



Wireless Professional
User Manual PL

SKRÓCONY PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA

Uwaga

- Zaleca się, aby przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia dokładnie zapoznać się z przeciwwskazaniami i środkami ostrożności opisanymi w rozdziałach 1 i 2 niniejszego podręcznika.
- Szczegółowe informacje dotyczące stosowania znajdują się również w rozdziałach 3–14 niniejszego podręcznika.

1. Włączyć pilota zdalnego sterowania, naciskając przycisk On/Off (Wł./Wył.).



2. Po aktywacji na ekranie wyświetlana jest lista umożliwiająca dostęp do kategorii programów.



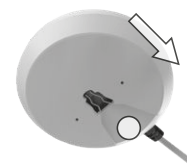
3. Wybrać kategorię programu, a następnie program z kategorii, korzystając z płytki nawigacyjnej (góra/dół).



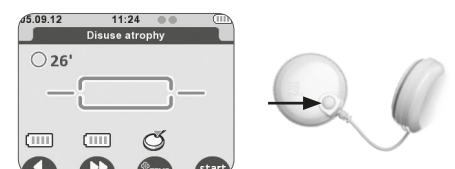
4. Potwierdzić wybór przyciskiem centralnym.



5. Rozmieścić elektrody na ciele pacjenta i podłączyć moduły.



6. Włączyć moduły, zachowując wymaganą kolejność ich aktywacji. Sekwencja włączania odpowiada numeracji kanałów.



SKRÓCONY PODRĘCZNIK UŻYTKOWNIKA

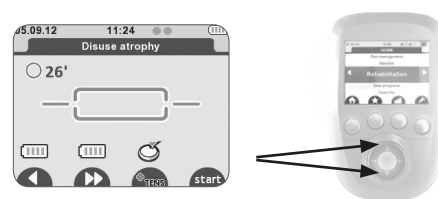
7. **Zatwierdzić wszystko, naciskając przycisk pod symbolem START.**

Jeżeli funkcja mi-SCAN jest włączona, nastąpi krótka sekwencja pomiarów. W trakcie testu pacjent powinien pozostać w bezruchu i być całkowicie rozluźniony. Po zakończeniu testu można rozpocząć program.



8. **Rozpocząć stymulację, zwiększając poziom energii kanałów.**

Aby wstrzymać pracę urządzenia, nacisnąć przycisk centralny.



9. **Po zakończeniu programu nacisnąć przycisk centralny, aby powrócić do menu głównego, lub przycisk On/Off (Wł./Wył.), aby wyłączyć urządzenie.**



SPIS TREŚCI

1. Sposób korzystania ze sprzętu medycznego (przeznaczenie)	7
1.1 Obszary zastosowania	7
1.2 Cele leczenia	7
1.3 Wskazania	8
1.4 Przeciwwskazania	8
1.5 skutki uboczne	9
2. Informacje dotyczące bezpieczeństwa	10
3. Opis urządzenia Wireless Professional	19
3.1 Podzespoły urządzenia i akcesoria	19
3.2 Objaśnienie symboli (połączenia i tabliczki znamionowe).....	21
3.2.1 Symbole na pilocie zdalnego sterowania i modułach.....	21
3.2.2 Symbole na płytce do ładowania/stacji dokującej/zasilaczu prądu przemiennego	23
3.3 Opis podzespołów urządzenia	25
3.3.1 Pilot zdalnego sterowania	25
3.3.2 Moduły	26
3.4 Opis najważniejszych akcesoriów.....	27
3.4.1 Stacja dokująca Smart 4CH i zdejmowana płytka	27
3.4.2 Stacja dokująca Basic 2 CH	28
3.4.3 Pen do lokalizacji punktu motorycznego	29
3.5 Opis najważniejszych ekranów.....	30
3.5.1 Ekran wyboru kategorii programu (Ekran główny)	30
3.5.2 Ekran trybu wyboru programu	31
3.5.3 Ekran wyświetlany po wybraniu programu przed włączeniem modułów	32
3.5.4 Ekran podczas zabiegu	33
3.5.5 Ekran podczas wstrzymania zabiegu.....	34
3.5.6 Ekran po zakończeniu zabiegu.....	35
4. Konfiguracja urządzenia	36
4.1 Stacja dokująca Smart 4CH – podłączanie urządzenia, sprawdzenie działania	36
4.2 Ładowanie akumulatorów pilota zdalnego sterowania i modułów	37
4.3 Tryb wielu sesji Synchronizacja kilku pilotów zdalnego sterowania i stacją dokującą Smart 4CH	39
4.4 Stacja dokująca Basic 2CH – podłączanie urządzenia, sprawdzenie działania	40
5. Sposób przeprowadzania zabiegu, sprawdzenie działania	41
5.1 Wybór programu	41
5.2 Dostosowywanie opcji zabiegu	42
5.3 Electrode placement.....	42
5.4 Ułożenie ciała pacjenta.....	43
5.5 Podłączanie modułów do elektrod	44
5.6 Rozpoczynanie zabiegu.....	45

SPIS TREŚCI

5.7 Kończenie zabiegu.....	47
5.8 Sprawdzanie działania	47
6. Opcje zabiegu, funkcje i ustawienia urządzenia.....	48
6.1 Sposób korzystania z pena do lokalizacji punktu motorycznego	48
6.2 Opcje zabiegu – Technologia Muscle Intelligence™.....	50
6.2.1 Wybór obszaru ciała	50
6.2.2 Zarządzanie energią	51
6.2.3 Wyzwalanie skurczu	52
6.3 Dostępne funkcje.....	54
6.3.1 Lista ulubionych	54
6.3.2 Funkcja blokady	55
6.3.3 Sygnał synchronizacji	57
6.3.4 Rozpoznawanie modułów	58
6.4 Dostępne ustawienia urządzenia.....	59
6.5 OPROGRAMOWANIE WIRELESS PROFESSIONAL (aktualizacja oprogramowania sprzętowego pilota zdalnego sterowania, programy spersonalizowane, historia pacjenta).....	61
6.5.1 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego pilota zdalnego sterowania.....	61
6.5.2.1 Lista historii.....	63
6.5.2.2 Tworzenie listy pacjentów i monitorowanie postępów leczenia.....	64
6.5.2.3 Tworzenie spersonalizowanych programów stymulacji	65
6.5.2.4 Synchronizacja pilota zdalnego sterowania	68
6.5.2.5 Konfiguracja/Ustawienia	69
6.5.2.6 Pomoc	70
7. Rozwiązywanie problemów	71
7.1 Błędy wyświetlane na ekranie	71
7.2 Zachowanie kontrolki LED modułu	74
7.3 Zachowanie kontrolki LED stacji dokującej	75
7.4 Inne	76
8. Pielęgnacja, konserwacja, transport, oświadczenie dotyczące środowiska.....	79
8.1 Pielęgnacja.....	79
8.2 Konserwacja.....	80
8.3 Transport	81
8.3.1 Transport głównych podzespołów urządzenia 4CH oraz płytki (zabiegi poza placówką).....	81
8.3.2 Wysyłka całego urządzenia 4CH (w tym stacji dokującej Smart)	82
8.3.3 Transport głównych podzespołów urządzenia 2CH	83
8.3.4 Wysyłka całego urządzenia 2CH (w tym stacji dokującej Basic)	84
8.4 Oświadczenie dotyczące środowiska, spodziewana długość okresu użytkowania	85

SPIS TREŚCI

9. Dane techniczne, Normy, Gwarancja, Patenty.....	86
9.1 Dane techniczne	86
9.1.1 Informacje ogólne.....	86
9.1.2 Parametry stymulacji nerwowo-mięśniowej.....	87
9.1.3 Dane dotyczące częstotliwości radiowej	87
9.1.4 Informacje na temat kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)	88
9.1.5 Warunki otoczenia.....	88
9.2 Normy.....	89
9.3 Gwarancja.....	89
9.4 Patenty	89
10. Tabele kompatybilności elektromagnetycznej.....	90
10.1 Emisje elektromagnetyczne	90
10.2 Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	91
10.3 Zalecana odległość oddzielająca	93
11. Kontakt	94
12. Electrotherapy Theory	95
12.1 Introduction	95
12.1.1 The fundamental law of electrostimulation	95
12.1.2 Summary.....	99
12.1.3 References.....	100
12.2 The Optimum Current.....	100
12.2.1 Introduction.....	100
12.2.2 Characteristics of the optimal current.....	100
12.2.2.1 Electrical stimulation wave produced by the current generator.....	100
12.2.2.2 Type of establishment of the electrical stimulation wave.....	101
12.2.2.3 Shape of the electrical stimulation wave.....	102
12.2.2.4 Duration of rectangular electrical pulse.....	103
12.2.2.5 Compensation for the rectangular pulse.....	105
12.2.3 Summary.....	106
12.3 Basic concepts of excitation electrophysiology.....	106
12.3.1 Introduction.....	106
12.3.2 Study of the excitation process using a constant current.....	108
12.3.3 Excitation by a current with any shape	110
12.3.4 Chronaxy - excitation constant relationship.....	110
12.3.5 Hydraulic model of excitation.....	111
13. Available Therapy Programs	113
13.1 Standard Version Programs and their usage	113
13.1.1 Program category REHABILITATION I	114
13.1.2 Program category PAIN RELIEF	123

SPIS TREŚCI

13.1.3 Program category VASCULAR	132
13.1.4 CONDITIONING I	140
13.2 Full Version Programs and their usage (Indication Specific Programs)	145
13.2.1 REHABILITATION II	147
13.2.2 AGONIST / ANTAGONIST	161
13.2.3 PROGRAMMES FOR HAEMOPHILIACS	164
13.2.4 NEUROLOGICAL	167
13.2.5 PAIN RELIEF II	175
13.2.6 CONDITIONING II	191
14. How to use the Wireless Professional on specific indications	210
14.1 Overview	210
14.2 Disuse atrophy rehabilitation (standard protocol)	212
14.3 Rehabilitation of the peroneus muscles following an ankle sprain	214
14.4 Rehabilitation of low back muscles	217
14.5 Treatment of patellofemoral syndrome	220
14.5.1 Lateral tracking	220
14.5.2 Post-traumatic condition	223
14.6 ACL ligamentoplasty	225
14.7 Rehabilitation of the gluteal muscles following total hip replacement	229
14.8 Rehabilitation of the shoulder	231
14.8.1 Rotator cuff tendinopathy	232
14.8.2 Shoulder instabilities	236
14.8.3 Adhesive capsulitis	239
14.8.4 Cardiac Rehabilitation	242
14.9 Reflex sympathetic dystrophy (or Complex regional pain syndrome)	245
14.10 Endorphinic treatment of Rachialgia and Radiculalgia	250
14.10.1 Endorphinic treatment of cervical pain	252
14.10.2 Endorphinic treatment of thoracic back pain	254
14.10.3 Endorphinic treatment of low back pain	256
14.10.4 Treatment of lumbosciatic pain	259
14.11 Hemiplegia - Spasticity	262
14.11.1 Dorsiflexion of the hemiplegic foot	263
14.11.2 Spasticity	265
14.11.3 The hemiplegic hand	269
14.11.4 The hemiplegic shoulder	271
14.12 Treatment of venous insufficiency	274
14.12.1 Venous insufficiency without oedema	274
14.12.2 Venous insufficiency with oedema	276
14.13 Treatment of arterial insufficiency in the lower limbs	279
14.13.1 Stage II arterial insufficiency	280
14.13.2 Stage III arterial insufficiency	282

1. SPOSÓB KORZYSTANIA ZE SPRZĘTU MEDYCZNEGO (PRZEZNACZENIE)

Uwaga

- Niniejszy podręcznik stanowi dodatkowe wyposażenie urządzenia leczniczego i w związku z tym musi cały czas być dostępny.
- Podane w nim instrukcje stanowią warunki zgodnego z przeznaczeniem stosowania i prawidłowego działania urządzenia, jak również zapewnienia bezpieczeństwa pacjenta i operatora urządzenia.
- Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia Wireless Professional użytkownik powinien uważnie przeczytać niniejszy podręcznik, a w szczególności rozdział 2, ponieważ niektóre informacje dotyczące wielu rozdziałów podane są tylko raz.

1.1 Obszary zastosowania

Urządzenie Wireless Professional jest stymulatorem przeznaczonym do użytku przez pracowników służby zdrowia w celu wykonywania zabiegów elektrostymulacji w ramach leczenia bólu (TENS) oraz stymulacji nerwowo-mięśniowej (EMS/NMES).

Urządzenie do fizjoterapii Wireless Professional to ważny element uzupełniający leczenie i terapie, przeznaczony do stosowania w szpitalach, klinikach, gabinetach lekarskich lub w domu pacjenta (przez terapeutów).

1.2 Cele leczenia

Urządzenie Wireless Professional to wielofunkcyjne urządzenie do elektroterapii służące do leczenia zaburzeń czynności mięśni po zabiegach chirurgicznych i leczeniu zachowawczym oraz do leczenia bólu. Urządzenie umożliwia stosowanie następujących form leczenia:

- TENS (transcutaneous electrical nerve stimulation – przezskórna elektrostymulacja nerwów) do leczenia bólu;
- NMES (również EMS; neuromuscular electrical stimulation – elektroniczna stymulacja nerwowo-mięśniowa);
- FES (functional electrical stimulation – elektrostymulacja funkcjonalna).

1. SPOSÓB KORZYSTANIA ZE SPRZĘTU MEDYCZNEGO (PRZEZNACZENIE)

1.3 Wskazania

Urządzenie do fizjoterapii jest zalecane w leczeniu większości urazów i chorób układu mięśniowo-szkieletowego oraz w ramach leczenia po zabiegach chirurgicznych w obrębie stawów, a także w leczeniu bólu z różnych wskazań.

Przykłady

Wskazania do stosowania tego urządzenia jako urządzenia NMES są następujące:

- opóźnianie zaniku lub zapobieganie zanikowi nieużywanych mięśni;
- utrzymywanie lub zwiększanie zakresu ruchu;
- przywracanie funkcji mięśni;
- usuwanie skurczów mięśni;
- zwiększanie miejscowego przepływu krwi.

Wskazania do stosowania tego urządzenia jako urządzenia TENS są następujące:

- objawowe łagodzenie oraz leczenie przewlekłego, nieustępliwego bólu;
- leczenie wspomagające w ramach leczenia ostrego bólu po zabiegach chirurgicznych i urazach;
- łagodzenie bólu związanego z zapaleniem stawów.

1.4 Przeciwwskazania

Urządzenia Wireless Professional nie WOLNO stosować w przypadku:

- osób z wszczepionymi urządzeniami elektronicznymi. Nie należy korzystać z urządzenia w przypadku posiadania stymulatora serca, wszczepionego kardiowertera-defibrylatora lub innych wszczepionych urządzeń elektrycznych/elektronicznych;
- padaczki,
- ciąży (nie stosować w obszarze brzucha);
- poważnych zaburzeń krążenia tętniczego w obrębie kończyn dolnych;
- przepukliny brzusznej lub pachwinowej.

1. SPOSÓB KORZYSTANIA ZE SPRZĘTU MEDYCZNEGO (PRZEZNACZENIE)

Uwaga

Sprzęt do osteosyntezy

Obecność sprzętu do osteosyntezy (metalowe elementy przymocowane do kości: pręty, gwoździe, płytki, protezy itp.) nie stanowi przeciwwskazania. Urządzenie Wireless Professional zostało zaprojektowane tak, aby wytwarzany przez nie prąd elektryczny nie oddziaływał w jakikolwiek negatywny sposób na sprzęt do osteosyntezy.

