niemcy	Reiner Breul Stephen Frhr Von Gumpfenberg Michael Faensen Horst Cotta	Journal of Orthopaedic Medicine (w prasie)	Dalsza dokumentacja i analizy danych pacjentów
Stałe potencjalne badanie (VITAL patrz poniżej)	Ludwig-Maximilian University, Monachium, Niemcy	Rainer Breul Freidrich Hahn	The Society of Orthopaedic Medicine (w prasie)	Duże statystyczne znaczenie. Dalsza dokumentacja i analizy danych pacjentów
Proceduralna propozycja dla pacjentów cierpiących na zapalenie kostno-stawowe kolana prowadzona przy pomocy PST vs. placebo	University of Siena, Siena, Włochy	Dieter Rost Roberto Marcolongo	Journal of Rheumatology (w prasie)	Duże statystyczne znaczenie

Tabela 57.3**Badania kliniczne, które są obecnie prowadzone**

Projekt badania	Ośrodek przeprowadzający badania	Prowadzący badania	Wielkość	Publikacje	Wyniki/Uwagi
Badanie klinicznych efektów PST w próbach mazi stawowej przy zapaleniu kostno-stawowym kolana	Augustine-Victoria-Hospital University of Erlangen	Detlef Schuppan Michael Faensen Richard Markoll	40	Badanie jest wciąż prowadzone będzie dostępne w formie publikacji	Badanie rozpoczęło się: Grudzień 1998 Koniec: Grudzień 2001
Badanie efektu w połowie Leczenia PST vs. placebo w leczeniu zapalenia kostno-stawowego kolana	Prof.Kahan,Hospital Rangueil, Tuluza, E.Vignon,Hospital E. Herriot Lyon	Andre Kahan	230	Badanie jest wciąż prowadzone będzie dostępne w formie publikacji	Badanie rozpoczęło się: Wrzesień 2001 Koniec: Wiosna 2002