

Wstęp - podstawy magnetoterapii, opis urządzenia

Na gruncie biostymulacji zmiennymi polami magnetycznymi w ostatnim piętnastoleciu duże zainteresowanie i nadzieje budzą pola magnetyczne bardzo małej częstotliwości ELF - ME. Skutki terapeutyczne z zastosowaniem tej terapii uzyskiwane są bez czynnika termicznego, co stwarza możliwości stosowania zabiegów w tych przypadkach, które do tej pory były przeciwwskazaniem. W dalszym ciągu prowadzone są intensywne badania kliniczne nad skutecznością pól magnetycznych stosowanych w zakresie medycyny fizykalnej oraz doboru właściwych technik wykorzystania zabiegów. W oparciu o aktualny stan wiedzy w dziedzinie klinicznych zastosowań magnetoterapii niniejsze opracowanie prezentuje kanony wykonywania zabiegów oraz ich biofizyczne mechanizmy działania.

Analiza oddziaływania zewnętrznych zmiennych pól magnetycznych na struktury wchodzące w skład organizmów żywych i przedstawione poniżej wnioski uwzględniają dobrze poznane i udokumentowane zjawiska fizyczne oraz fizjologiczne. Sumaryczny skutek działania pól na ustrój ludzki jest wynikiem następujących procesów:

1.oddziaływania na obwód prądu polem elektromagnetycznym;

2.przemieszczania się ładunków elektrycznych

3.efekt Halla;

oraz nałożenie się ww. zależności fizycznych na zjawiska zachodzące w tkankach:

1.oddziaływanie pól na spiny magnetyczne pierwiastków paramagnetycznych;

2.działanie na ciekłe kryształy zawarte w organizmie, a zwłaszcza na wykazujące właściwości ciekłokrystaliczne błon komórkowych;

3.powstawanie dodatkowych pól elektrycznych i przemieszczanie się jonów w wyniku efektu Halla i siły Lorentza;

4.zmiany w niektórych właściwości fizyko-chemicznych wody;

5.indukowanie w strukturach elektrolitycznych tkanek: w przestrzeniach międzykomórkowych wypełnionych elektrolitem i koloidach zmiennego napięcia;

6.wpływ na poziom depolaryzacji komórek charakteryzujących się własnym automatyzmem;

7.oddziaływanie na struktury o właściwościach piezoelektrycznych;

Do najlepiej poznanych zjawisk biofizycznych zachodzących pod wpływem zmiennych pól magnetycznych należą procesy:

1.oddychania komórkowego;

2.regeneracji tkankowej;

3.poprawy mikrokrążenia w wyniku rozwoju krążenia obocznego;

4.skrócenia czasu powstania zrostu kostnego;

Dla uzyskania wyżej wymienionych efektów wymagana jest określona wartość progowa indukcji magnetycznej, równoważąca energię składników reakcji i prawa homeostazy. Przekroczenie pewnej wartości indukcji pola magnetycznego spowodować może upośledzenie swobody ruchu, co z kolei zmniejszyć może szybkość reakcji metabolicznych. Obie granice oddziaływania pola magnetycznego nie są jednakowe dla poszczególnych struktur i poziomów regulacji ustroju. W związku z tym te same wartości indukcji magnetycznej mogą przyspieszyć niektóre reakcje, a inne opóźnić lub nie mieć na nie wpływu.

Liczne badania mające za cel poznanie efektów oddziaływania zmiennych pól magnetycznych na organizmy żywe potwierdzają następujące skutki terapeutyczne:

1.poprawę dystrybucji tlenu;

2.działanie wazodilatacyjne i angiogenetyczne;

3. regenerację tkanek miękkich;
4. przyspieszenie procesu mineralizacji tkanki kostnej i tworzenia się zrostu kostnego;
5. działanie przeciwbólowe i przeciwzapalne,
6. działanie resorbcyjne

Wszyscy autorzy prezentujący pozytywne rezultaty stosowania zmiennych pól magnetycznych małej częstotliwości zgodnie podkreślają następujące wskazania do stosowania magnetoterapii w przebiegu leczenia:

- chorób narządu ruchu: zmian zwyrodnieniowych stawów, zespołów bólowych okołostawowych;
- urazów;
- powikłań powstałych w wyniku unieruchomienia;
- odczynów zapalnych skóry wokół implantów metalowych czy stabilizatorów złamań;
- osteoporozy;
- zaburzeń czynności nerwów obwodowych o etiologii infekcyjnej i niedokrwiennej;
- neuropatii;
- parestezji;
- oparzeń: powierzchniowych i po przeszczepach skóry w przypadku oparzeń głębokich,
- owrzodzeń, zmian troficznych skóry, odleżyn (przy zachowaniu leczenia antybiotykowego i utrzymaniu aseptyki rany);

Brak dowodów w dotychczasowych badaniach na negatywne oddziaływania pola magnetycznego o parametrach stosowanych terapeutycznie nie zwalnia z przeciwwskazań do stosowania magnetoterapii:

Do najczęściej wymienianych należą:

- ciąża;
- choroba nowotworowa;
- czynna gruźlica;
- cukrzyca nie wyrównana;
- krwawienia z przewodu pokarmowego;
- ciężkie infekcje pochodzenia wirusowego, bakteryjnego, grzybiczego;
- obecność implantów elektronicznych wspomagających pracę różnych narządów;

Nie znaleziono również działań ubocznych. Objawy prezentowane w doniesieniach naukowych a zgłaszanych przez pacjentów dotyczą:

- subiektywnych odczuć mrowienia, drętwienia i ciepłoty w okolicy poddanej ekspozycji;
- rozdrażnienia, zaburzenia snu i koncentracji;

Zjawiska te dotyczą niewielkiej grupy osób, zwłaszcza z chwiejnym układem nerwowo-vegetatywnym, mają niewielkie nasilenie i przemijający charakter. Dla uniknięcia tych objawów należy zaczynać stosowanie zabiegów od niskich wartości indukcji i zwiększać stopniowo, nie wykonywać zabiegów w godzinach wieczornych.

Wskazane jest indywidualizowanie postępowania terapeutycznego. Szczególnie wnikliwie powinno być monitorowanie wykonywania zabiegów u osób po operacjach neurochirurgicznych czy ze zmianami w badaniach EEG oraz z epizodami padaczkowymi.

W metodach zabiegowych najczęściej znajduje zastosowanie impulsowe pole magnetyczne o częstotliwościach do 50 Hz (w USA do 60 Hz).