1.5 Skutki uboczne

Obecnie nie ma dowodów na istnienie pożądaných lub niepożądaných skutków ubocznych działania urządzeń do elektroterapii.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Definicje

Przed zastosowaniem urządzenia do fizjoterapii należy obowiązkowo przeczytać zwroty dotyczące bezpieczeństwa. Zwroty dotyczące bezpieczeństwa są następujące:



Niebezpieczeństwo!

Termin ten oznacza bezpośrednie zagrożenie. W przypadku zaistnienia zagrożenie to może prowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.



Ostrzeżenie!

Termin ten oznacza zagrożenie. W przypadku zaistnienia zagrożenie to może prowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.



Przestroga!

Termin ten oznacza potencjalne zagrożenie. W przypadku zaistnienia zagrożenie to może prowadzić do niewielkich obrażeń ciała lub uszkodzenia produktu/mienia.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa



Niebezpieczeństwo!

Zagrożenie wybuchem - Urządzenie Wireless Professional nie zostało zaprojektowane do stosowania w obszarach, w których może wystąpić zagrożenie wybuchem. Zagrożenie wybuchem może wynikać z użycia łatwopalnych środków znieczulających, środków do mycia skóry, środków dezynfekujących oraz ze stosowania w środowisku bogatym w tlen.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



Ostrzeżenie!

Zagrożenie dla pacjenta

- Urządzenie Wireless Professional mogą obsługiwać jedynie upoważnione osoby. Osoby upoważnione to osoby, które przeszły szkolenie z zakresu obsługi urządzenia i przeczytały niniejszy podręcznik użytkownika.
- Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia operator musi upewnić się, że działa ono prawidłowo i jest w dobrym stanie. W szczególności należy sprawdzić przewody i złącza pod kątem uszkodzeń. Uszkodzone części należy niezwłocznie wymienić przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia.
- W przypadku wątpliwości dotyczących ustawień urządzenia lub protokołu leczenia natychmiast zakończyć zabieg.
- Podczas przekazywania instrukcji dotyczących korzystania z urządzenia oraz samego zabiegu pacjent musi być w pełni świadomy.
- Doboru programowanych parametrów zabiegu oraz stosowanych protokołów leczenia może dokonywać wyłącznie stosowny lekarz lub terapeuta. Decyzję o poddaniu pacjenta zabiegowi z wykorzystaniem urządzenia podejmuje lekarz lub terapeuta.
- Pacjent musi zapoznać się z funkcjami pilota zdalnego sterowania modułami urządzenia Wireless Professional, a pilot zdalnego sterowania musi znajdować się w zasięgu pacjenta, aby mógł on w razie potrzeby przerwać zabieg. Pacjentów, którzy nie są w stanie użyć funkcji wyłączenia awaryjnego (używając do wyłączenia pilota zdalnego sterowania lub wyłączając moduły), np. pacjentów sparaliżowanych, nie wolno nigdy pozostawiać samych podczas zabiegu.
- Wszelkie akcesoria stosowane z urządzeniem Wireless Professional musi zatwierdzić producent. Stosowanie niezatwierdzonych akcesoriów i części zamiennych może być niebezpieczne.
- W warunkach opisanych poniżej należy zachować najwyższą ostrożność. W zależności od oceny lekarza, urządzenie można stosować wyłącznie pod nadzorem i po wprowadzeniu parametrów ustalonych przez lekarza prowadzącego. W przeciwnym przypadku ćwiczenia mogą być zbyt obciążające dla następujących osób:
 1. osób z nadciśnieniem tętniczym (> stopień 2), chorobą niedokrwienną serca oraz schorzeniami w obrębie naczyń mózgowych;
 2. pacjentów z chorobami układu krążenia;
 3. kobiet w ciąży;
 4. osób w wieku poniżej 16 lat.
- Miejsca, w których nie wolno umieszczać elektrod:
 - w pobliżu głowy lub na oczach;
 - z przodu i po bokach szyi (w szczególności na zatoce tętnicy szyjnej);
 - po przeciwnych stronach ciała, tzn. nie należy przykładać dwóch biegunów tego samego kanału z obu stron linii symetrii ciała;

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



- na zmianach skórnych lub w ich okolicy, niezależnie od rodzaju zmiany (rany, obrzęk, oparzenie, podrażnienie, egzema, zmiany nowotworowe itp.);
- na krzyż nad sercem.

Jeżeli pacjentka jest w ciąży lub w czasie menstruacji, nie należy umieszczać elektrod bezpośrednio w pobliżu macicy ani nie łączyć par elektrod po jednej ze stron brzucha, aby uniknąć zagrożeń dla matki lub dziecka.

- Nigdy nie należy pozwalać, aby podczas seansu stymulacji występowały ruchy wywołane skurczem. Należy zawsze przeprowadzać stymulację w sposób izometryczny, co oznacza, że kończyna, której mięsień jest stymulowany, powinna być ustabilizowana, aby zablokować ruch wywołany skurczem.



Ostrzeżenie!

- Podczas stosowania urządzenia w pobliżu małych dzieci i niemowląt należy zachować najwyższą ostrożność. Aby zapewnić im bezpieczeństwo, należy zachować wystarczającą odległość od urządzenia i akcesoriów.
- Włączonego urządzenia nie wolno pozostawiać bez nadzoru. Wyłączyć urządzenie i odłączyć elektrody od modułów!
- Po użyciu przechowywać urządzenie w bezpiecznym miejscu, aby uniknąć użycia przez osoby nieprzeszkolone.
- Urządzenie to nie jest zabawką, ale wyrobem medycznym; stosowanie niezgodne z przeznaczeniem może spowodować uszkodzenia.



Ostrzeżenie!

Zagrożenie porażeniem prądem - Należy stosować się do poniższych ostrzeżeń. Niestosowanie się do nich może stanowić zagrożenie dla życia pacjenta, użytkownika i innych osób.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

- **Przed użyciem** urządzenie **Wireless Professional** musi mieć temperaturę pokojową. Jeżeli urządzenie transportowano w temperaturze poniżej 0°C (32°F), należy je pozostawić na około dwie godziny, aby osiągnęło temperaturę pokojową i do momentu zniknięcia skondensowanej wilgoci.
 - **Elektryczne narzędzia chirurgiczne lub defibrylatory.** Przed zastosowaniem elektrycznych narzędzi chirurgicznych lub defibrylatora należy odłączyć elektrody, aby zapobiec oparzeniu skóry przez elektrody i zniszczeniu urządzenia.
 - **Elektroniczne urządzenia monitorujące.** Nie stosować stymulacji w pobliżu elektronicznych urządzeń monitorujących (np. monitorów pracy serca, monitorów EKG), ponieważ istnieje ryzyko ich nieprawidłowej pracy podczas korzystania z urządzenia do elektrostymulacji.
 - **Promieniowanie elektromagnetyczne.** Nie należy używać stymulatora w miejscach, w których stosuje się niezabezpieczone urządzenia emitujące fale elektromagnetyczne. Przenośne urządzenia komunikacyjne mogą zakłócać działanie urządzenia.
 - **Nowotwory.** Nie stosować stymulacji u osób z postępującą chorobą nowotworową ani w pobliżu guzów nowotworowych. Przyspieszony metabolizm spowodowany przez niektóre tryby stymulacji może przyspieszać rozprzestrzenianie się komórek nowotworowych.
 - **Skracanie się mięśni.** Podczas fazy skurczu mięśnia zaleca się przytrzymanie stymulowanej kończyny, aby uniknąć skracania się mięśni podczas skurczu, co mogłoby doprowadzić do bolesnych skurczów mięśni.
 - **Stymulacja przeciwnych części ciała.** Nie wolno przykładać dwóch biegunów podłączonych do tego samego kanału po przeciwnych stronach ciała (na przykład bieguna dodatniego na lewym ramieniu, a ujemnego na prawym).
 - **Utrata czucia.** Podczas stymulowania obszarów skóry, w których czucie jest osłabione, należy zachować ostrożność. Nie stosować stymulacji u osób, które nie są w stanie się komunikować.
 - **Wyciek elektrolitu z akumulatora.** W przypadku wycieku z akumulatora należy dopilnować, by płyn nie dostał się do oczu ani na skórę. Jeżeli do tego dojdzie, przemyć wodą i zasięgnąć porady lekarza.
 - **Niebezpieczeństwo uduszenia.** Nie owijać przewodów wokół szyi. Splątane przewody mogą doprowadzić do uduszenia.
 - **Pacjenci po zabiegach chirurgicznych.** Zachować ostrożność podczas zabiegów u pacjentów, którzy niedawno przeszli zabieg chirurgiczny.
 - **Dostęp do gniazdka sieciowego.** Gniazdko sieciowe musi znajdować się w pobliżu zasilacza i musi być do niego łatwy dostęp.
 - **Krwotoki wewnętrzne.** Należy zachować ostrożność w przypadku pacjentów narażonych na wystąpienie krwotoków wewnętrznych, na przykład po urazie lub złamaniu.
- Urządzenia Wireless Professional można używać wyłącznie w suchych pomieszczeniach.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

- **Nie stosować** urządzenia Wireless Professional **w środowisku wodnym lub wilgotnym** (sauna, wanna, prysznic itp.), które mogłoby spowodować awarie podzespołów elektronicznych.
- **Zabezpieczenie przed wodą.** Urządzenie nie jest chronione przed wnikaniem wody.
- Po podłączeniu urządzenia do innego sprzętu lub podczas montowania systemu medycznego należy sprawdzić, czy sumaryczny prąd upływu nie będzie stanowić zagrożenia. W razie pytań związanych z tą kwestią skontaktować się z DJO GLOBAL.
- Nie wolno modyfikować urządzenia.
- Nie otwierać wyrobu ani akcesoriów ze względu na ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

- Przed czyszczeniem i naprawą **wyłączyć pilota zdalnego sterowania i moduły oraz odłączyć płytkę od zasilania**, wyciągając wtyczkę z gniazdka ściennego.
- **Płyny i ciała obce (takie jak kurz, metal itp.) nie mogą** przedostawać się do pilota zdalnego sterowania, modułów, płytki do ładowania ani zasilacza. Jeśli do urządzeń przedostanie się tego typu materiał, technik serwisu musi niezwłocznie dokonać przeglądu, zanim można będzie ponownie użyć urządzenia.
- **Zasilanie elektryczne.** Przewodów stymulatora nie wolno podłączać do zewnętrznego źródła zasilania, ponieważ grozi to porażeniem prądem elektrycznym.
- Nie należy stosować stymulacji w okolicy wszczepionych wyrobów medycznych, takich jak implanty ślimakowe, stymulatory serca (rozruszniki), zakotwienie szkieletowe lub implanty elektryczne. Może to spowodować porażenie prądem elektrycznym, oparzenia, zakłócenia elektryczne lub zgon.
- Nigdy nie należy korzystać z urządzenia Wireless Professional lub zasilacza prądu przemiennego, jeżeli którekolwiek z urządzeń jest uszkodzone lub otwarte. Może to grozić porażeniem prądem elektrycznym.
- Należy natychmiast odłączyć zasilacz prądu przemiennego, jeżeli emituje on nietypowe ilości ciepła lub zapach, bądź jeżeli z zasilacza lub urządzenia wydobywa się dym.
- Podczas ładowania nie należy umieszczać stacji dokującej w zamkniętej przestrzeni (np. walizce do przenoszenia, szufladzie itp.). Może to grozić porażeniem prądem elektrycznym.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



Ostrzeżenie!

Awaria urządzenia - Poniższe ostrzeżenia dotyczą awarii urządzenia, które mogą stworzyć zagrożenie dla pacjenta

- Pole magnetyczne i elektryczne może zakłócać prawidłową pracę urządzenia. W związku z tym należy upewnić się, że wszelkie urządzenia zewnętrzne pracujące w pobliżu urządzenia są zgodne z odpowiednimi wymogami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej. Urządzenia rentgenowskie, urządzenia MRI, systemy radiowe i telefony komórkowe to możliwe źródła zakłóceń, ponieważ mogą one emitować silne promieniowanie elektromagnetyczne. Urządzenie należy ustawiać z dala od tego rodzaju urządzeń i sprawdzać jego działanie przed użyciem.
- Nie należy używać urządzenia Wireless Professional w odległości jednego metra lub mniejszej od urządzeń emitujących fale krótkie lub urządzeń mikrofalowych ze względu na niestabilności prądu wyjściowego stymulatora. W przypadku wątpliwości dotyczących użytkowania stymulatora w pobliżu innego wyrobu medycznego należy skonsultować się z producentem tego urządzenia lub swoim lekarzem.
- Zachować ostrożność w przypadku stosowania elektroterapii u pacjenta podłączonego do urządzeń monitorujących z elektrodami przymocowanymi do ciała. Stymulacja może zakłócać sygnały wysyłane do urządzeń monitorujących.
- Naprawy i konserwację należy zlecać upoważnionym osobom. Osoby upoważnione to osoby, które zostały przeszkolone przez specjalistę wyszkolonego i oddelegowanego przez producenta.
- Przynajmniej raz do roku przeprowadzić kontrolę urządzenia Wireless Professional i akcesoriów pod kątem uszkodzeń i luźnych połączeń. Uszkodzone i zużyte części musi niezwłocznie wymienić upoważniony personel, wykorzystując oryginalne części zamienne.
- Nie należy używać urządzenia w przypadku podłączenia pacjenta do urządzeń chirurgicznych działających w zakresie wysokich częstotliwości ze względu na niebezpieczeństwo wywołania podrażnień lub oparzeń skóry pod elektrodami.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA



Przeestroga!

Zagrożenie dla pacjenta - Należy stosować się do tych ostrzeżeń, aby zapobiec zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym lub innym negatywnym dla pacjenta skutkiem.

- Nie należy stosować stymulacji w miejscach znajdujących się w pobliżu elementów metalowych. Z obszaru stymulacji należy usunąć biżuterię, w tym kolczyki, a także klamry do paska oraz wszelkie inne przedmioty lub urządzenia metalowe.
- Zachować ostrożność w przypadku pacjentów mających problemy z nadwrażliwością lub niemogących poinformować o odczuwanym dyskomforcie, nawet lekkim.
- Nigdy nie należy rozpoczynać seansu stymulacji u pacjenta w pozycji stojącej. Pierwsze pięć minut stymulacji każdorazowo musi przebiegać u pacjenta siedzącego lub leżącego. W rzadkich przypadkach u pacjentów ze skłonnością do reakcji nerwowych może dojść do reakcji wazowagalnej. Reakcja taka ma podłoże psychiczne i powiązana jest z lękiem przed stymulacją mięśni oraz zaskoczeniem wywołanym wystąpieniem niekontrolowanych skurczów mięśni. Reakcja wazowagalna powoduje spowolnienie rytmu serca i spadek ciśnienia krwi, co skutkuje uczuciem osłabienia i możliwym omdleniem. W takiej sytuacji wystarczy wstrzymać stymulację, ułożyć pacjenta z uniesionymi nogami i pozostawić go w tej pozycji, aż minie uczucie osłabienia (od 5 do 10 minut).
- Nigdy nie należy pozwalać, aby podczas seansu stymulacji występowały ruchy wywołane skurczem. Należy zawsze przeprowadzać stymulację w sposób izometryczny, co oznacza, że kończyna, której mięsień jest stymulowany, powinna być ustabilizowana, aby zablokować ruch wywołany skurczem.
- Nie należy odłączać żadnego modułu, który jest włączony podczas seansu stymulacji. Moduły te należy najpierw wyłączyć.
- Nie należy stosować stymulatora podczas kierowania pojazdem lub obsługi urządzeń.
- Nie należy stosować stymulacji w trakcie snu pacjenta.
- Nie należy używać stymulatora na wysokości powyżej 3000 metrów.
- Przed przeniesieniem lub zdjęciem elektrod podczas seansu należy każdorazowo wyłączyć stymulator, aby uniknąć porażenia pacjenta prądem.
- Nie należy próbować samodzielnie umieszczać elektrod na części ciała, która nie jest bezpośrednio widoczna.
- Cała powierzchnia elektrod powinna stykać się ze skórą.
- Ze względów higienicznych każdy pacjent powinien mieć własny zestaw elektrod. Nie należy używać tych samych elektrod u różnych pacjentów.
- U niektórych pacjentów o bardzo wrażliwej skórze po seansie stymulacji można zaobserwować zaczerwienienie pod elektrodami. Zwykle zaczerwienienie to jest całkowicie nieszkodliwe i znika po 10–20 minutach. Nie należy jednak rozpoczynać seansu stymulacji w tym samym miejscu, dopóki zaczerwienienie nie ustąpi.
- Przed każdym użyciem należy oczyścić i zdezynfekować końcówkę pena do lokalizacji punktu motorycznego, która styka się ze skórą pacjenta.

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

- Podczas korzystania z OPROGRAMOWANIA WIRELESS PROFESSIONAL do personalizacji programów upewnić się, że dostosowane i użyte u pacjenta parametry są takie, jak zaplanowano (konfiguracja programu wyświetlana jest na ekranie przed rozpoczęciem zabiegu).



Przestroga!

Uszkodzenie sprzętu

- **Nie dopuścić do zetknięcia się modułów z olejkami do masażu ani innymi produktami tego rodzaju, które mogłyby zniszczyć urządzenie i akcesoria.**
- Upewnić się, że napięcie i częstotliwość lokalnej linii zasilania odpowiadają wartościom podanym na tabliczce znamionowej zasilacza.
- Nie wystawiać urządzenia **Wireless Professional** na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, ponieważ niektóre podzespoły mogą osiągnąć bardzo wysoką temperaturę.
- Urządzenie nie jest chronione przed wnikaniem kropli deszczu, jeśli znajduje się poza walizką do przenoszenia.
- Obecność dzieci, zwierząt domowych lub szkodników w normalnych warunkach nie wpływa na prawidłowe działanie urządzenia. Jednak ze względu na potencjalną możliwość zanieczyszczenia urządzenie do fizjoterapii należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci, zwierząt domowych czy szkodników. Urządzenie należy utrzymywać w czystości i chronić przed kurzem oraz kłaczkami. W każdym wypadku należy stosować się do zasad bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.
- Podczas przenoszenia zaleca się stosowanie dołączonej do urządzenia torby transportowej; urządzenie wysyłać w odpowiednim opakowaniu transportowym.
- Do ładowania urządzenia należy zawsze używać zasilacza prądu przemiennego dostarczanego przez producenta urządzenia.
- Nie należy przez dłuższy czas przechowywać modułów i pilota zdalnego sterowania z wyczerpanymi akumulatorami.
- Należy używać wyłącznie elektrod i pena do lokalizacji punktu motorycznego dostarczonych przez producenta. Elektrody i peny innych producentów mogą charakteryzować się odmiennymi właściwościami elektrycznymi, niezgodnymi z urządzeniem Wireless Professional lub mogącymi spowodować jego uszkodzenie.
- **Wymiary elektrod.** Ze względu na ryzyko poparzenia nie należy używać elektrod o powierzchni aktywnej mniejszej niż 16 cm². Zachować ostrożność w przypadku gęstości prądu przekraczającej 2 mA/cm².
- Nie wolno zanurzać elektrod ani pena w wodzie.
- Nie należy poddawać elektrod ani pena działaniu jakichkolwiek rozpuszczalników.
- **Podrażnienie skóry.** U niektórych osób o bardzo wrażliwej skórze po seansie stymulacji można zaobserwować zaczerwienienie pod elektrodami. Zwykle zaczerwienienie to

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

jest całkowicie nieszkodliwe i znika po 10–20 minutach. Jednak nie należy rozpoczynać seansu stymulacji w tym samym miejscu, dopóki zaczerwienienie nie ustąpi.

- **Instrukcje dotyczące elektrod.** Patrz instrukcje użytkowania i przechowywania znajdujące się na torbie z elektrodami.

Uwaga

- Aby uzyskać najlepsze rezultaty i zapewnić bezpieczeństwo użytkowania, należy umyć i odtłuścić, a następnie osuszyć powierzchnię skóry przed przyłożeniem elektrod.
- Nigdy nie należy używać zestawów elektrod samoprzylepnych przez więcej niż 15 seansów, ponieważ przyleganie elektrody do skóry, tak istotne dla wygody i skuteczności stymulacji, stopniowo się pogarsza.
- Więcej informacji na temat sposobu użytkowania i przechowywania można znaleźć w instrukcjach na opakowaniu elektrod.

Uwaga

Zgodność biologiczna

Części urządzenia Wireless Professional wchodzące w kontakt z pacjentem zostały zaprojektowane tak, aby podczas zastosowania zgodnego z przeznaczeniem spełniały wymogi zgodności biologicznej zawarte w stosownych normach.

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.1 Podzespoły urządzenia i akcesoria

Model: Wireless Professional 4CH

Numer części: 2532xxx

Zestaw zawiera następujące elementy (dostarczane z urządzeniem):

ILOŚĆ	OPIS	NUMER CZĘŚCI
2	Pilot zdalnego sterowania	00113x
4	Moduły stymulujące	984350
1	Stacja dokująca smart 4 CH	6831xx
1	Zasilacz prądu przemiennego	6490xx
1	Przewód USB	601163
2	Opakowania małych elektrod (5x5 cm, 1 złącze zatraskowe)	42204
2	2 opakowania dużych elektrod (5x10 cm, 1 złącze zatraskowe)	42223
2	2 opakowania dużych elektrod (5x10 cm, 2 złącza zatraskowe)	42203
1	Podręcznik użytkownika i przewodnik praktyczny na płycie CD/USB	46262xx
1	Skrócony podręcznik użytkownika/broszurka z ostrzeżeniami	885932
1	Butelka z żelem	602047
1	Pen do lokalizacji punktu motorycznego	980020
1	Walizka do przenoszenia	680041
2	Smycze	1494
1	Biały pokrowiec	5529024
1	Niebieski pokrowiec	5528535
1	Zestaw kolorowych klipsów modułowych	5529220

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

Model: Wireless Professional 2CH

Numer części: 25326xx











Zestaw zawiera następujące elementy (dostarczane z urządzeniem):

ILOŚĆ	OPIS	NUMER CZĘŚCI
1	Pilot zdalnego sterowania	00113x
	stimulation modules	984350
2	Moduły stymulujące	984350
1	Stacja dokująca Basic 2 CH	101091
1	Zasilacz prądu przemiennego	108x
1	Przewód USB	601163
1	Opakowanie małych elektrod (5x5 cm, 1 złącze zatraskowe)	42204
1	1 opakowanie dużych elektrod (5x10 cm, 1 złącze zatraskowe)	42223
1	1 opakowanie dużych elektrod (5x10 cm, 2 złącza zatraskowe)	42203
1	Podręcznik użytkownika i przewodnik praktyczny na płycie CD/USB	46262xx
1	Skrócony podręcznik użytkownika/broszurka z ostrzeżeniami	885932
1	Butelka z żelem	602047
1	Pen do lokalizacji punktu motorycznego	980020
1	Worek transportowy	680085
1	Smycz	1494
1	Biały pokrowiec	5529024
1	ZESTAW KOLOROWYCH KLIPSÓW MODUŁOWYCH	5529220




3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.2 objaśnienie symboli (połączenia i tabliczki znamionowe)

3.2.1 Symbole na pilocie zdalnego sterowania i modułach














	Patrz podręcznik użytkownika lub instrukcja obsługi
	Przeostroga! Przestrzegać ostrzeżeń opisanych w podręczniku użytkownika
	Urządzenie Rehab/Theta/Physio jest urządzeniem klasy II z wewnętrznym źródłem energii elektrycznej i przyłączanymi częściami typu BF
	Przycisk On/OFF (Wł./Wył.) jest przyciskiem wielofunkcyjnym.
	Nazwa i adres podane obok symbolu fabryki są nazwą i adresem producenta. Data jest datą produkcji
	Liczba obok tego symbolu to numer referencyjny artykułu
	Urządzenie jest zgodne z dyrektywą Rady dotyczącą wyrobów medycznych 93/42/EWG z późniejszymi zmianami; zostało przetestowane i ma certyfikat AMTAC
	Liczba obok tego symbolu to numer seryjny
	Oznaczenie WEEE (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/96/WE). Oznacza zakaz utylizacji wraz z odpadami dowowymi.
	Chronić przed wilgocią
IP20 IP02	Klasyfikacja IP oznacza stopień ochrony, definiując w ten sposób możliwości korzystania z urządzenia w różnych warunkach otoczenia.

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL



	<p>Oznaczenie IP 20 na urządzeniu oznacza skuteczną ochronę przed wnikaniem obcych ciał stałych (o średnicy ponad 12,5 mm)</p> <p>Oznaczenie IP 02 na walizce do przenoszenia oznacza, że urządzenie jest chronione przed wnikaniem wody (po ustawieniu pod kątem nie większym niż 15°)</p>
	Promieniowanie niejonizujące
	Nie zawiera naturalnego lateksu
	Chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.2.2 Symbole na płytce do ładowania/stacji dokującej/zasilaczu prądu przemiennego

	Wejście prądu przemiennego w zasilaczu prądu przemiennego
	Wyjście prądu stałego z zasilacza
	Klasa ochrony – sprzęt klasy II. Zasilacz prądu przemiennego jest podwójnie izolowany
	Część aplikacyjna typu BF
	Nazwa i adres podane obok symbolu fabryki są nazwą i adresem producenta. Data jest datą produkcji
	Liczba obok tego symbolu to numer referencyjny artykułu (Artn.)
	Urządzenie spełnia wymogi stosownych dyrektyw Unii Europejskiej uwaga, oznaczenie CE należy usunąć z płytki, ponieważ oświadczamy, że nie jest to urządzenie medyczne.
	Patrz podręcznik użytkownika lub instrukcja obsługi
	Przeostrożenie! Przestrzegać ostrzeżeń opisanych w podręczniku użytkownika
	Liczba obok tego symbolu to numer seryjny
	Nie wyrzucać z niesortowanymi odpadami komunalnymi
	Chronić przed wilgocią (nie na tabliczkach znamionowych)
	Chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych

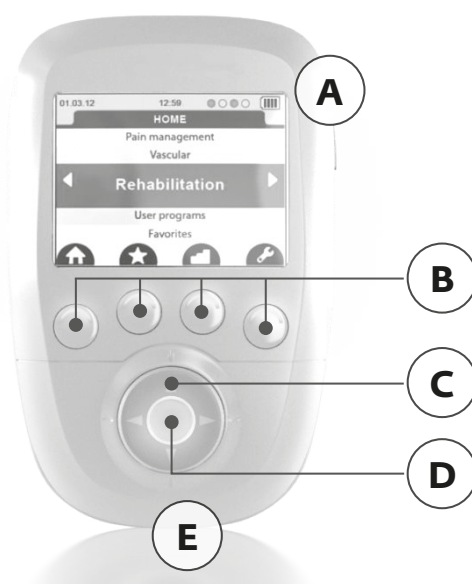
3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

	Wyłącznie do użytku wewnątrz pomieszczeń
	Oznaczenie Geprüfte Sicherheit („Atest bezpieczeństwa”), czyli GS, wskazuje, że urządzenie spełnia niemieckie oraz, jeśli są dostępne, europejskie wymagania bezpieczeństwa dotyczące urządzeń elektrycznych. W tym przypadku oznacza to homologację TÜV.

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.3 Opis podzespołów urządzenia

3.3.1 Pilot zdalnego sterowania



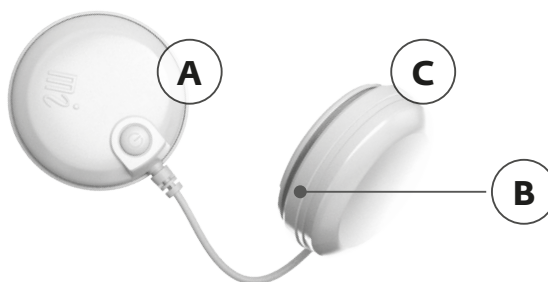
- A** Przycisk On/Off (Wł./Wył.) (naciśnięcie krótko, aby włączyć; naciśnięcie i przytrzymanie przez ponad dwie sekundy, aby wyłączyć; podczas przeglądania list naciśnięcie krótko, aby powrócić do menu głównego)
- B** Cztery przyciski wielofunkcyjne:
- Funkcje powiązane z ikonami znajdują się na ekranie (np.: informacje, menu główne, rozmieszczenie elektrod itp.)
 - Wybór kanałów stymulacji w celu zwiększenia lub zmniejszenia poziomu energii stymulacji
- C** Płytka nawigacyjna służąca do przewijania w górę/dół lub dalej/wstecz podczas programowania lub do zwiększania/zmniejszania poziomu natężenia podczas zabiegu
- D** Przycisk potwierdzenia lub wstrzymania, służący do potwierdzenia wyboru programu lub zmiany ustawień podczas programowania
- E** Gniazdo przewodu USB lub złącze stacji dokującej

Uwaga

Funkcja wyłączenia awaryjnego: Urządzenie przechodzi w stan wstrzymania po naciśnięciu przycisku centralnego lub przycisku On/Off (Wł./Wył.) na jednym z modułów w trakcie stymulacji.

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.3.2 Moduły



Moduł składa się z dwóch głowic.

A Przycisk On/Off (Wł./Wył.) (naciśnąć krótko, aby włączyć; naciśnąć i przytrzymać przez 1 sekundę, aby wyłączyć; naciśnąć w trakcie stymulacji, aby wstrzymać)

- Migająca zielona kontrolka LED: gotowe
- Migająca żółta kontrolka LED: stymulacja włączona
- Migająca czerwona kontrolka LED: akumulator rozładowany
- Migająca czerwona/zielona kontrolka LED: brak połączenia z pilotem zdalnego sterowania

B Rowek do zwijania przewodu

C Głowica zawierająca akumulator

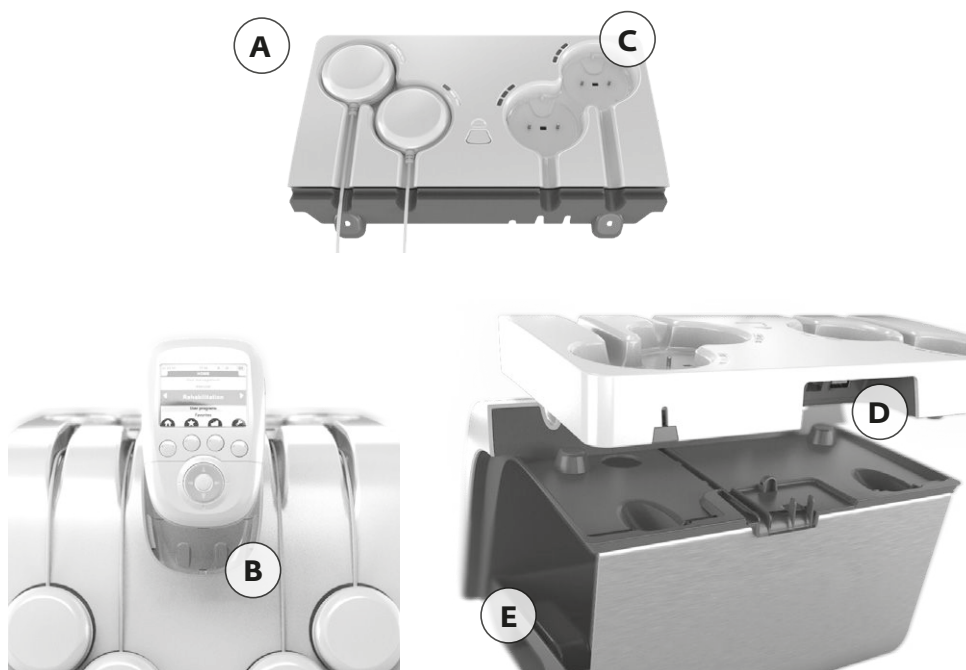
Uwaga

- Jeżeli odległość pomiędzy pilotem zdalnego sterowania a modułami będzie zbyt duża, utracą one połączenie, stymulacja zostanie natychmiast wstrzymana, a kontrolki LED będą migać na czerwono i zielono.
- Funkcja wyłączenia awaryjnego: Urządzenie przechodzi w stan wstrzymania po naciśnięciu przycisku centralnego lub przycisku On/Off (Wł./Wył.) na jednym z modułów w trakcie stymulacji.