Dobór parametrów zabiegowych powinien uwzględniać zależności wynikające ze stopnia zawiązania stanu chorobowego:

stany ostre - dawki małe

2 - 3 mT cewka 600 mm

7- 8 mT cewka 300 mm

stany podostre - dawki średnie

3 - 4 mT cewka 600 mm

8 - 10 mT cewka 300 mm

stany przewlekłe - dawki duże

4-5 mT cewka 600 mm

10 - 12 mT cewka 300 mm

Urządzenie do magnetoterapii MAGNETUS stwarza wyjątkowo korzystne ze względów terapeutycznych możliwości. Poza pracą z zastosowaniem stałych parametrów zabiegu umożliwia pracę z automatyczną zmianą wartości częstotliwości i indukcji w zadanym przedziale oraz pracę ze zmiennym kształtem przebiegu pola magnetycznego (przebieg mieszany MIX). Zastosowanie różnorodności zmian parametrów zabiegowych (indukcji, częstotliwości, rodzaju przebiegu) potęguje znacznie skuteczność działania biologicznego i terapeutycznego w odniesieniu do żywych tkanek. Intensywność zmian tych parametrów aktywizuje zjawiska bioelektryczne tkanek, indukuje paramagnetyki i ferromagnetyki a także niweluje mechanizmy dostosowawcze do bodźców impulsowego pola magnetycznego, wzmacnia tym samym pozytywne skutki terapeutyczne.

Długoletnie doświadczenia w stosowaniu terapii impulsowym polem magnetycznym małej częstotliwości w ramach medycyny fizykalnej pozwalają na udokumentowanie znacznej skuteczności tej formy terapii.

opracowała: mgr Barbara Goraj-Szczypiorska, Warszawa 2000

Budowa urządzenia

Elementy składowe zestawu

Aparat MAGNETUS jest urządzeniem pozwalającym na dobranie jego konfiguracji odpowiednio do indywidualnych potrzeb użytkownika. Umożliwia w każdym momencie rozbudowę od zestawu najprostszego do najbardziej rozbudowanego. Zalety te zostały osiągnięte dzięki nowej architekturze elementów składowych aparatu.

Urządzenie składa się z zastępujących podzespołów:

- sterownicy;
- generatora (lub generatorów);
- aplikatorów;

Sterownica

Sterownica jest częścią zestawu za pomocą, której komunikujemy się z urządzeniem. Tu dokonuje się nastaw wszystkich parametrów. Do sterownicy podłączone mogą jeden lub dwa generatory.

Pulpit sterownicy podzielony jest na dwie identyczne części. Każda z tych części służy do obsługi innego generatora. Jeżeli do sterownicy podłączony został jeden generator wtedy aktywna jest tylko jedna część sterownicy. Podłączając do sterownicy dwa generatory otrzymujemy „dwa urządzenia w jednym”. Sterownica z dwoma generatorami pozwala na jednoczesne wykonywanie dwu niezależnych zabiegów z innymi nastawami parametrów (urządzenie 2-kanalowe). Sterownicę z jednym generatorem w każdej chwili można rozbudować o drugi generator zwiększając dwukrotnie możliwości zestawu.

Generator

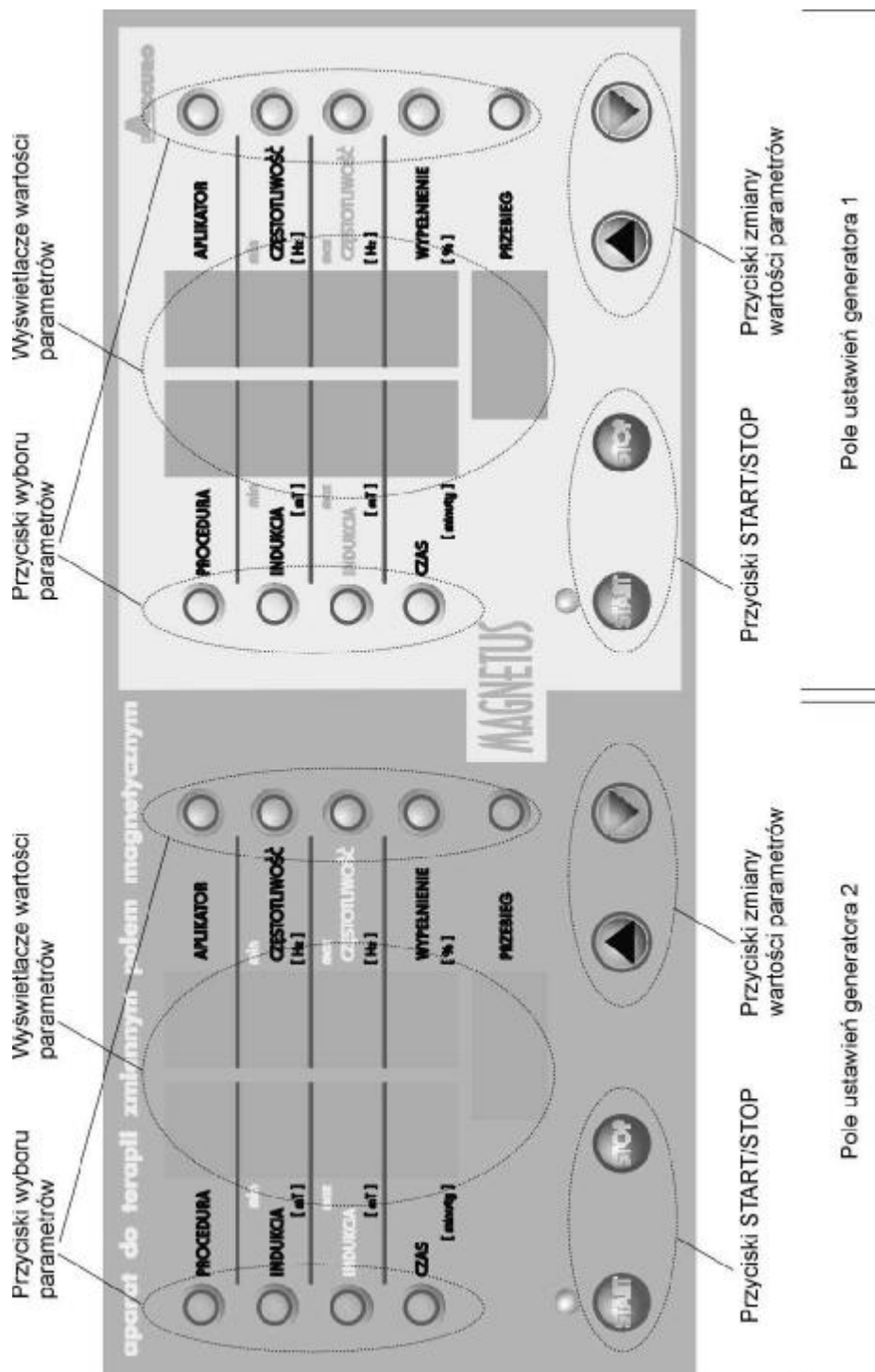
Generator jest urządzeniem, które wytwarzając określone prądy powoduje powstawanie w aplikatorach pola magnetycznego. Generatory poza włączaniem i wyłączaniem sieci oraz czynnościami wykonywanymi podczas instalacji zestawu nie wymagają żadnej obsługi. Sterowanie generatorami odbywa się tylko i wyłącznie za pośrednictwem sterownicy. Generatory samodzielnie (bez podłączonych sterownicy i aplikatorów) nie pozwalają na wykonywanie zabiegów. Do każdego generatora można podłączyć maksymalnie trzy dowolne aplikatory.