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.4 Opis najważniejszych akcesoriów

3.4.1 Stacja dokująca Smart 4CH i zdejmowana płytki



A Zdejmowana płytki

B Złącze do ładowania pilota zdalnego sterowania

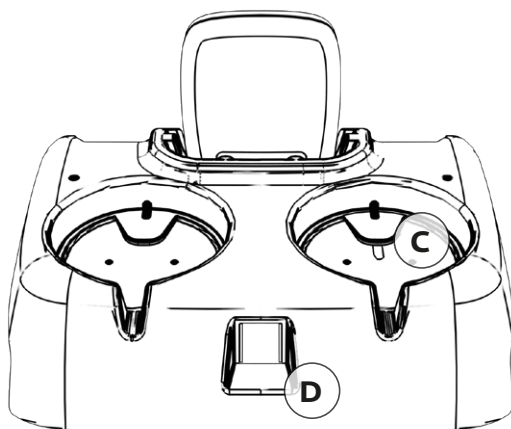
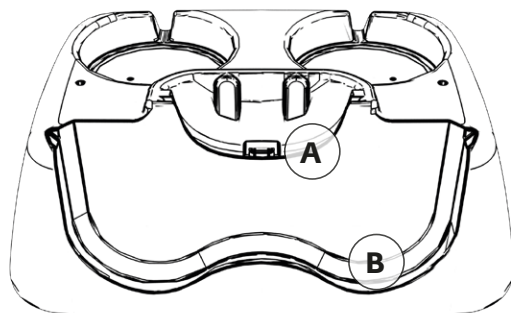
C Komora dokująca do ładowania modułów

D Gniazdo zasilacza prądu przemiennego oraz przewodu USB podłączanego z przodu stacji dokującej

E Zasobnik

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.4.2 Stacja dokująca Basic 2 CH



- A - Złącze do ładowania pilota zdalnego sterowania
- B - Miejsce umieszczania modułów
- C - Miejsce umieszczania modułów do ładowania
- D - Gniazdo ładowarki

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.4.3 Pen do lokalizacji punktu motorycznego



A Końcówka pena do lokalizacji punktu motorycznego

B Połączenie na zatrzask do głowicy dodatkowej modułu (głowica z podświetlonym przyciskiem)

Uwaga

- Szczegółowe informacje dotyczące stosowania pena do lokalizacji punktu motorycznego znajdują się w wersji 6.1
- Podczas korzystania z pena do lokalizacji punktu motorycznego należy zawsze stosować dołączony żel przewodzący.

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.5 Opis najważniejszych ekranów

3.5.1 Ekran wyboru kategorii programu (Ekran główny)

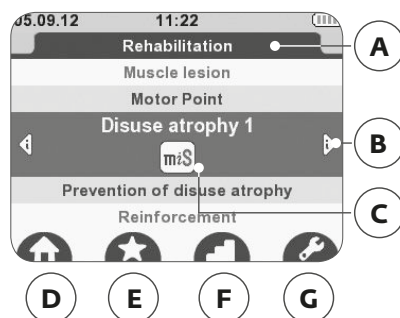


A Nagłówek z datą, godziną i stanem naładowania akumulatora

B Bieżąca wybrana kategoria programu (powiększona i podświetlona na niebiesko)

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.2 Ekran trybu wyboru programu



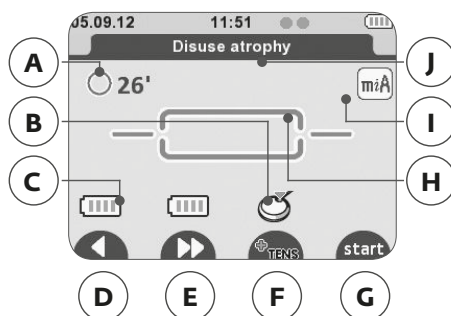
- A Nazwa kategorii programu
- B Dodatkowe dostępne informacje o programie
- C Graficzne przedstawienie programu
- D Powrót do menu głównego
- E Dodawanie programu do listy Ulubionych
- F Wybór poziomu programu
- G Konfiguracja opcji programu

Uwaga

- Aby wyświetlić graficzne przedstawienie informacji o programie (B), należy nacisnąć lewo/prawo na płycie nawigacyjnej i przewinąć informacje, naciskając górę/dół na płycie nawigacyjnej.
- Aby dodać program do listy Ulubionych (E), nacisnąć przycisk wielofunkcyjny pod ikoną zaznaczonego programu. Aby usunąć program z listy Ulubionych, ponownie nacisnąć ten przycisk.
- Jeżeli dostępne będą różne poziomy programów, zostanie wyświetlona ikona „F”. Aby zmienić poziom programu, nacisnąć przycisk pod ikoną. Mogą być dostępne maksymalnie trzy różne poziomy. Różne parametry (np. częstotliwość, czas wstrzymania itp.) zmieniają się w zależności od poziomu, tak aby zabieg był bardziej wymagający zgodnie z postęпами w rehabilitacji (poziom 1 dla początkujących, poziom 3 dla osób zaawansowanych).
- Jeżeli dostępne będą opcje programu, zostanie wyświetlona ikona „G”. Aby przejść do ekranu ustawień opcji programu, nacisnąć przycisk pod ikoną.

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.3 Ekran wyświetlany po wybraniu programu przed włączeniem modułów



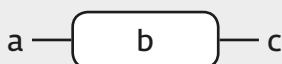
- A Łączny czas trwania programu (w minutach)
- B Wskaźnik aktywacji modułu
- C Poziom naładowania akumulatora modułu
- D Powrót do poprzedniego menu
- E Funkcja pominięcia pozwala na pominięcie sekwencji programu (jeżeli jest dostępna) lub Funkcja zwiększenia czasu trwania programu (jeżeli jest dostępna)
- F Funkcja „+TENS” (jeżeli jest dostępna)
- G Rozpoczynanie seansu
- H Konfiguracja programu
- I Opcja aktywna w programie
- J Nazwa programu

Uwaga

- „B” – urządzenie prosi o włączenie następnego modułu. Należy włączyć co najmniej jeden moduł (zabieg jednokanałowy). Po włączeniu wymaganej liczby kanałów (od 1 do 4) nacisnąć start, aby rozpocząć zabieg.
- Funkcje „E” nie są dostępne we wszystkich programach; symbole będą wyświetlane tylko w przypadku dostępnych programów.
- „F” – funkcja +TENS umożliwia łączenie programu TENS z wybranym programem podstawowym. Funkcja zostanie wyświetlona dla tych kanałów, dla których będzie dostępna (patrz również...)
- „H” – konfiguracja programów jest następująca:

- Program 3-sekwencyjny:

- a) Rozgrzewka
- b) Trening
- c) Rozluźnienie

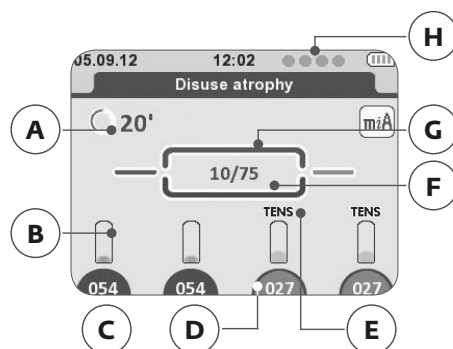


- Program 1-sekwencyjny, a) praca ciągła



3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.4 Ekran podczas zabiegu



- A** Łączny pozostały czas trwania programu (w min)
- B** Wykres słupkowy poziomu energii dla każdego kanału
- C** Poziom energii dla każdego kanału
- D** Kolor tła:
 Ciemnoniebieski = wybrano kanał
 Jasnoniebieski = nie wybrano kanału
- E** Wskaźnik powiązany z kanałem:
 • TENS: kanał doprowadzający prąd TENS
 • I–II: grupa kanałów
- F** Pozostała liczba skurczów / Łączna liczba skurczów
- G** Wskaźnik postępów programu
- H** Liczba i kolejność podłączonych kanałów
 Okrąg = kanał rozpoznany przez pilota zdalnego sterowania
 Zielony okrąg = kanał rozpoznany; moduł wyłączony

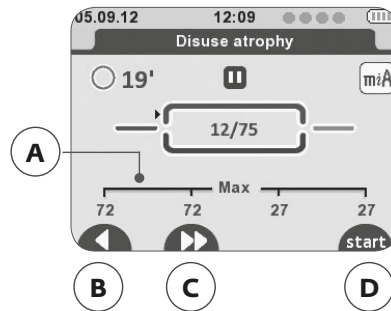
Uwaga

„D” sterowanie natężeniem

- Kanały można wybierać/odznaczać naciskając odpowiadające im przyciski.
- Aby zmienić natężenie podczas zabiegu, należy wybrać kanał (na ciemnoniebieskim tle).
- Jeżeli nie wybrano kanału (jasnoniebieskie tło), zastosowane będzie zadane natężenie stymulacji.
- Funkcja ta umożliwia zmianę natężenia dla jednego lub większej liczby kanałów naraz (wystarczy zaznaczyć odpowiednie kanały).

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.5 Ekran podczas wstrzymania zabiegu



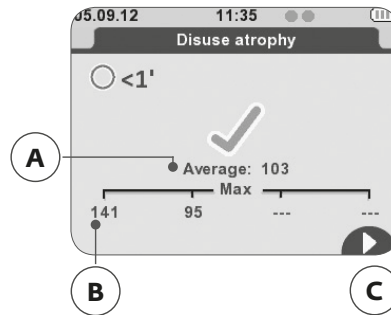
- A Maksymalny poziom energii osiągnięty przez kanał w czasie faz skurczów
- B Powrót do poprzedniego menu
- C Funkcja pominięcia pozwala na pominięcie sekwencji programu (jeżeli jest dostępna)
- D Wznowienie seansu stymulacji

Uwaga

Funkcja wyłączenia awaryjnego: Urządzenie przechodzi w stan wstrzymania po naciśnięciu przycisku centralnego lub przycisku On/Off (Wł./Wył.) na jednym z modułów w trakcie stymulacji.

3. OPIS URZĄDZENIA WIRELESS PROFESSIONAL

3.5.6 Ekran po zakończeniu zabiegu



- A** Średni poziom energii wszystkich kanałów używanych w czasie fazy skurczu
- B** Maksymalny poziom energii osiągnięty przez każdy kanał w czasie faz skurczów oraz średni poziom dla wszystkich kanałów
- C** Powrót do menu głównego (EKTRAN GŁÓWNY).

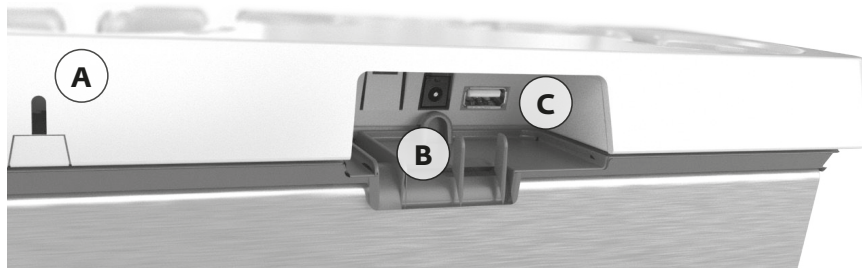
Uwaga

- W przypadku programów wykorzystujących funkcję mi-RANGE wyświetlany jest również czas (wartość procentowa) powyżej minimalnej wartości progowej.
- Aby wyłączyć urządzenie, nacisnąć przycisk On/Off (Wł./Wył.) na pilocie zdalnego sterowania i przytrzymać przycisk przez ponad dwie sekundy. Spowoduje to również wyłączenie wszystkich modułów.

4. KONFIGURACJA URZĄDZENIA

4.1 Stacja dokująca Smart 4CH – podłączanie urządzenia, sprawdzenie działania

Zasilacz prądu przemiennego dostarczony wraz z urządzeniem należy podłączyć do zdejmowanej płytki stacji dokującej (B) oraz do gniazda sieciowego. Do zdejmowanej płytki (C) należy też podłączyć przewód USB stacji dokującej.



A Stacja dokująca, widok od tyłu

B Złącze zasilacza prądu przemiennego

C Złącze przewodu USB do podłączania płytki do stacji dokującej

Uwaga

- Zaleca się całkowite naładowanie akumulatora pilota zdalnego sterowania i modułów przed pierwszym użyciem. Ma to na celu poprawę ich wydajności i przedłużenie okresu ich użytkowania.

4. KONFIGURACJA URZĄDZENIA

4.2 Ładowanie akumulatorów pilota zdalnego sterowania i modułów

Naładować akumulator pilota zdalnego sterowania, podłączając go do stacji dokującej. Upewnić się, że przewód USB podłączono do pilota zdalnego sterowania.

Uwaga

- Akumulatory pilota zdalnego sterowania można również naładować poprzez przewód USB znajdujący się w zestawie; wystarczy podłączyć go do płytki i pilota, aby w tym samym czasie naładować akumulatory pilota i modułów; można też podłączyć pilota zdalnego sterowania do komputera.



Ładowanie akumulatorów modułów:

Umieścić moduły w przeznaczonych do tego gniazdach.

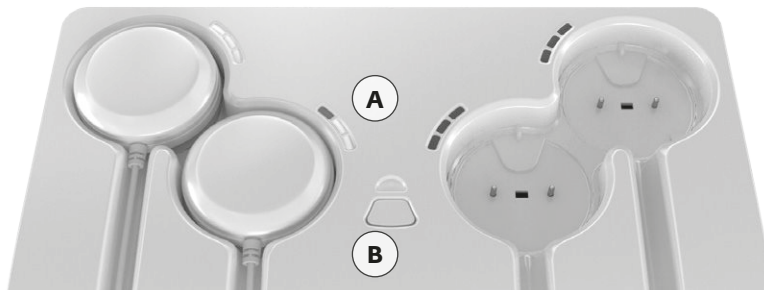
Aby wykonać tę czynność, należy umieścić głowicę pozbawioną przycisku On/Off (Wł./Wył.) w miejscu oznaczonym linią przerywaną.

Postąpić tak samo z pozostałymi modułami.

Po umieszczeniu modułów w gniazdach w celu naładowania akumulatorów poziom naładowania wyświetlany jest za pomocą niebieskich kontrolki LED stacji dokującej.



4. KONFIGURACJA URZĄDZENIA



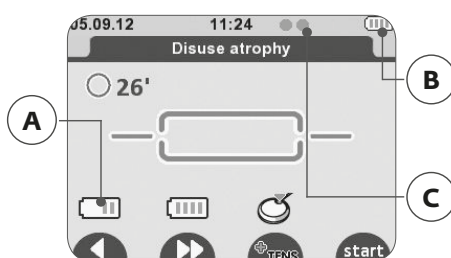
- A** Pierwsza migająca kontrolka LED = niski poziom naładowania akumulatora
 Druga migająca kontrolka LED = średni poziom naładowania akumulatora, można przeprowadzić seans stymulacji
 Trzecia migająca kontrolka LED = wysoki poziom naładowania akumulatora
 Wszystkie kontrolki LED świecą światłem stałym = akumulator w pełni naładowany
- B** Kontrolka LED nad przyciskiem wskazuje, że płytka jest podłączona do źródła zasilania. Kolory kontrolki:
 Niebieski = można naładować akumulatory modułów
 Czerwony = po podłączeniu do źródła zasilania podczas autotestu Przycisk umożliwia synchronizację modułów i pilota zdalnego sterowania, co zazwyczaj jest automatycznie wykonywane przez urządzenie.

Poziom naładowania akumulatora

Na ekranie „Należy włączyć moduły” poziom naładowania akumulatora modułów jest wyświetlany przy odpowiadającym mu kanale na pilocie zdalnego sterowania (po włączeniu modułu i przed rozpoczęciem seansu stymulacji).

Poziom naładowania akumulatora pilota zdalnego sterowania jest zawsze widoczny w prawym górnym rogu. Małe zielone wskaźniki informują o liczbie modułów włączonych i rozpoznawanych przez pilota zdalnego sterowania.

Akumulatory pilota zdalnego sterowania i modułów zaprojektowano tak, aby wytrzymały co najmniej pięć zabiegów dziennie przez trzy dni.

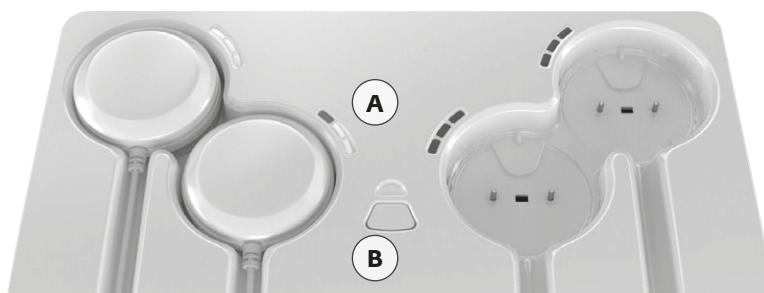


- A** Poziom naładowania akumulatora modułu
B Poziom naładowania akumulatora pilota zdalnego sterowania
C Liczba modułów włączonych oraz rozpoznawanych przez pilota zdalnego sterowania

4. KONFIGURACJA URZĄDZENIA

4.3 Tryb wielu sesji Synchronizacja kilku pilotów zdalnego sterowania i stacją dokującą Smart 4CH

Stacja dokująca Smart 4CH może synchronizować dowolną liczbę podłączonych do niej pilotów zdalnego sterowania i modułów urządzenia Wireless Professional. Moduły podłączone do stacji dokującej będą synchronizowane automatycznie i rozpoznawane zarówno przez podłączonego pilota zdalnego sterowania, jak i przez stację. Przycisk B opisany w rozdziale 4.2 umożliwia synchronizację modułów i pilota zdalnego sterowania, co zazwyczaj jest automatycznie wykonywane przez urządzenie.



Podczas używania dwóch lub więcej pilotów zdalnego sterowania z tą samą stacją dokującą można oddzielnie zarządzać dwoma lub większą liczbą seansów jednocześnie. Piloty zdalnego sterowania i odpowiednie zsynchronizowane moduły sterowane są osobno aż do następnej synchronizacji. Seanse mogą rozpoczynać się niezależnie.

Najpierw należy podłączyć liczbę modułów konieczną do rozpoczęcia Seansu 1 (jeden, dwa lub trzy moduły), a następnie pierwszy pilot zdalnego sterowania, który ma być zsynchronizowany.

Po odłączeniu modułów i pilota zdalnego sterowania wykorzystywanych podczas Seansu 1 należy podłączyć pozostałe moduły i drugiego pilota zdalnego sterowania w celu synchronizacji dla Seansu 2.

Taka sama procedura obowiązuje w przypadku większej liczby pilotów.

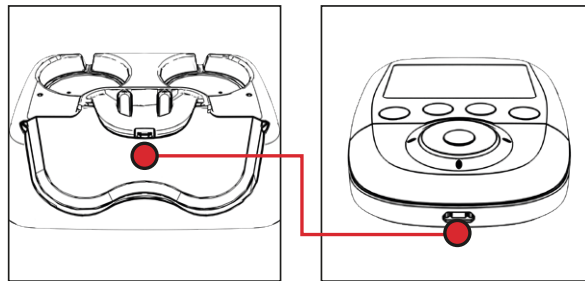
Uwaga: Aby ułatwić rozróżnianie pilotów zdalnego sterowania, z urządzeniami 4CH dostarczane są dwa pokrowce (biały i niebieski).

4. KONFIGURACJA URZĄDZENIA

4.4 Stacja dokująca Basic 2CH – podłączanie urządzenia, sprawdzenie działania

Zasilacz prądu przemiennego dostarczony wraz z urządzeniem należy podłączyć do stacji dokującej oraz do gniazda sieciowego. Zaleca się całkowite naładowanie akumulatora pilota zdalnego sterowania i modułów przed pierwszym użyciem. Ma to na celu poprawę ich wydajności i przedłużenie okresu ich użytkowania.

Naładować akumulator pilota zdalnego sterowania, podłączając go do stacji dokującej. Upewnić się, że przewód USB podłączono do pilota zdalnego sterowania.



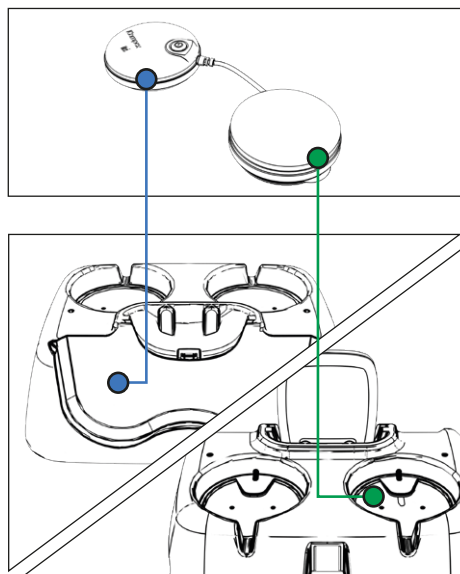
Uwaga

Akumulatory pilota zdalnego sterowania można również naładować poprzez przewód USB znajdujący się w zestawie; wystarczy podłączyć go do płytki i pilota, aby w tym samym czasie naładować akumulatory pilota i modułów; można też podłączyć pilota zdalnego sterowania do komputera.

Ładowanie akumulatorów modułów:

Umieścić moduły w przeznaczonych do tego gniazdach.

Aby wykonać tę czynność, należy umieścić moduł pozbawiony przycisku On/Off (Wł./Wył.) w miejscu oznaczonym linią przerywaną. Postąpić tak samo z pozostałymi modułami.



5. SPOSÓB PRZEPROWADZANIA ZABIEGU, SPRAWDZENIE DZIAŁANIA

Patrz również rozdział „Opis urządzenia Wireless Professional”

1. Włączyć pilota zdalnego sterowania, naciskając przycisk On/Off (Wł./Wył.).
2. Po aktywacji na ekranie wyświetlana jest lista umożliwiająca dostęp do kategorii programów.
3. Wybrać kategorię programu, korzystając z płytki nawigacyjnej (góra/dół).
4. Potwierdzić wybór przyciskiem centralnym.

Uwaga

- Po włączeniu pilota zdalnego sterowania po raz pierwszy zostanie wyświetlony ekran ustawień języka. Wybrać preferowany język i nacisnąć przycisk centralny, aby przejść dalej.
- Po utworzeniu listy ulubionych programów będzie ona wyświetlana po włączeniu pilota zdalnego sterowania jako pierwsza w kolejności.

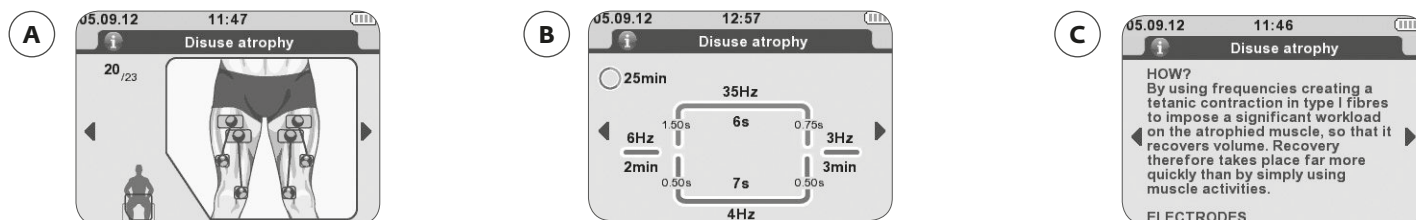
5.1 Wybór programu

Po wybraniu kategorii zostaną wyświetlone dostępne programy w tej kategorii.

Aby wybrać program, użyć płytki nawigacyjnej (góra/dół) i zatwierdzić wybór przyciskiem centralnym.

Uwaga

- Dostępne są dodatkowe informacje dotyczące programów, takie jak rozmieszczenie elektrod, parametry programu i opis programu.
- Użyć płytki nawigacyjnej (lewo/prawo), aby je wyświetlić, i przewinąć (góra/dół) objaśnienie, aby uzyskać więcej informacji.
- Informacje o programach znajdują się również w niniejszym podręczniku.



A Zalecane rozmieszczenie elektrod dla tego programu



B Parametry programu

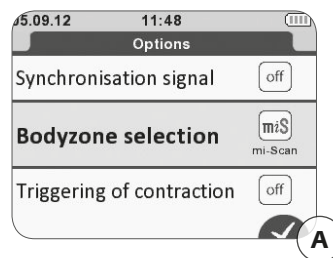
C Opis programu

5. SPOSÓB PRZEPROWADZANIA ZABIEGU, SPRAWDZENIE DZIAŁANIA

5.2 Dostosowywanie opcji zabiegu

W przypadku większości programów można włączać i wyłączać różne opcje. Szczegółowe opisy dostępnych opcji znajdują się w rozdziale „Opcje zabiegu”.

1. Nacisnąć przycisk opcji programu , aby przejść do menu opcji.
2. Aby zaznaczyć element, użyć płytki nawigacyjnej (góra/dół).
3. Aby zmienić ustawienia zaznaczonej opcji, użyć przycisku centralnego.
4. Aby zapisać zmienione ustawienia, nacisnąć przycisk potwierdzenia .



A Potwierdzenie/zapisanie ustawień opcji programu

5.3 Rozmieszczenie elektrod

Rozmieszczenie elektrod zależy od wskazania do zabiegu.

Szczegółowe zalecenia dotyczące rozmieszczenia elektrod znajdują się:

- w instrukcji obsługi pena do lokalizacji punktu motorycznego;
- przy poszczególnych wskazaniach;
- w urządzeniu Wireless Professional.

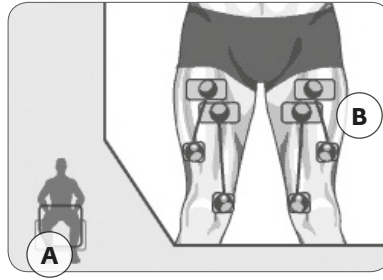
W zależności od charakterystyki prądu wykorzystywanego w poszczególnych programach umiejscowienie elektrody podłączonej do bieguna dodatniego (głowica z podświetlonym przyciskiem) w „najlepszej lokalizacji” może przynieść korzyści w postaci zwiększonej skuteczności zabiegu.

Dotyczy to w szczególności programów elektrostymulacji mięśni, wymagających silnych skurczów. W takich przypadkach zaleca się, aby elektroda dodatnia była umieszczona w punkcie motorycznym mięśnia. Dobór rozmiaru elektrody (elektroda duża lub mała) oraz właściwe rozmieszczenie elektrod na grupie mięśni, które mają być poddane stymulacji, są czynnikami determinującymi, niezbędnymi dla skuteczności stymulacji. Należy zatem każdorazowo wybierać elektrody o rozmiarze pokazanym na ilustracjach. O ile lekarz nie zaleci inaczej, należy zawsze rozmieszczać elektrody w sposób pokazany na ilustracjach.

5. SPOSÓB PRZEPROWADZANIA ZABIEGU, SPRAWDZENIE DZIAŁANIA

5.4 Ułożenie ciała pacjenta

Aby ustalić miejsce stymulacji na podstawie rozmieszczenia elektrod i wybranego programu, należy posłużyć się ilustracjami przedstawiającymi miejsca przyłożenia elektrod.



A Pozycja ciała

B Rozmieszczenie elektrod

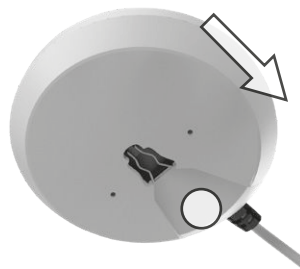
Pozycja ciała osoby, która ma być poddawana zabiegowi stymulacji, zależy od grupy mięśni wymagającej stymulacji oraz wybranego programu.

W przypadku programów wymagających skurczów mięśni (skurcze tężcowe) zaleca się zawsze trening izometryczny. Zapobiega to kurczom i bólom mięśni po seansie. Na przykład podczas stymulacji mięśnia czworogłowego pacjent przyjmuje pozycję siedzącą z kostkami unieruchomionymi za pomocą pasków w celu zapobieżenia rozprostowywaniu kolan. W przypadku innych typów programów (np. programów mających na celu łagodzenie dolegliwości bólowych), które nie powodują skurczów mięśni, należy układać pacjenta w możliwie jak najwygodniejszej pozycji.

5. SPOSÓB PRZEPROWADZANIA ZABIEGU, SPRAWDZENIE DZIAŁANIA

5.5 Podłączanie modułów do elektrod

Po przyłożeniu elektrod do skóry pacjenta należy zamocować głowice, nasuwając je na zatrzask elektrody, aż wskoczą na swoje miejsce.

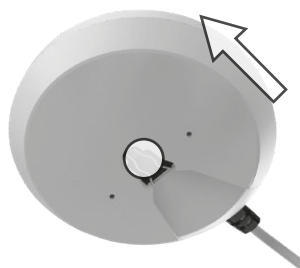


Uwaga

Kierunek wkładania wyznacza:

- przycisk On/Off (Wł./Wył.) na głównej głowicy,
- pionowa kreska na obudowie drugiej głowicy.

Aby zdjąć moduły z elektrody, wystarczy wykonać czynność odwrotną.



Przestroga!

Uszkodzenie sprzętu -

Ciągnięcie głowic w niewłaściwym kierunku może uszkodzić system mocowania.

Moduł stymulacji składa się z dwóch biegunów:

- Biegun dodatni (+) = głowica z podświetlonym przyciskiem
- Biegun ujemny (-) = druga głowica modułu

Do każdej z dwóch głowic należy podłączyć odrębną elektrodę.

5. SPOSÓB PRZEPROWADZANIA ZABIEGU, SPRAWDZENIE DZIAŁANIA

5.6 Rozpoczynanie zabiegu

Przed rozpoczęciem stymulacji pilot zdalnego sterowania poprosi o włączenie modułów jeden po drugim przyciskiem On/Off (Wł./Wył.).

W przypadku każdego modułu wykrytego przez pilota zdalnego sterowania urządzenie wygeneruje monit o włączenie kolejnego, aż do osiągnięcia maksymalnej liczby czterech modułów.

Jeżeli podczas seansu ma być wykorzystana mniejsza liczba modułów, nacisnąć przycisk START po wykryciu żądanej liczby modułów.