Aplikatory

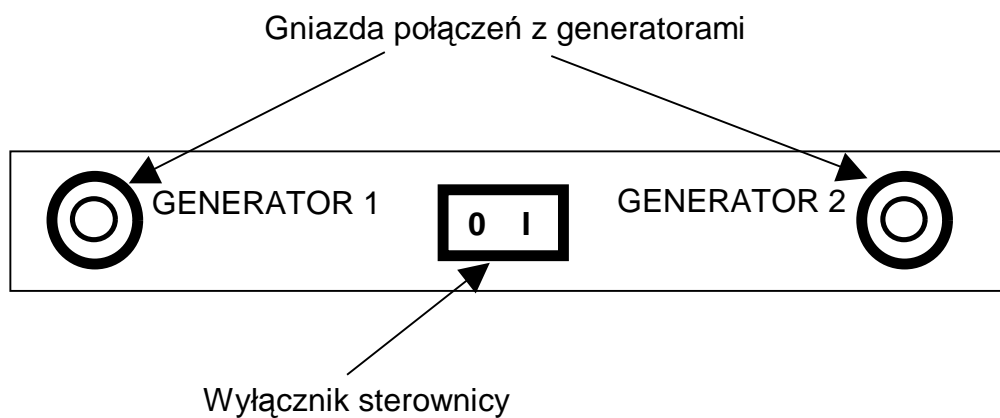
Aplikatory to cewki szpulowe lub płaskie, w których przepływając prąd powoduje powstawanie pola magnetycznego. Aparat MAGNETUS współpracuje z następującymi aplikatorami: szpulowy o średnicy 60, szpulowy o średnicy 30 i płaski. Aplikator o średnicy 60 cm zintegrowany jest z leżanką zabiegową.

Opis paneli sterujących

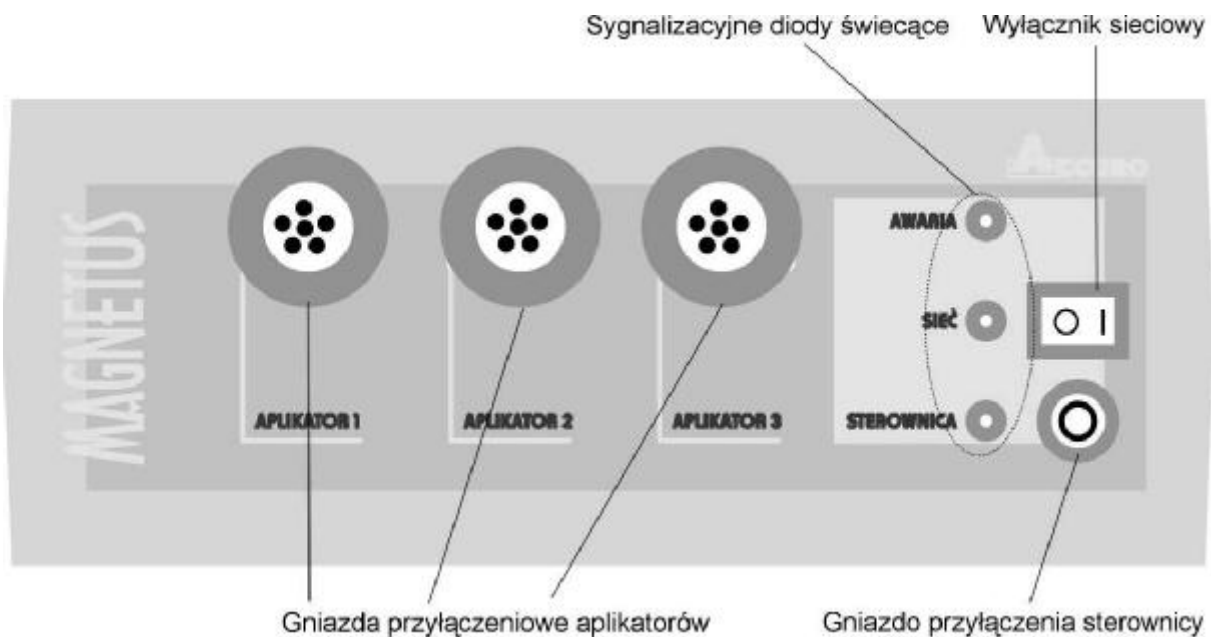
Panel czołowy sterownicy



Panel tylny sterownicy



Panel czołowy generatora



Praca z aparatem

Przygotowanie aparatu do pracy

Instalacja zestawu wymaga wykonania następujących czynności:

- połączyć sterownicę z generatorem (generatorami)
jeden koniec kabla połączeniowego włożyć w gniazdo oznaczone napisem STEROWNICA na panelu czołowym generatora, drugi jego koniec połączyć z gniazdem opisanym GENERATOR 1 lub 2 na panelu tylnym sterownicy, jeżeli w zestawie znajduje się drugi generator postępujemy z nim analogicznie;
- podłączyć aplikatory do generatora
włożyć wtyczki przewodów zasilających aplikatory w gniazda aplikatorów na panelu czołowym generatora; aplikatory do gniazd podłączamy w dowolnej kolejności, urządzenie samoczynnie rozpoznaje podłączony aplikator;
- podłączyć przewód zasilający generator do gniazda sieci elektrycznej;
- włączyć zasilanie generatora (generatorów) wyłącznikiem na panelu czołowym generatora, zapali się zielona dioda świecąca „SIEĆ” na panelu czołowym generatora, włączyć zasilanie sterownicy na panelu tylnym sterownicy, urządzenie prawidłowo podłączone zareaguje zapaleniem się żółtej diody świecącej „STEROWNICA” na panelu czołowym generatora oraz pojawieniem się na wyświetlaczach sterownicy ostatnio ustawionych wartości parametrów;

Parametry zabiegu magnetoterapii a możliwości MAGNETUSA

Aby przeprowadzić zabieg magnetoterapii należy określić:

- 1.rodzaj aplikatora zabiegowego;
- 2.wartość indukcji pola magnetycznego (jednostki: mT – mili tesle);
- 3.częstotliwość, z jaką generowane jest pole magnetyczne (jednostki: Hz - herce);
- 4.czas trwania zabiegu (jednostki: min - minuty);
- 5.wypełnienie (jednostki: %)
- 6.rodzaju przebiegu.

Rodzaj aplikatora zabiegowego

Aparat MAGNETUS współpracować może z trzema rodzajami aplikatorów:

- 1.szpulowym o średnicy 60 cm (Φ 60), i indukcji max 5 mT;
- 2.szpulowym o średnicy 30 cm (Φ 30), i indukcji max 12 mT;
- 3.płaskim o indukcji max 30 mT

Ze względu na dużą indukcję max aplikatora Φ 30 - 12mT stosowanie aplikatora szpulowego Φ 20 jest nieuzasadnione.

Indukcja pola magnetycznego

Większość urządzeń do magnetoterapii pozwala wykonywać zabiegi ze stałą wartością indukcji pola magnetycznego. Często ze względów terapeutycznych korzystnie było by, aby w trakcie zabiegu indukcja cyklicznie zmieniała swą wartość w zadanym przedziale, tzn., aby indukcja cyklicznie narastała i malała w pewnych granicach.

Nowością w aparacie MAGNETUS jest możliwość pracy w ww. sposób tzn. samoczynnej zmiany wartości indukcji pola magnetycznego podczas trwania zabiegu w zadanym zakresie. Zakres zmian indukcji określają dwa parametry: indukcja minimalna (min) i indukcja maksymalna (max). Jeżeli wartość indukcji minimalnej i maksymalnej są sobie równe to zabieg będzie wykonywany ze stałą indukcją.

Częstotliwość pola magnetycznego

Podobnie jak w przypadku indukcji magnetycznej, korzystna dla efektów terapeutycznych może być zmiana częstotliwości pola magnetycznego podczas trwania zabiegu. Urządzenie MAGNETUS umożliwia samoczynną zmianę częstotliwości pola magnetycznego podczas trwania zabiegu w zadanym zakresie. Zakres zmian częstotliwości określają dwa parametry: częstotliwość minimalna (min) i częstotliwość maksymalna (max). Jeżeli wartość częstotliwości minimalnej i maksymalnej są sobie równe to zabieg będzie wykonywany ze stałą częstotliwością.

Czas trwania zabiegu

Czas trwania zabiegu określa w minutach czas, w jakim aparat będzie generował określone pole magnetyczne podczas zabiegu. Czas zabiegu w urządzeniu MAGNETUS nastawiać można w zakresie od 1 do 99 min.

Wypełnienie

W niektórych stanach chorobowych wskazane jest, aby emisja pola magnetycznego nie odbywała się w sposób ciągły a impulsowy (przerywany - emisja przez pewien okres czasu, następnie brak emisji, i ponowne wznowienie emisji, itd.). Parametr „wypełnienie” określa w procentach udział czasowy emisji i braku emisji w całym czasie zabiegu. Przykładowo, jeżeli parametr ten ustawimy na 30% oznaczać to będzie, iż przez każde kolejne 10 sekund zabiegu 3 sekundy (30 %) urządzenie będzie emitować pole magnetyczne, a przez 7 sekund (70 %) emisji pola magnetycznego nie będzie; analogicznie, jeżeli parametr „wypełnienie” ustawimy na 80% oznaczać to będzie, iż przez każde kolejne 10 sekund zabiegu 8 sekund (80 %) urządzenie będzie emitować pole magnetyczne, a przez 2 sekundy (20 %) emisji pola magnetycznego nie będzie. Wartość „wypełnienia” zmieniać można co 10 % w zakresie od 10 do 100%. Ustawienie 100% oznacza, iż urządzenie emitować będzie pole magnetyczne w sposób ciągły. Na wyświetlaczu 100% sygnalizowane jest napisem Co - z j. angielskiego „Constant”.

Rodzaju przebiegu

Poprzez rodzaj przebiegu pola magnetycznego rozumiemy kształt, wg którego następują zmiany wartości indukcji magnetycznej pola generowanego przez aparat. Aparat MAGNETUS umożliwia wybór następujących przebiegów:

- trójkątny,
- prostokątny,
- sinusoidalny,
- półtrójkątny,
- półprostokątny,
- półsinusoidalny
- oraz przebieg łączony MIX.

Przebieg łączony MIX jest kombinacją trzech przebiegów: trójkątnego, prostokątnego, sinusoidalnego. Podczas wykonywania zabiegu z wybranym przebiegiem MIX aparat samoczynnie cyklicznie zmienia rodzaj przebiegu: trójkątny, prostokątny, sinusoidalny itd.