Po włączeniu modułów nacisnąć przycisk START, aby rozpocząć zabieg:

- Stymulacja zawsze rozpoczyna się przy natężeniu na poziomie 0.
- Wybrać kanał, aby zmienić natężenie, naciskając odpowiadający mu przycisk.
- Kanał zostanie zaznaczony kolorem ciemnoniebieskim.
- Użyć płytki nawigacyjnej (góra/dół), aby zwiększyć lub zmniejszyć poziom energii stymulacji (natężenia) wybranych kanałów.
- Żaden z wybranych kanałów nie będzie mieć ustalonego poziomu natężenia.

Funkcja ta umożliwi zmianę natężenia dla jednego lub większej liczby kanałów naraz (wystarczy zaznaczyć odpowiednie kanały).

Uwaga

Jeżeli włączono mi-SCAN (ustawienie domyślne):

- Ta funkcja dostosowuje parametry seansu elektrostymulacji do fizjologii poszczególnych pacjentów. Tuż przed rozpoczęciem seansu treningowego funkcja mi-SCAN sprawdza grupę mięśni i automatycznie dostosowuje ustawienia stymulatora do możliwości wzbudzenia danego obszaru ciała.
- W celu zapewnienia optymalnej skuteczności i komfortu podczas seansu zaleca się wykonywanie pomiaru mi-SCAN przed każdym seansem.
- Funkcja ta na początku programu realizuje krótką sekwencję pomiarów.
- W trakcie testu pacjent powinien pozostawać w bezruchu i być rozluźniony.
- Po zakończeniu testu można rozpocząć program, zwiększając poziom natężenia kanałów.

5. SPOSÓB PRZEPROWADZANIA ZABIEGU, SPRAWDZENIE DZIAŁANIA

Uwaga

- Należy zachować wymaganą kolejność aktywacji modułów. Sekwencja włączania odpowiada numeracji kanałów.
- Proces włączania modułów oznaczonych kolorem opisano w dokumencie, aby ułatwić w razie potrzeby ich identyfikację.
- Urządzenie przechodzi w stan wstrzymania po naciśnięciu przycisku centralnego na pilocie zdalnego sterowania lub przycisku On/Off (Wł./Wył.) na jednym z modułów w trakcie stymulacji.

Ustawienia poziomu energii stymulacji (poziom natężenia)

W przypadku programów, w których dochodzi do skurczów mięśni, znaczenie mają maksymalne poziomy energii stymulacji, tj. maksymalne poziomy tolerowane przez pacjenta.

Oznacza to, że w stymulowanym mięśniu liczba pracujących włókien zależy od poziomów energii stymulacji.

Należy zatem stosować maksymalne poziomy energii w celu angażowania jak największej liczby włókien.

Niższe poziomy energii stymulacji powodują, że liczba zaangażowanych w pracę włókien mięśniowych jest zbyt niska, aby w istotny sposób poprawić jakość mięśni.

Osiągnięcie maksymalnego poziomu energii nie jest możliwe podczas pierwszego seansu, lecz po co najmniej trzech, w trakcie których energia potrzebna do wywołania silnych skurczów mięśni jest stopniowo zwiększana. W ten sposób pacjent przyzwyczaja się do elektrostymulacji.

Po rozgrzewce, która powinna wywoływać drgania mięśni, należy w trakcie sekwencji treningowej stopniowo, skurcz po skurczu, zwiększać poziom energii stymulacji.

Poziomy te należy też podnosić podczas każdego kolejnego seansu.

W przypadku zabiegów TENS stymulacja ma wyłącznie postać sensoryczną.

W związku z tym należy zwiększać intensywność do momentu, w którym pacjent zacznie odczuwać niebolesne mrowienie.

W przypadku programów zapewniających **elektrostymulację nerwowo-mięśniową** niepowodującą tężcowych skurczów mięśni (częstotliwości < 10 Hz) poziom energii należy zwiększać stopniowo, aż do wywołania wyraźnie odczuwalnego lub możliwego do zaobserwowania drżenia mięśni.

Zmiana poziomów

Zasadniczo nie zaleca się zbyt szybkiej zmiany poziomów ani zbyt szybkiego osiągnięcia maksymalnego poziomu energii stymulacji.

Poszczególne poziomy odpowiadają stopniom postępów w rehabilitacji z zastosowaniem elektrostymulacji.

Należy też pamiętać, że poziom 1 jest bezwarunkowo punktem początkowym i powinien być stosowany tak długo, aż osiągnięte zostaną cele terapeutyczne.

Jednym z nich jest tolerowanie przez organizm pacjenta znaczących dawek energii stymulacji.

Należy zatem zwracać baczną uwagę na energię stymulacji, aby przed zmianą poziomu skłonić do pracy możliwie największą liczbę włókien.

5. SPOSÓB PRZEPROWADZANIA ZABIEGU, SPRAWDZENIE DZIAŁANIA

5.7 Kończenie zabiegu

Po zakończeniu ustawionego czasu trwania zabiegu:

- urządzenie automatycznie zatrzymuje seans stymulacji;
- natężenie wszystkich kanałów spada do 0.

Zabieg można również przerwać w następujący sposób:

- włączając tryb wstrzymania i przechodząc do wyboru programu;
- wyłączając całkowicie urządzenie, naciskając przycisk On/Off (Wł./Wył.) na pilocie zdalnego sterowania i przytrzymując go przez ponad dwie sekundy.

Aby wyłączyć urządzenie, nacisnąć przycisk On/Off (Wł./Wył.) na pilocie zdalnego sterowania i przytrzymać przycisk przez ponad dwie sekundy. Spowoduje to również wyłączenie wszystkich modułów.

Uwaga

Po zakończeniu seansu stymulacji zaleca się umieszczenie pilota zdalnego sterowania i modułów w stacji dokującej w celu naładowania akumulatorów.

5.8 Sprawdzanie działania

Jeżeli urządzenie może być eksploatowane w sposób opisany powyżej, sprawdzenie działania przebiegło pomyślnie.

Ponadto podczas pracy urządzenia jego działanie jest regularnie sprawdzane.

W przypadku wykrycia problemu (po uruchomieniu lub podczas pracy):

w przypadku wykrycia zagrożenia podczas użytkowania lub awarii:

- urządzenie poprosi o rozwiązanie problemu (patrz również rozdział „Problemy i rozwiązania”)
- lub natychmiast automatycznie się wyłączy.

W takim przypadku można spróbować ponownie uruchomić urządzenie, wyłączając je na chwilę i włączając ponownie. Po wyłączeniu urządzenia należy sprawdzić prawidłowość połączeń gniazd. Jeżeli po ponownym włączeniu urządzenia nadal wyświetlany jest komunikat o błędzie, to przed ponownym jego użyciem musi je sprawdzić upoważniony technik serwisu.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.1 Sposób korzystania z pena do lokalizacji punktu motorycznego

Pen do lokalizacji punktu motorycznego pomaga określić optymalne umiejscowienie elektrody w celu stymulacji mięśnia (np. lokalizacja punktu motorycznego mięśnia obszernego pośrodkowego w obrębie mięśnia czworogłowego).

Informacje ogólne:

Programy elektrostymulacji mięśniowej są programami angażującymi mięśnie do pracy. Osiągnięte postępy zależą od rodzaju treningu, jakiemu poddawane są mięśnie, tzn. od wybranego programu. Impulsy elektryczne generowane przez programy są kierowane do mięśni (poprzez nerw ruchowy) dzięki samoprzylepnym elektrodom. Rozmieszczenie elektrod jest jednym z czynników, od których zależy komfort seansu elektrostymulacji.

Dlatego też należy temu poświęcić dużo uwagi. Prawidłowe rozmieszczenie elektrod i stosowanie istotnych poziomów energii pozwala na zmuszenie do pracy dużej liczby włókien mięśniowych. Im wyższy poziom energii, tym większa rekrutacja przestrzenna, tj. liczba pracujących włókien, czyli większa liczba włókien, w przypadku których obserwuje się postęp.

Punkt motoryczny:

Punkt motoryczny jest to miejsce, w którym nerw ruchowy wnika w mięsień. Jest to ściśle określony obszar, w którym nerw ruchowy wykazuje największą podatność na wzbudzenie. Choć lokalizacja różnych punktów motorycznych jest dokładnie poznana, u poszczególnych osób można zaobserwować różnice dochodzące do kilku centymetrów.

Pen do lokalizacji punktu motorycznego w połączeniu z odpowiednim programem pozwala na ustalenie z dużą dokładnością lokalizacji punktów motorycznych u poszczególnych osób, co zapewnia najwyższą skuteczność programów. Zaleca się stosowanie tego programu oraz pena przed dowolnym wstępnym seansem elektrostymulacji mięśniowej. Po zlokalizowaniu punktów motorycznych można je łatwo oznaczyć za pomocą specjalnego pisaka lub w inny sposób, unikając konieczności powtarzania tej czynności przed każdym seansem.

Rozmieszczenie elektrod

Jeden kanał stymulacji jest modułem składającym się z dwóch głowic:

Biegun dodatni (+) = głowica z podświetlonym przyciskiem

Biegun ujemny (-) = druga głowica modułu

Elektroda dodatnia jest podłączana do głowicy dodatniej (z podświetlonym przyciskiem). Należy ją umieszczać w punkcie motorycznym mięśnia.

Uwaga

Pen do lokalizacji punktu motorycznego jest przeznaczony wyłącznie do stosowania w programie Punkt motoryczny.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

Lokalizowanie punktu motorycznego za pomocą urządzenia Wireless Professional:

np. lokalizowanie punktu motorycznego mięśnia obszerneho pośrodkowego w obrębie mięśnia czworogłowego

1. Dużą elektrodę należy umieścić na górnej części uda (brzuchu mięśnia).
2. Podłączyć głowicę ujemną modułu (głowica bez podświetlanego przycisku) do zatrasku dużej elektrody znajdującej się bliżej wewnętrznej powierzchni uda.
3. Równomiernie rozprowadzić cienką warstwę żelu przewodzącego na wewnętrznej powierzchni uda w miejscu, w którym zaleca się umieszczenie elektrody dodatniej (obszarze punktu motorycznego), rozprowadzając żel we wszystkich kierunkach na kilkucentymetrowym obszarze dokoła.
4. Podłączyć głowicę dodatnią modułu (głowica z podświetlanym przyciskiem) do zatraskowego złącza pena do lokalizacji punktu motorycznego i przyłożyć końcówkę pena do żelu przewodzącego.
5. Włączyć pilota zdalnego sterowania, wybrać program Punkt motoryczny (kategoria programu: Rehabilitacja), włączyć moduł i rozpocząć program.
6. Należy przystąpić do powolnego stopniowego zwiększania poziomu energii kanału 1, aż do uzyskania wartości z przedziału pomiędzy 5 a 25, przesuwając równocześnie końcówkę pena po warstwie żelu bez utraty kontaktu z żelem. Ma to na celu uniknięcie wygenerowania przez elektrodę komunikatu o błędzie.
7. Gdy tylko zostanie zaobserwowana reakcja mięśnia w postaci drżenia, oznacza to pomyślne zlokalizowanie punktu motorycznego mięśnia obszerneho pośrodkowego. Należy wzrokowo zlokalizować punkt motoryczny i przyłożyć małą elektrodę, która powinna być umieszczona centralnie nad punktem motorycznym.
8. Odłączyć pen od głowicy dodatniej. Głowicę dodatnią podłączyć do małej elektrody, która powinna być umieszczona centralnie nad punktem motorycznym mięśnia obszerneho pośrodkowego.



Ostrzeżenie!

Zagrożenie dla pacjenta – zanieczyszczenie ciała pacjenta

Przed każdym użyciem pena do lokalizacji punktu motorycznego należy go oczyścić i zdezynfekować, w szczególności końcówkę, która styka się ze skórą pacjenta.

Uwaga

Podczas korzystania z pena może on utracić kontakt ze skórą pokrytą żelem (nawet jeśli dojdzie do tego przez ułamek sekundy). W takim przypadku stymulacja zostanie przerwana, a urządzenie wygeneruje komunikat o błędzie. Należy zignorować komunikat, ponownie przyłożyć końcówkę pena do skóry i stopniowo zwiększać poziom energii, przesuwając pen po warstwie żelu.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.2 Opcje zabiegu – Technologia Muscle Intelligence™

6.2.1 Wybór obszaru ciała

mi-SCAN (automatycznie):



Tuż przed rozpoczęciem seansu elektrostymulacji nerwowo-mięśniowej mi-SCAN analizuje charakterystykę wzbudzenia w mięśniu poddawany m stymulacji.

mi-SCAN mierzy chronakcję mięśnia w ciągu około 10 sekund, wyznaczając moment i siłę skurczu mięśnia podczas przykładania różnego natężenia. Pozwala to stymulatorowi na dostosowanie szerokości (czasu trwania) impulsu do zmierzonej wartości chronaksji. Szerokość (czas trwania) impulsu dostosowana do chronaksji stymulowanego mięśnia pozwala na zużycie minimalnej ilości energii zapewniającej tę samą reakcję mięśniową. Po włączeniu funkcji mi-SCAN każdy aktywny kanał dokonuje pomiaru chronaksji. W zalecanych przypadkach funkcja ta aktywowana jest automatycznie, ale można ją wyłączyć i ręcznie wybrać część ciała.

Wybór ręczny:



Włączenie ręcznego trybu wyboru obszaru ciała powoduje konieczność ręcznego wyboru obszaru, który ma być poddany stymulacji. Na podstawie obszaru wybranego przez użytkownika stosowana jest średnia wartość chronaksji. Wybór ten dokonywany jest po wybraniu żądanego programu.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.2.2 Zarządzanie energią

mi-RANGE:



Ta funkcja wskazuje minimalny próg energii dla programów, których skuteczność opiera się na wywoływaniu intensywnego drżenia mięśni. Funkcja mi-RANGE jest zatem dostępna jedynie w tych programach, w których wykorzystywane są niskie częstotliwości stymulacji (poniżej 10 Hz). W przypadku programów obsługujących funkcję mi-RANGE stymulator najpierw wyświetla polecenie zwiększenia poziomu energii.

- Migającym symbolom „+” towarzyszy sygnał dźwiękowy.
 - Po pierwszym wykryciu napięcia mięśnia symbole „+” przestają migać.
 - Oznacza to osiągnięcie minimalnego poziomu energii zapewniającego efekt terapeutyczny.
 - W razie ustawienia poziomu energii stymulacji poniżej idealnego zakresu terapeutycznego stymulator ponownie wyświetla polecenia zwiększenia poziomu poprzez wyświetlenie migających symboli „+”.
- W zalecanych przypadkach funkcja ta aktywowana jest automatycznie.

mi-TENS:



Funkcja mi-TENS może ograniczyć występowanie niepożądanych skurczów mięśni (np. podczas programów TENS Gate-Control wykorzystujących bramkową teorię bólu), zapewniając w ten sposób maksimum komfortu i skuteczności.

W trakcie programu regularnie wykonywane są krótkie testy.

Faza testowa ma miejsce po każdym zwiększeniu intensywności stymulacji. W celu płynnego zwiększania intensywności ważne jest, aby w tym czasie pozostawać w całkowitym bezruchu. W oparciu o wyniki testu zarejestrowane przez urządzenie poziom intensywności stymulacji może nieznacznie spaść w sposób automatyczny.

W zalecanych przypadkach funkcja ta aktywowana jest automatycznie, ale można ją wyłączyć.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.2.3 Wyzwalanie skurczu

W domyślnej konfiguracji wszystkie funkcje wyzwalania są wyłączone, ale można je włączyć, jeśli są dostępne.

mi-ACTION (świadome):



Jest to trening, w którym świadomy skurcz wyzwała stymulację elektryczną. Skurcz poprzez elektrostymulację jest sterowany świadomym wywołaniem skurczu mięśnia.

Z perspektywy maksymalnej skuteczności tryb mi-ACTION wymaga dobrej kondycji mięśni. Słabe mięśnie mogą w niektórych przypadkach utrudniać pojawienie się skurczu indukowanego elektrycznie.

Programy obsługujące tryb mi-ACTION charakteryzują się niezaprzeczalnymi zaletami:

- Wymagają one aktywnego uczestnictwa i zachęcania pacjenta do pełnego zaangażowania się w proces leczenia.
- Dają pacjentowi możliwość wyboru w zakresie wyzwalania skurczów, dzięki czemu elektrostymulacja odbierana jest jako bardziej komfortowa.
- Zapewniają większą skuteczność, ponieważ łączą w sobie ćwiczenia wykonywane samodzielnie przez pacjenta oraz elektrostymulację; pozwala to na uzyskanie większego zaangażowania włókien mięśniowych.
- Wspomagają one odbudowę mapy ciała i ponowną naukę motoryki u pacjentów z upośledzeniem kontroli nad układem nerwowo-mięśniowym.
- Umożliwiają stymulację mięśni stabilizatorów w celu ich integracji podczas poruszania się.

Sposób działania:

Tryb mi-ACTION działa w czasie sekwencji treningowej mięśni (pozostaje nieaktywny w czasie rozgrzewki i rozluźnienia).

Pierwszy skurcz mięśnia podczas treningu zaczyna się automatycznie.

Po zakończeniu pierwszego skurczu rozpoczyna się faza aktywności spoczynkowej charakteryzująca się drżeniem mięśnia.

Samodzielne wywołanie przez pacjenta nowego skurczu jest możliwe jedynie po upływie minimalnego okresu spoczynku, który różni się w zależności od programu.

Gdy tylko staje się to możliwe, pilot zdalnego sterowania generuje sygnał dźwiękowy powiadamiający użytkownika.

Po pierwszym sygnale dźwiękowym pacjent może samodzielnie wywołać skurcz.

Jeżeli w określonym przedziale czasu nie dojdzie do świadomego skurczu, urządzenie automatycznie przechodzi w stan wstrzymania.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

Prawidłowe działanie funkcji mi-ACTION wymaga uzyskania wyraźnego drżenia mięśni podczas fazy aktywności spoczynkowej.

Jeżeli obserwowane drżenie nie jest wystarczająco silne, urządzenie generuje sygnały dźwiękowe i na kanałach wyświetlany jest symbol „+”; aby uzyskać właściwe drżenie mięśni, należy zwiększyć energię stymulacji.

Warunkiem niezbędnym do pojawienia się drżenia jest odpowiednia relaksacja mięśni podczas fazy spoczynku.

Wyzwalanie WŁ. (Wyzwalanie ręczne — Automatyczne zatrzymanie):



Jest to tryb roboczy, w którym skurcz wywołany stymulacją jest wyzwalany przez użytkownika poprzez naciśnięcie dowolnego przycisku na dowolnym kanale (cztery przyciski wielofunkcyjne) na pilocie zdalnego sterowania.

Skurcz ustępuje automatycznie po upływie czasu ustawionego przez program.

Tryb Wyzwalanie WŁ. działa w czasie sekwencji treningowej mięśni (pozostaje nieaktywny w czasie rozgrzewki i rozluźnienia).

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA


6.3 Dostępne funkcje

6.3.1 Lista ulubionych

Aby uzyskać szybki i łatwy dostęp do najczęściej używanych programów, można dodać je do kategorii programów „Ulubione”.

Do listy można dodać nie więcej niż dziesięć programów.

Aby dodać program do listy Ulubionych, nacisnąć przycisk wielofunkcyjny pod ikoną  zaznaczonego programu.

Symbol „Ulubione” zostanie wyświetlony pod nazwą programu po zaznaczeniu w zwykłej kategorii programu, a symbol ponad odpowiadającym mu przyciskiem wielofunkcyjnym zmienia się na , umożliwiając usunięcie programu z listy Ulubionych.

Aby usunąć program z listy Ulubionych, nacisnąć przycisk wtedy, gdy wyświetlany jest symbol .

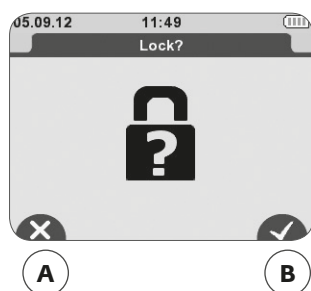
6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.3.2 Funkcja blokady

Funkcję blokady można włączyć i wyłączyć z menu ustawień pilota zdalnego sterowania.

Po włączeniu funkcji:

Przed każdym zabiegiem na pilocie zdalnego sterowania zostanie wyświetlone pytanie, czy należy włączyć funkcję blokady dla tego zabiegu.

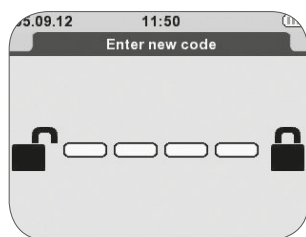


A Wyłączenie funkcji blokady

B Włączenie funkcji blokady

Następnie użytkownik zostanie poproszony o wprowadzenie kodu.

Aby wprowadzić kod, wystarczy nacisnąć kombinację dowolnych przycisków spośród czterech dostępnych.



6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

Włączona funkcja pozwala na zablokowanie urządzenia w określonej konfiguracji przed przekazaniem go pacjentowi.

Gdy funkcja jest aktywna, pacjent może wykonywać jedynie podstawowe czynności:

- zwiększyć lub zmniejszyć natężenie,
- wstrzymać pracę urządzenia,
- nie może natomiast przerwać programu ani wyłączyć urządzenia.

Aby wyłączyć funkcję blokady podczas zabiegu, należy wstrzymać pracę urządzenia i przytrzymać przycisk On/Off (Wł./Wył.) na pilocie zdalnego sterowania, aż na wyświetlaczu pojawi się monit o wprowadzenie klucza w celu odblokowania programu.

W przypadku zapomnienia kodu wystarczy umieścić pilota zdalnego sterowania w stacji dokującej, aby wyłączyć blokadę.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.3.3 Sygnał synchronizacji

Sygnał synchronizacji:



Ta funkcja pozwala na powiadomienie użytkownika za pomocą sygnału dźwiękowego o rozpoczęciu skurczu mięśnia.

Przed każdym skurczem wywołanym przez elektrostymulację pilot zdalnego sterowania generuje sygnały dźwiękowe.

Funkcja ta jest dostępna jedynie w przypadku programów indukujących bardzo silne skurcze mięśni i działa tylko w trakcie sekwencji treningowej (skurcz – aktywność spoczynkowa).

Można ją włączyć z menu opcji dla każdego programu.




6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.3.4 Rozpoznawanie modułów

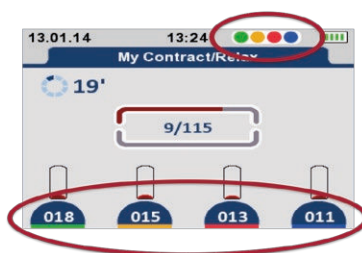
Funkcja rozpoznawania modułów umożliwia przypisanie różnych kolorów do poszczególnych modułów w celu łatwiejszego ich rozpoznawania podczas korzystania z urządzenia.

Można ją włączyć i wyłączyć z menu ustawień pilota zdalnego sterowania. Ustawienie domyślnie: wyłączona

Aby włączyć funkcję:

1. Wybrać funkcję w menu ustawień pilota zdalnego sterowania i nacisnąć przycisk centralny. Użytkownik zostanie poproszony o WŁĄCZENIE JEDNEGO modułu.
2. Włączyć moduł, do którego ma być przypisany kolor.
3. Aby wybrać kolor dla tego kanału, użyć strzałek w lewo i prawo. Dostępne są następujące kolory: brak/czerwony/zielony/niebieski/żółty.
4. Przypisać wybrany kolor do włączonego modułu, naciskając przycisk potwierdzenia . Jeśli przypisanie koloru zakończy się pomyślnie, na ekranie zostanie wyświetlona zielona „fajka”.
5. Wybrać zatrask w kolorze odpowiadającym kanałowi i przypiąć go do przewodu modułu (najlepiej umieścić go jak najbliżej modułu z przyciskiem On/Off (Wł./Wył.)).
6. Nacisnąć przycisk Dalej , aby kontynuować.
7. Użytkownik zostanie poproszony o ponowne włączenie JEDNEGO modułu.
8. Aby przypisać kolory do większej liczby kanałów, ponownie wykonać kroki od 2 do 6 dla każdego odpowiedniego modułu.
9. Po zakończeniu przypisywania kolorów nacisnąć przycisk Wstecz , aby powrócić do menu ustawień urządzenia.

Podczas włączania modułu i w czasie zabiegu na ekranie będą wyświetlane odpowiednie kolory (pod paskiem ustawień natężenia i w nagłówku ekranu) w kolejności włączania modułów.



Aby wyłączyć tę funkcję, ponownie wykonać kroki od 1 do 9 i ustawić kolor wszystkich modułów na: brak.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.4 Dostępne ustawienia urządzenia

Intensywność podświetlenia:

Intensywność podświetlenia można ustawić co 5%, od 10% do 100%.

Ustawienie domyślne: 100%

Głośność brzęczyka:

Głośność brzęczyka można ustawić co 10%, od 0% (= wyłączony) do 100%.

Ustawienie domyślne: 100%

Ściemnienie podświetlenia:

Funkcja ściemniania podświetlenia zmniejsza natężenie podświetlenia po ustalonym czasie (w sekundach).

Dopuszczalne ustawienia: 15 s, 30 s, 60 s lub „wyłączone”

Ustawienie domyślne: 60 s

Tryb Eco:

Tryb Eco można włączyć lub wyłączyć (po włączeniu wyświetlany jest komunikat (wł.))

Ustawienie domyślne: off (wył.)

Funkcja blokady:

Funkcję blokady można włączyć (wł.) lub wyłączyć (wył.).

Ustawienie domyślne: off (wył.)

Język:

Ustawienia języka umożliwiają zmianę ustawień języka na pilocie zdalnego sterowania.

Ustawienie domyślne: angielski

Ustawienia zegara:

Funkcja ustawień zegara umożliwia zmianę godziny wyświetlanej w nagłówku ekranu.

Rozpoznawanie modułów:

Funkcja rozpoznawania modułów umożliwia przypisanie różnych kolorów do poszczególnych modułów w celu łatwiejszego ich rozpoznawania podczas korzystania z urządzenia.

Ustawienie domyślne: off (wył.)

Data:

Funkcja ustawień godziny umożliwia zmianę daty wyświetlanej w nagłówku ekranu.

Informacje o systemie:

Informacje o systemie to numer seryjny oraz wersja oprogramowania pilota zdalnego sterowania.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

Parowanie nowego modułu:

Funkcja parowania nowego modułu umożliwia dodanie nowego modułu do pilota zdalnego sterowania (zazwyczaj urządzenie robi to automatycznie). Jednym pilotem zdalnego sterowania można obsługiwać od jednego do czterech modułów.

Resetowanie do ustawień fabrycznych:

Po włączeniu tej funkcji ustawienia pilota zdalnego sterowania resetowane są do ustawień domyślnych. Wszystkie dane zapisane w pilocie zdalnego sterowania, w tym ustawienia urządzenia, ulubione, historia itp., zostaną automatycznie usunięte.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.5 OPROGRAMOWANIE WIRELESS PROFESSIONAL (aktualizacja oprogramowania sprzętowego pilota zdalnego sterowania, programy spersonalizowane, historia pacjenta)

OPROGRAMOWANIE WIRELESS PROFESSIONAL to oprogramowanie, które instaluje się na komputerze i które zawiera dodatkowe funkcje dla urządzeń WIRELESS PROFESSIONAL 2 i 4CH.

Najważniejsze funkcje OPROGRAMOWANIA to:

- aktualizacja oprogramowania sprzętowego pilota zdalnego sterowania WIRELESS PROFESSIONAL;
- tworzenie własnych spersonalizowanych programów stymulacji;
- tworzenie listy pacjentów i monitorowanie postępów leczenia.

OPROGRAMOWANIE można pobrać na komputer ze strony
<http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/>

6.5.1 Aktualizacja oprogramowania sprzętowego pilota zdalnego sterowania

Do OPROGRAMOWANIA WIRELESS PROFESSIONAL jest dołączona najnowsza wersja oprogramowania sprzętowego WIRELESS PROFESSIONAL dla pilota zdalnego sterowania i modułów.

Aby zaktualizować pilota zdalnego sterowania:

1. pobrać OPROGRAMOWANIE ze strony
<http://international.chattgroup.com/products/wireless-professional/>
2. uruchomić OPROGRAMOWANIE;
3. podłączyć pilota zdalnego sterowania do komputera.







OPROGRAMOWANIE automatycznie zaktualizuje oprogramowanie sprzętowe pilota zdalnego sterowania.

Pilot zdalnego sterowania automatycznie zaktualizuje moduły po ich włączeniu podczas kolejnego zabiegu.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

OPROGRAMOWANIE dla urządzeń WIRELESS PROFESSIONAL umożliwia korzystanie z dodatkowych funkcji pilota zdalnego sterowania.


OPROGRAMOWANIE dla urządzeń WIRELESS PROFESSIONAL umożliwia korzystanie z dodatkowych funkcji pilota zdalnego sterowania.





	<p>Lista historii: Po zsynchronizowaniu pilota zdalnego sterowania z komputerem na liście tej będą wyświetlane wszystkie przeprowadzone zabiegi w kolejności wykonywania, poczynając od najnowszego.</p>
	<p>Lista pacjentów: Wyświetlana jest lista dodanych pacjentów, wprowadzone uwagi ich dotyczące i historia zabiegów.</p>
	<p>Lista programów użytkownika: Wyświetla utworzone programy i ich parametry.</p>
	<p>Synchronizacja: Służy do synchronizacji pilota zdalnego sterowania i OPROGRAMOWANIA</p>
	<p>Ustawienia: Konfiguracja bazy danych i aplikacji.</p>
	<p>Pomoc: Zawiera instrukcje obsługi OPROGRAMOWANIA oraz ostrzeżenia.</p>

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.5.2.1 Lista historii


Po zsynchronizowaniu pilota zdalnego sterowania z komputerem na liście tej będą wyświetlane wszystkie przeprowadzone zabiegi w kolejności wykonywania – w tym data, godzina i nazwisko pacjenta (jeśli zabieg przypisano pacjentowi z listy) oraz nazwa programu, poczynając od najnowszych.

Po kliknięciu przycisku rozwijania  zostaną wyświetlone szczegóły seansu. Szczegóły seansu są następujące:

	Czas trwania zabiegu
	Liczba skurczów
	Średnie natężenie wszystkich wykorzystanych kanałów
	Maksymalne natężenie na kanał

Można usunąć seans z listy, klikając przycisk usuwania .

Widok szczegółów można zamknąć, klikając przycisk zwiwania .



Listę można wyeksportować do pliku Excela, klikając przycisk eksportu . OPROGRAMOWANIE automatycznie zasugeruje nazwę pliku i zapyta o lokalizację, w której ma być on zapisany.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.5.2.2 Tworzenie listy pacjentów i monitorowanie postępów leczenia








Na liście pacjentów wyświetlani będą wszyscy pacjenci dodani do listy, wprowadzone uwagi oraz historia zabiegów (kopiowana automatycznie z listy historii).

Aby dodać pacjenta do listy:

1. Nacisnąć przycisk Dodaj 
2. Wypełnić wymagane pola dla danych osobowych pacjenta. Pola obowiązkowe to Imię, Nazwisko, Nazwa skrócona. Pole Nazwa skrócona zostanie wypełnione automatycznie, ale można je zmienić później.
3. W razie potrzeby dodać informacje lub uwagi dotyczące chorób
4. Kliknąć przycisk potwierdzenia/zapisu . Przycisk wyświetlany jest po wypełnieniu obowiązkowych pól. Pacjent zostanie automatycznie wyświetlony na liście pacjentów.