Obsługa urządzenia - nastawianie parametrów

Ustawień parametrów zabiegu w aparacie MANETUS dokonać można w dwojaki sposób:

- 1.ręcznie - wszystkie parametry zabiegu ustawiane są samodzielnie przez użytkownika;
- 2.automatycznie - korzystając z gotowych procedur terapeutycznych;

Ręczne ustawianie parametrów zabiegu

Przed rozpoczęciem pracy aparat MAGNETUS wymaga wprowadzenia następujących parametrów:

- 1.rodzaju aplikatora zabiegowego - przycisk APLIKATOR na panelu sterującym;
- 2.wartości indukcji pola magnetycznego (zabieg ze stałą indukcją) / wartości indukcji maksymalnej (zabieg ze zmienną indukcją) - INDUKCJA max;
- 3.wartości indukcji minimalnej (zabieg ze zmienną indukcją) - INDUKCJA min;
- 4.częstotliwości pola magnetycznego (zabieg ze stałą częstotliwością) / częstotliwości maksymalnej (zabieg ze zmienną częstotliwością) - CZĘSTOTLIWOŚĆ max;
- 5.częstotliwości minimalnej (zabieg ze zmienną częstotliwością) - CZĘSTOTLIWOŚĆ min;
- 6.czasu trwania zabiegu - CZAS;
- 7.wypełnienia - WYPEŁNIENIE;
- 8.rodzaju przebiegu - PRZEBIEG;

Zasada, wg której postępujemy chcąc wprowadzić dowolny parametr jest następująca:

- 1.nacisnąć przycisk przypisany parametrowi, który chcemy wprowadzić, naciśnięcie przycisku zostanie potwierdzone krótkim sygnałem dźwiękowym, wartość wprowadzanego parametru świeci na wyświetlaczu światłem przerywanym, co oznacza, iż urządzenie jest przygotowane do wprowadzenia wartości parametru;
- 2.wprowadzić żądaną wartość parametru za pomocą klawiszy ↑ (strzałka w górę) lub (↓) strzałka w dół, naciśnięcie i przytrzymanie jednego z dwu tych przycisków spowoduje płynną zmianę wartości wprowadzanego parametru;
- 3.potwierdzić wprowadzoną wartość ponownie naciskając przycisk przypisany wprowadzanemu parametrowi, wartość parametru świeci na wyświetlaczu światłem ciągłym, urządzenie jest gotowe do dalszej pracy;

Uwagi dotyczące wprowadzania indukcji i częstotliwości pola magnetycznego.

Wartość maksymalnej możliwej do uzyskania indukcji pola magnetycznego dla danego aplikatora zależy od częstotliwości. Zależności indukcji maksymalnej od częstotliwości dla danego aplikatora przedstawione są na wykresie. Dla pracy ze stałą indukcją wybrana indukcja zawierać się musi w przedziale od 0 do indukcji maksymalnej dla zadanej częstotliwości. Urządzenie nie pozwoli wprowadzić wielkości większej niż dopuszczalna indukcja dla zadanej częstotliwości. Podobnie jest z pracą ze zmienną indukcją. Wartość indukcji maksymalnej nie może przekroczyć indukcji maksymalnej dla zadanej częstotliwości. Urządzenie nie pozwoli, aby wprowadzona indukcja minimalna była większa od indukcji maksymalnej. Zrównanie się wielkości wprowadzanej indukcji minimalnej z indukcją maksymalną uważane jest jako polecenie pracy ze stałą częstotliwością lub indukcją. Praca ze stałą indukcją sygnalizowana jest poprzez zapalenie się na wyświetlaczu dwu kresek, po potwierdzeniu wprowadzanej wartości.

Ustawianie parametrów zabiegu korzystając z procedur terapeutycznych

Urządzenie Magnetus posiada zaprogramowany bank gotowych procedur terapeutycznych. Procedury terapeutyczne to gotowe ustawienia wszystkich parametrów zabiegowych dla wybranych schorzeń. Lista schorzeń objętych procedurami terapeutycznymi jest załącznikiem niniejszej instrukcji obsługi. Większość schorzeń wymaga wykonywania serii zabiegów (np. seria 15 zabiegów). Często bywa tak, iż początkowe zabiegi serii (np. zabiegi 1-5), środkowe (np. zabiegi 6-10) i końcowe zabiegi serii (np. zabiegi 11-15) muszą mieć inne ustawienia parametrów dla osiągnięcia optymalnych efektów terapeutycznych. W związku z tym zabiegi dla każdej procedury podzielone zostały na max trzy serie zabiegowe A, B i C. Aby przeprowadzić zabieg z zastosowaniem gotowych procedur terapeutycznych wystarczy na liście procedur terapeutycznych odnaleźć numer procedury odpowiadający danemu schorzeniu i wprowadzić go do urządzenia i podać kod serii zabiegu. Wprowadzenie procedury przebiega następująco:

- 1.nacisnąć przycisk PROCEDURA, naciśnięcie przycisku zostanie potwierdzone krótkim sygnałem dźwiękowym, aktualny numer procedury świeci na wyświetlaczu światłem przerywanym, co oznacza, iż urządzenie jest przygotowane do wprowadzenia numeru procedury;
- 2.wprowadzić żądany numer procedury za pomocą klawiszy ↑ (strzałka w górę) lub (↓) strzałka w dół, naciśnięcie i przytrzymanie jednego z dwu tych przycisków spowoduje płynną zmianę numerów procedur;
- 3.potwierdzić wprowadzony numer ponownie naciskając przycisk PROCEDURA;
- 4.wprowadzić żądany kod serii zabiegu A, B lub C za pomocą klawiszy ↑ (strzałka w górę) lub (↓) strzałka w dół;
- 5.potwierdzić wprowadzony kod ponownie naciskając przycisk PROCEDURA, numer procedury świeci na wyświetlaczu światłem ciągłym, urządzenie jest gotowe do dalszej pracy;

Rozpoczęcie i zakończenie zabiegu

Aby rozpocząć wykonywanie zabiegu po ustawieniu wszystkich parametrów (ręcznie lub automatycznie) wystarczy nacisnąć klawisz START na panelu czołowym. Rozpoczęcie zabiegu sygnalizowane jest zapaleniem się diody kontrolnej przy klawiszu START oraz ruchem wybranego kształtu przebiegu. Urządzenie samoczynnie wyłączy się po odliczeniu zadanego czasu. Koniec zabiegu sygnalizowany jest trzema sygnałami dźwiękowymi. Podczas zabiegu na wyświetlaczu w polu CZAS wyświetlany jest czas pozostały do końca zabiegu. Jeżeli podczas zabiegu jednokrotnie naciśniemy klawisz STOP urządzenie przejdzie w stan pauzy tzn. zaprzestana zostanie emisja pola magnetycznego bez utraty ustawionych parametrów. Podczas pauzy wszystkie pola wyświetlaczy świecą światłem przerywanym. Naciśnięcie klawisza START podczas pauzy przerwie stan pauzy i zabieg zostanie wznowiony w miejscu gdzie został zawieszony.

Zabieg można przerwać w dowolnym momencie poprzez dwukrotne naciśnięcie klawisza STOP. Przerwanie zabiegu sygnalizowane jest trzema sygnałami dźwiękowymi.

Jeżeli parametry zabiegu zostały wprowadzone ręcznie to podczas pracy na wyświetlaczu PROCEDURA zapalone są dwie poziome kreski. Jeśli natomiast używamy procedur terapeutycznych, na wyświetlaczu procedura się numer procedury.

Wyjście z trybu pracy urządzenia z zastosowaniem procedur terapeutycznych odbywa się poprzez rozpoczęcie ręcznego ustawiania parametrów, numer procedury automatycznie zniknie, jeżeli zmienimy dowolny parametr.

Uwagi dotyczące wprowadzania parametrów

Po wyłączeniu sterownicy urządzenie zapamiętuje wszystkie ustawione ostatnio parametry zabiegowe. Zostaną one zaproponowane po ponownym włączeniu sterownicy.

Jeżeli pracujemy z dwoma generatorami (dwa kanały) oraz jeżeli jeden z kanałów jest w trybie wprowadzania parametru (parametr świeci na wyświetlaczu światłem przerywanym) to obsługa drugiego kanału jest nieaktywna. Aby dokonać dowolnych ustawień w drugim kanale należy zakończyć tryb wprowadzania parametru w pierwszym (poprzez potwierdzenie wprowadzonej wartości)

Programowanie własnych procedur zabiegowych

Urządzenie pozwala na zaprogramowanie własnych procedur terapeutycznych o numerach do 99 ponad numerację procedur zapisanych fabrycznie. Własne procedury nie mogą być podzielone na serie A, B, C, jak jest dla procedur fabrycznych.

Aby zaprogramować własną procedurę należy:

- 1ustawić ręcznie wszystkie parametry zabiegowe wg wartości, jakie mają być zapisane w procedurze;
- 2nacisnąć i przytrzymać klawisz PROCEDURA tak długo aż usłyszymy długi sygnał dźwiękowy, po sygnale urządzenie jest przygotowane do wprowadzenia numeru, pod którym ma być zapisana nowa procedura;
- 1.wprowadzić żądany numer procedury za pomocą klawiszy ↑ (strzałka w górę) lub (↓) strzałka w dół; jeżeli wybierzemy numer, pod którym była wcześniej zapisana własna procedura zostanie ona zamazana;
- 1potwierdzić wybrany numer klawiszem START, procedura została zapisana.

Uwagi eksploatacyjne

Zabiegi konserwacyjne aparatu polegają jedynie na utrzymaniu urządzenia w należytej czystości. Okresowo sterownicę, generator i aplikatory należy przetrzeć miękką zwilżoną szmatką z niewielką ilością detergentu. Niedopuszczalne jest używanie podczas zabiegów konserwacyjnych nadmiernie mokrych gąbek i szmatek. Woda przenikając do wnętrza aparatu może spowodować jego uszkodzenie. Niedopuszczalne jest stosowanie podczas prac konserwacyjnych rozpuszczalników do farb i lakierów.

Urządzenie przystosowane jest do pracy ciągłej. Nie ma konieczności wyłączenia urządzenia między zabiegami. Jeżeli po włączeniu generatora do sieci włącznikiem sieciowym na panelu czołowym urządzenia nie zapali się zielona dioda sygnalizacyjna SIEĆ, należy sprawdzić bezpieczniki na płycie tylnej generatora, jeżeli nie są one uszkodzone należy skontaktować się z serwisem producenta.

Obudowa generatora w rzadnym przypadku nie powinna być szczelnie zakrywana uniemożliwiając swobodny przepływ powietrza wokół niej. Otwór wlotowy wentylatora na płycie tylnej generatora musi być odsłonięty. Warunki skrajnie niekorzystne dla pracy urządzenia (wysoka temperatura pomieszczeniu gdzie pracuje urządzenie przysłonięte otwory wentylacyjne generatora) spowodować mogą jego przegrzanie. W takim przypadku aparat wstrzyma pracę rozpocznie automatycznie chłodzenie, na wyświetlaczu pojawi się odpowiedni komunikat o błędzie; urządzenie samoczynnie wznowi pracę, gdy jego temperatura powróci do normalnej.

Urządzenie nieustannie podczas pracy dokonuje autotestu wybranych kluczowych podzespołów generatora. Jeżeli któryś z tych podzespołów zostanie uszkodzony zapali się czerwona dioda świecąca AWARIA na panelu czołowym generatora. Urządzenie automatycznie wstrzyma pracę. Należy wtedy wyłączyć zasilanie generatora i po odczekaniu 15 sekund włączyć ponownie. Jeżeli objawy awarii będą się utrzymywały należy wyłączyć urządzenie i skontaktować się z serwisem producenta.

Nieprawidłowości w obsłudze lub działaniu aparatu są sygnalizowane za pomocą systemu oznaczeń:

E1 - nie został podłączony żaden aplikator;

E2 - brak wybranego aplikatora (np., jeżeli odłączymy ostatnio używany aplikator i ponownie włączymy aparat - zapamiętane ustawienie będzie zawierało niepodłączony aplikator; wybór procedury z zastosowaniem niepodłączonego aplikatora);

E - 3 do jednego generatora podłączone zostały dwa takie same aplikatory;

E - 4 przeciążenie, zwarcie;

E - 5 przegrzanie

Wartości indukcji pola magnetycznego poza obrębem cewki aplikatora już w odległości 50 cm nieznacznie przekracza wartości pola ziemskiego. Jest to bezpieczna odległość pracy w środowisku pola magnetycznego. Pamiętać należy o przestrzeganiu wszystkich zasad BHP dotyczących pracy z urządzeniami elektrycznymi oraz zasad i przepisów dotyczących pracy w polach elektromagnetycznych.

Dane techniczne

kształty zmian pola magnetycznego	prostokątny, trójkątny, sinusoidalny, półprostokątny, półtrójkątny, półsinusoidalny, „przebieg łączony”
przedział zmian częstotliwości pola	2-60 Hz
regulacja wypełnienia emisji pola	10-100%
indukcja maksymalna aplikator Φ 30 cm	12 mT
indukcja maksymalna aplikator Φ 60 cm	5 mT
indukcja maksymalna aplikator płaski	30 mT
zakres ustawień czasu zabiegu	1-60 min
zasilanie	220V \pm 10%, 50 Hz
klasa bezpieczeństwa	II, typ B
bezpieczniki sieciowe	2 x WTA-T 5 A, 250V
wymiary sterownicy	434x220x68 mm
masa sterownicy	1,5 kg
wymiary generatora	30x22x12 mm
masa generatora	4,5 kg

Karta gwarancyjna

Firma ACCURO Sp. z o.o. udziela gwarancji na okres 24 miesięcy od dnia wystawienia karty gwarancyjnej na:

Aparat Magnetus

Nr seryjny sterownicy:.....

Nr seryjny generatora 1:.....Nr seryjny generatora 2:.....

Data sprzedaży:..... Rachunek nr.....
na warunkach określonych w karcie gwarancyjnej

pieczęć gwaranta

podpis

WARUNKI GWARANCJI

1.Wady i uszkodzenia sprzętu ujawnione w okresie gwarancji będą usuwane bezpłatnie w terminie 14-dni od daty ich zgłoszenia. W przypadku, gdy wykonanie naprawy wymaga części zamiennych niedostępnych na polskim rynku termin naprawy przedłuża o czas konieczny do ich sprowadzenia.

2.Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas trwania naprawy.

3.Wady i uszkodzenia należy zgłaszać do spółki ACCURO, Warszawa, ul. Kolejowa 15/17, tel.:(0-22) 632-99-71, tel./fax: 632-99-74

4.Wszelkie uszkodzenia sprzętu powstałe w wyniku niewłaściwego użytkowania, przechowywania, konserwacji, samowolnej naprawy urządzenia oraz wszelkie uszkodzenia mechaniczne i samowolne usunięcie plomby /lub naklejki gwarancyjnej/ powodują utratę uprawnień z tytułu gwarancji. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych po zainstalowaniu sprzętu na skutek przypadku lub siły wyższej oraz tych okoliczności, za które nie odpowiada ani producent ani sprzedawca.

5.Wszelkie zmiany i poprawki treści karty gwarancyjnej są ważne tylko w przypadku dokonania ich przez Gwaranta.

6.Niniejsza karta gwarancyjna stanowi jedyną podstawę do realizacji uprawnień gwarancyjnych. **Nie wystawia się duplikatu karty gwarancyjnej**

WYKONANIE NAPRAWY

Data zgł.	Data napr.	Opis wykonanej naprawy	Podpis wyk. napr.

Procedury terapeutyczne

Wszystkie procedury terapeutyczne wykonywane są z zastosowaniem przebiegu łączonego MIX opisanego w instrukcji obsługi.

Dla większości schorzeń przyjęto 15 zabiegową terapię. Ponieważ wraz z postępem terapii w kolejnych zabiegach należy zmieniać parametry pola magnetycznego zabiegi terapii podzielone zostały na trzy serie: A zabiegi 1-3, B zabiegi 4-10 i C zabiegi 11-15. Aby wykonać zabieg z zastosowaniem procedury terapeutycznej należy najpierw wybrać numer procedury odpowiadający danemu schorzeniu a następnie literę serii zabiegu.

Dla każdej serii w tabeli procedur terapeutycznych podane są następujące parametry: częstotliwość; indukcja czas zabiegu oraz wypełnienie (terminologia w instrukcji obsługi). Wartości częstotliwości oraz indukcji magnetycznej zadane są jako przedziały wielkości, co oznacza, iż zabiegi wykonywane będą w trybie ze zmienną indukcją i częstotliwością (patrz instrukcja obsługi) W kolumnie „wypełnienie pojawia się oznaczenie „Co” które zgodnie z notacją w aparacie oznacza 100%-owe wypełnienie, czyli pracę ciągłą (constant -Co).

ZMIANY ZWYRODNIENIOWE STAWÓW

nr	nazwa	aplikator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotliwość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypełnienie [%]	częstotliwość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypełnienie [%]	częstotliwość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypełnienie [%]
1	stawy barkowe, biodrowe i kolanowe	60	40-60	1,5-2,5	10	50	20-40	2,5-4	15	100	10-30	3-4	20	100
2	stawy nadgarstkowe, łokciowe i skokowe	30	40-60	6-8	10	30	30-50	7-10	15	50	20-50	7-12	15	100

ZMIANY ZWYRODNIENIOWE STAWÓW KRĘGOSŁUPA

nr	nazwa	aplikator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotliwość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypełnienie [%]	częstotliwość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypełnienie [%]	częstotliwość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypełnienie [%]
3	odcinka lędźwiowo - krzyżowego	60	30-60	1,5-3	10	50	15-50	2-4	15	Co	10-50	2-4	20	Co
4	odcinka szyjno - piersiowego	60	40-60	1,5-2,5	10	30	20-50	2-4	15	50	15-50	2-4	15	Co

OSTEOPOROZA

nr	nazwa	aplikator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotliwość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypełnienie [%]	częstotliwość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypełnienie [%]	częstotliwość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypełnienie [%]
5	okresu menopauzalnego i okresu starczego	60	30-60	1,5-3	10	50	15-40	2,5-4	15	Co	15-50	2-4	20	Co
6	okresu menopauzalnego i okresu starczego	30	40-60	2-3	10	30	20-50	2-4	15	50	15-50	2-5	15	Co

OPÓŹNIONE ZROSTY KOSTNE

nr	nazwa	apli- kator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]
7	stawy rzekome, opóźniony zrost kostny	60	30-60	1,5-3	15	30	15-50	2-4	20	50	10-60	1,5-4	20	Co
8	stawy rzekome, opóźniony zrost kostny	30	40-60	6-8	15	50	20-50	7-12	20	Co	10-60	6-12	20	Co
9	zespół Sudecka I-II okres, zespół Sudecka III okres	60	30-60	1,5-3	10	30	15-50	2-4	15	50	10-60	1,5-4	20	Co
10	zespół Sudecka I-II okres, zespół Sudecka III okres	30	40-60	6-8	10	50	20-50	7-12	15	Co	10-60	6-12	20	Co
11	leczenie metodą Ilizarowa	60	40-60	1,5-2,5	10	20	20-50	2-4	15	30	15-60	1,5-4	15	50
12	leczenie metodą Ilizarowa	30	30-50	2-4	10	30	30-50	5-7	15	Co	-	-	-	-

URAZY I STANY PO URAZIE

nr	nazwa	apli- kator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]
13	zwichnięcia, skręcenia, złamania	60	40-60	1,5-2,5	10	20	15-50	2-4	15	50	-	-	-	-
14	zwichnięcia, skręcenia, złamania	30	40-60	6-8	10	30	40-50	7-8	15	50	-	-	-	-
15	krwiaki, obrzęki	60	40-60	1,5-2,5	10	30	30-50	2-3	15	50	-	-	-	-
16	krwiaki, obrzęki	30	40-60	6-8	10	30	40-50	7-8	15	50	-	-	-	-
17	przykurcze, ograniczenie ruchów w stawach	60	20-60	1,5-4	10	50	15-50	2-4	15	Co	10-50	2-4	20	Co
18	przykurcze, ograniczenie ruchów w stawach	30	30-60	6-10	10	50	12-50	7-12	15	Co	10-50	7-12	20	Co
19	przykurcz niedokrwienny Volkmana	30	40-60	6-8	10	30	25-50	7-11	15	50	20-50	7-12	15	Co

ZAPALENIA OKOŁOSTAWOWE TKANEK MIEKKICH

nr	nazwa	apli- kator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]
20	zespół bolesnego barku stożka rotatorów	60	30-50	2-3	10	30	20-50	2-4	15	50	10-50	2-4	15	Co
21	zespół bolesnego łokcia	30	40-50	7-8	10	30	25-50	7-11	15	50	20-50	7-12	15	Co
22	zespół cieśni nadgarstka	30	40-50	7-8	10	30	25-50	7-11	15	50	20-50	7-12	15	Co
23	zespół rwy kulszowej	60	20-60	1,5-4	10	50	15-40	2,5-4	15	Co	10-50	2-4	15	Co
24	zapalenie powięzi podeszwowej; ostrogi piętowe	30	30-60	6-10	10	30	20-50	7-12	15	Co	10-50	7-12	15	Co
25	przykurcz Duputrena	30	40-60	6-8	10	50	20-50	7-12	15	Co	10-60	7-12	15	Co
26	mięśniopochodny kręcz karku	60	30-60	1,5-3	10	20	15-50	2-4	15	50	-	-	-	-
27	mięśniobóle po zakwasach	60	40-60	1,5-2,5	10	30	15-50	2-4	15	50	10-50	2-4	15	Co
28	blizny	30	30-60	6-10	10	50	20-50	7-12	15	Co	10-50	7-12	20	Co

DYSKOPATIE

nr	nazwa	apli- kator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]
29	konflikt dyskowo korzeniowy - odcinek L1-S4	60	30-60	1,5-3	10	50	20-50	2-4	15	Co	10-60	1,5-4	20	Co
30	konflikt dyskowo korzeniowy - odcinek C5-Th2	60	40-60	1,5-2,5	10	30	15-50	2-4	15	50	15-50	2-4	15	Co

TRUDNO GOJĄCE SIĘ RANY

nr	nazwa	apli- kator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]
31	rany pourazowe i pooperacyjne	60	20-60	1,5-4	10	50	20-50	2-4	15	Co	-	-	-	-
32	rany pooparzeniowe	60	20-60	1,5-4	10	50	15-50	2-4	20	Co	10-50	2-4	30	100
33	odleżyny	60	15-60	1,5-4	15	Co	15-40	2,5-4	20	Co	10-50	2-4	30	Co
34	owrzodzenia troficzne	60	15-60	1,5-4	10	Co	15-40	2,5-4	15	Co	10-50	2-4	20	Co
35	owrzodzenia troficzne	30	20-60	2-5	10	Co	30-60	3-6	15	Co	30-60	3-6	20	Co

STANY ZAPALNE OBWODOWEGO UKŁADU NERWOWEGO

nr	nazwa	apli- kator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]
36	zapalenie nerwów międzyżebrowych, półpasiec	60	15-60	1,5-4	10	50	10-50	2-4	20	Co	-	-	-	-
37	zapalenia korzeni nerwów obwodowych, bóle postrzałowe	60	40-60	1,5-2,5	15	50	15-50	2-4	20	Co	-	-	-	-
38	bóle krzyża, bóle chroniczne	60	30-60	1,5-3	15	50	15-50	2-4	20	Co	10-60	1,5-4	20	Co
39	miopatie, parestezje	60	40-60	1,5-2,5	10	50	5-50	2-4	15	Co	-	-	-	-
40	bóle fantomowe	60	30-60	1,5-3	10	50	15-50	2-4	15	Co	15-60	1,5-4	20	Co
41	neuropatie cukrzycowe, po zatruciach	60	30-60	1,5-3	10	50	15-50	2-4	15	Co	10-60	1,5-4	20	Co

SCHORZENIA OŚRODKOWEGO UKŁADU NERWOWEGO

nr	nazwa	apli- kator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]
42	udar mózgu, hemiplegia	60	40-60	1,5-2,5	10	50	15-50	2-4	15	Co	-	-	-	-
43	zapalenie i uszkodzenie III i VII nerwu czaszkowego	60	40-60	1,5-2,5	10	50	15-50	2-4	15	Co	-	-	-	-
44	uszkodzenie neuronów ruchowych w przebiegu porażień mózgowych dziecięcych	60	40-60	1,5-2,5	10	30	30-50	2-3	15	50	15-50	2-4	15	Co
45	urazy rdzenia kręgowego	60	30-60	1,5-3	10	30	15-50	2-4	15	50	10-60	1,5-4	15	Co
46	migreny	60	30-60	1,5-3	10	50	15-50	2-4	15	Co	-	-	-	-

SCHORZENIA OBWODOWEGO UKŁADU KRWIONOŚNEGO

nr	nazwa	apli- kator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]
47	zastoinowe zapalenie powierzchniowych naczyń krwionośnych	60	30-60	1,5-3	10	50	10-50	2-4	15	Co	10-50	2-4	15	Co
48	zakrzepowe zapalenie żył	60	30-60	1,5-3	10	50	10-50	2-4	15	Co	-	-	-	-
49	naczyniopatie cukrzycowe i miażdżycowe	60	30-60	1,5-3	10	30	10-50	2-4	15	50	10-50	2-4	15	Co

CHOROBY REUMATYCZNE

nr	nazwa	apli- kator	seria A, zabieg I-III				seria B, zabieg IV-X				seria C, zabieg XI-XV			
			częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]	częstotli- wość [Hz]	indukcja [mT]	czas [min]	wypeł- nienie [%]
50	reumatoidalne zapalenie stawów	60	40-60	1,5-2,5	10	30	20-50	2-4	15	50	15-50	2-4	15	Co
51	zesztywniające zapalenie stawów kręgosłupa	60	30-50	2-3	10	20	50	2-4	15	50	15-50	2-4	15	Co
52	kolagenozy	60	30-60	1,5-3	10	30	15-50	2-4	15	50	10-50	2-4	20	Co