Aby nie zapisywać danych, kliknąć przycisk wstecz , co spowoduje powrót do listy pacjentów. Wszelkie wpisane dane zostaną usunięte.


Na liście pacjentów można:


- Wybrać pacjenta, klikając imię i nazwisko.
- Edytować/zmieniać dane pacjenta, klikając przycisk edycji .
- Wyeksportować listę pacjentów do pliku Excela, klikając przycisk eksportu . OPROGRAMOWANIE automatycznie zasugeruje nazwę pliku i zapyta o lokalizację, w której ma być on zapisany.
- Usunąć pacjenta z listy, klikając przycisk usuwania .
- Przeglądać szczegóły każdego zabiegu pacjenta, klikając przycisk rozwijania  i zwiijać widok szczegółów, klikając przycisk zwiijania . (patrz również Lista historii)
- Zaznaczyć pacjenta  do zsynchronizowania i udostępnienia z poziomu pilota zdalnego sterowania. Jeżeli pacjent nie ma być zsynchronizowany z pilotem zdalnego sterowania, kliknąć przycisk z fajką, aby usunąć ją  z pola.

Ustawienie domyślne: synchronizacja włączona 

Po dodaniu pacjenta do listy pacjentów i zsynchronizowaniu z pilotem zdalnego sterowania urządzenie WIRELESS PROFESSIONAL poprosi po każdym zabiegu o przypisanie ostatniego zabiegu do pacjenta z listy pacjentów.

W tym celu należy:

- po upływie czasu trwania zabiegu nacisnąć przycisk Dalej lub przycisk centralny;
- Lista pacjentów zostanie wyświetlona automatycznie. Wybrać pacjenta, korzystając z przycisków góra/dół.
- Potwierdzić przyciskiem potwierdzenia  lub przyciskiem centralnym

Aby nie przypisywać zabiegu pacjentowi z listy, nacisnąć przycisk powrót , aby powrócić do listy dostępnych programów i kategorii programów.

Zabieg będzie wyświetlany na liście historii i liście pacjentów po następnej synchronizacji pilota zdalnego sterowania z komputerem.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.5.2.3 Tworzenie spersonalizowanych programów stymulacji

OPROGRAMOWANIE dla urządzeń WIRELESS PROFESSIONAL umożliwia tworzenie własnych programów stymulacji.

Można modyfikować parametry zabiegu i tworzyć własne programy stymulacji w oparciu o następującą konfigurację programów:

	<p>Programy ciągłe Konfigurowalne parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szerokość impulsu • Czas trwania zabiegu • Częstotliwość
	<p>Programy modulowane Konfigurowalne parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Czas trwania zabiegu • Częstotliwość • Szerokość impulsu
	<p>Programy Trening/Rozluźnienie Konfigurowalne parametry:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Szerokość impulsu • Czas trwania zabiegu • Rozgrzewka/Uspokojenie (wł./wył.) oraz oddzielnie dla faz treningu i rozluźnienia • Częstotliwość • Czas trwania • Czas narastania • Czas obniżania

Wartości konfigurowalnych parametrów:

Czas trwania zabiegu: 1–240 minut

Szerokość impulsu: 30–400 μ s

Częstotliwość: 1–150 Hz (dla faz Trening/Rozluźnienie; 0–20 Hz dla fazy Rozluźnienie)

Czas narastania: 0,25–10 sekund

Czas obniżania: 0–2 sekundy w fazie Trening i 0,252 sekundy w fazie Rozluźnienie



Czas trwania: 0,25–60 sekund

Rozgrzewka/Uspokojenie: Wł./Wył.

Uwaga: podczas włączania funkcji rozgrzewki/uspokojenia program automatycznie dodaje do założonego czasu zabiegu 5 minut na rozgrzewkę i 10 minut na uspokojenie.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

Aby utworzyć po raz pierwszy własny program zabiegu:






1. Kliknąć Program 
2. Kliknąć symbol konfiguracji, którą ma dysponować program
3. Wprowadzić nazwę programu (wymagana) i uwagi (opcjonalne)
4. Ustawić parametry, klikając parametr i zmieniając wartości przyciskami + i - na ekranie
5. Zapisać program, klikając przycisk z zieloną fajką  Przycisk ten wyświetlany jest po wypełnieniu obowiązkowego pola.

Nowe programy będą wyświetlane na „liście programów użytkownika”.

Aby nie zapisywać programu, kliknąć przycisk wstecz , co spowoduje powrót do listy programów. Wszelkie wpisane dane zostaną usunięte.

Na liście programów użytkownika wyświetlane są programy utworzone przez użytkownika.

Na liście programów można:

- Wybrać program, klikając jego nazwę. Po kliknięciu nazwy programu zostaną wyświetlone ustalone parametry i konfiguracja programu.
- Edytować/zmieniać parametry programu i uwagi, klikając przycisk edycji .
- Wyeksportować parametry programu do pliku OPROGRAMOWANIA WIRELESS PROFESSIONAL, klikając przycisk eksportu . OPROGRAMOWANIE automatycznie zasugeruje nazwę pliku i zapyta o lokalizację, w której ma być on zapisany. Funkcja ta umożliwia udostępnianie programu na każdym komputerze z zainstalowanym OPROGRAMOWANIEM.
- Usunąć program z listy, klikając przycisk usuwania .
- Zaznaczyć program  do zsynchronizowania i udostępnienia z poziomu pilota zdalnego sterowania. Jeżeli program nie ma być zsynchronizowany z pilotem zdalnego sterowania, kliknąć przycisk z fajką, aby usunąć ją  z pola.

Ustawienie domyślne: synchronizacja włączona 

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

Wszystkie programy zsynchronizowane z pilotem zdalnego sterowania będą wyświetlane w osobnej kategorii programów – „Programy spersonalizowane”.

Uwaga:

- Programów z listy Programy spersonalizowane nie można dodawać do kategorii Ulubione.
- Funkcja Mi nie jest dostępna dla programów spersonalizowanych.
- Różne opcje zabiegu, które można włączać lub wyłączać, będą dostępne dla trzech różnych konfiguracji programów:
 - Programy modulowane: brak
 - Programy ciągłe: wybór obszaru ciała
 - Programy Trening/Rozluźnienie: wybór obszaru ciała, sygnał synchronizacji i wyzwalenie skurczu (uwaga, poza zwykłą funkcją wyzwiania skurczu, stymulacja będzie trwać tylko do momentu zwolnienia przycisku wyzwiania)
- Informacje wyświetlane w odniesieniu do programu to informacje/uwagi wprowadzone do programu w OPROGRAMOWANIU (jeśli są dostępne), a także zadane parametry programu.
- Podczas wybierania programu pilot zdalnego sterowania nie poprosi automatycznie o włączenie modułów i rozpoczęcie zabiegu. W przypadku programów spersonalizowanych najpierw wyświetlana jest konfiguracja i parametry spersonalizowanego programu. Przyciskiem START można potwierdzić, że parametry te mają być zastosowane podczas zabiegu; pilot zdalnego sterowania poprosi później o włączenie modułów.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.5.2.4 Synchronizacja pilota zdalnego sterowania

Podczas synchronizacji wybrane spersonalizowane programy zostaną automatycznie przeniesione do urządzenia i będą dostępne w kategorii „Programy spersonalizowane”. Lista pacjentów również zostanie przeniesiona do urządzenia, co umożliwi przypisanie seansów stymulacji do konkretnych pacjentów. Podczas tego procesu do oprogramowania zostanie również przeniesiona historia seansów stymulacji zapisana w urządzeniu Wireless Professional.

Na ekranie zostaną wyświetlone symbole komputera i pilota zdalnego sterowania, połączone linią.

- Jeśli nie będzie podłączony żaden pilot, na linii wyświetlony zostanie czerwony znak „X”.
- Jeżeli do komputera podłączony jest pilot zdalnego sterowania, na linii zostanie wyświetlony symbol synchronizacji.

Aby przeprowadzić synchronizację, kliknąć symbol synchronizacji. Podczas synchronizacji kółko na symbolu będzie się obracać.

Podczas synchronizacji nie wolno odłączać pilota zdalnego sterowania od komputera; spowoduje to zakończenie się synchronizacji niepowodzeniem.

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

6.5.2.5 Konfiguracja/Ustawienia

W menu Konfiguracji/Ustawień można zmienić ustawienia języka aplikacji.

Dostępne są następujące języki:

- angielski
- francuski
- niemiecki
- hiszpański
- włoski
- niderlandzki
- turecki
- portugalski
- duński
- szwedzki
- norweski
- fiński
- czeski
- rosyjski
- grecki

Bazę danych można również zarządzać za pomocą następujących funkcji:

1. Tworzenie kopii zapasowej/Przywracanie danych:

Karta zarządzania bazą danych umożliwia utworzenie kopii zapasowej wszystkich danych (historii, listy pacjentów oraz programów spersonalizowanych) i zapisanie jej w pliku na dowolnym nośniku. Wystarczy kliknąć przycisk „kopia zapasowa”, a OPROGRAMOWANIE automatycznie zasugeruje nazwę pliku i zapyta o lokalizację, w której ma być on zapisany.

W razie potrzeby pliku kopii zapasowej można użyć do odzyskania danych.

Wystarczy kliknąć przycisk „Przywróć”, wybrać plik, z którego mają być odzyskane dane do przywrócenia, i potwierdzić.

2. Kasowanie wszystkich danych

Kliknięcie przycisku „Kasuj wszystkie dane” spowoduje usunięcie wszystkich danych zapisanych w OPROGRAMOWANIU i zresetuje OPROGRAMOWANIE do ustawień domyślnych.

Dołączono następujące informacje o OPROGRAMOWANIU:

- Wyłączenie odpowiedzialności
- Wersja
- Kontakt

6. OPCJE ZABIEGU, FUNKCJE I USTAWIENIA URZĄDZENIA

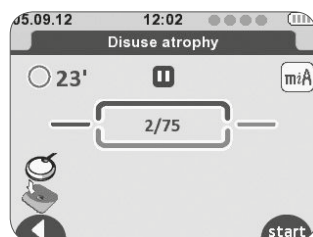
6.5.2.6 Pomoc

Na karcie Pomoc znajduje się zestawienie wszystkich informacji potrzebnych do korzystania z OPROGRAMOWANIA, w tym ostrzeżenia.

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

7.1 Błędy wyświetlane na ekranie

Słabe przyleganie elektrod/modułów do skóry

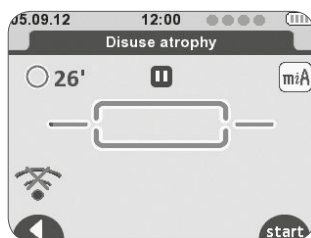


Pilot zdalnego sterowania wyświetla symbol elektrody i odłączonego modułu na kanale, dla którego wykryto problem (w tym przypadku jest to kanał 1):

Problem	Potencjalna przyczyna	Rozwiązanie
Awaria elektrody	Słaba jakość połączenia elektrod z modułami	Sprawdzić, czy elektrody są prawidłowo podłączone do modułu.
	Słaba jakość połączenia elektrody ze skórą	Sprawdzić, czy elektrody nie są przeterminowane, zużyte i czy dobrze przylegają do skóry; spróbować użyć nowych elektrod.

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Moduły poza zasięgiem

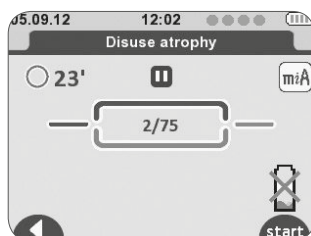


Na pilocie zdalnego sterowania wyświetlany jest symbol „poza zasięgiem” Na kanale, dla którego wykryto problem (w tym przypadku jest to kanał 1):

Problem	Potencjalna przyczyna	Rozwiązanie
Brak połączenia z modułami	Moduły są poza zasięgiem pilota zdalnego sterowania	<ul style="list-style-type: none"> A. Sprawdzić, czy moduł i pilot zdalnego sterowania oddalone są od siebie o mniej niż dwa metry. B. Upewnić się, że pomieszczenie nie jest odizolowane oraz że nie istnieją żadne przeszkody, które mogłyby zakłócać sygnały płynące z pilota zdalnego sterowania. C. Upewnić się, że w pomieszczeniu sygnały z pilota zdalnego sterowania mogą się odbijać. D. Sprawdzić, czy moduł jest włączony.

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Poziom naładowania akumulatora



Na pilocie zdalnego sterowania wyświetlany jest symbol rozładowanego akumulatora dla kanału, w którym wykryto problem (w tym przypadku jest to kanał 4):

Problem	Potencjalna przyczyna	Rozwiązanie
Niski stan naładowania akumulatora modułu	Podczas stymulacji moduł może się rozładować.	Należy wstrzymać stymulację i naładować akumulator modułu.

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

7.2 Zachowanie kontrolki LED modułu

Problem	Potencjalna przyczyna	Rozwiązanie
Kontrolka LED miga naprzemiennie na zielono i czerwono	Moduł jest poza zasięgiem i nie jest rozpoznawany przez pilota zdalnego sterowania.	<ul style="list-style-type: none"> A. Sprawdzić, czy pilot zdalnego sterowania jest prawidłowo włączony. B. Sprawdzić, czy moduł i pilot zdalnego sterowania oddalone są od siebie o mniej niż dwa metry. C. Zrestartować moduł. D. Umieścić moduł i pilota zdalnego sterowania w tej samej stacji dokującej, aby je sparować.
Kontrolka LED świeci stale na czerwono	Niski stan naładowania akumulatora modułu	<ul style="list-style-type: none"> A. Sprawdzić, czy moduł jest naładowany. B. Zrestartować moduł. C. Jeżeli pomimo to kontrolka LED nadal świeci na czerwono, skontaktować się z działem obsługi klienta, wyznaczonym i zatwierdzonym przez producenta urządzenia.

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

7.3 Zachowanie kontrolki LED stacji dokującej

Problem	Possible cause	Solution
Środkowa kontrolka LED stacji dokującej świeci na czerwono	Nie można naładować modułów, ponieważ brak połączenia z płytką lub zasilaniem sieciowym.	<p>A. Sprawdzić, czy moduły są prawidłowo umiejscowione w obudowie.</p> <p>B. Upewnić się, czy styki ładowania są czyste.</p> <p>C. Upewnić się, że użyto właściwego zasilacza prądu przemiennego.</p> <p>D. Odłączyć i ponownie podłączyć stację dokującą i sprawdzić sekwencję migania kontrolki stacji dokującej po jej włączeniu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wyjąć wszystkie moduły. • Wyjąć pilota zdalnego sterowania. • Odłączyć przewód USB. <p>Jeżeli pomimo to kontrolka LED nadal świeci na czerwono, skontaktować się z działem obsługi klienta, wyznaczonym i zatwierdzonym przez producenta urządzenia.</p>

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

7.4 Inne

Problem	Potencjalna przyczyna	Rozwiązanie
Stymulator nie działa	Urządzenie nie odpowiada	Jeżeli pilot zdalnego sterowania jest włączony, ale nie odpowiada po naciśnięciu przycisków: A. Nacisnąć przycisk ON/OFF (Wł./Wył.) i przytrzymać przez dwie sekundy, aby WYŁĄCZYĆ urządzenie B. Odczekać 10 sekund. C. Ponownie WŁĄCZYĆ pilota zdalnego sterowania
	Niski poziom naładowania akumulatora	Sprawdzić, czy akumulatory pilota zdalnego sterowania i modułu są naładowane. Jeżeli akumulatory są całkowicie rozładowane, przed włączeniem urządzenia niezbędne może okazać się kilkuminutowe ładowanie. A. Zrestartować pilota zdalnego sterowania i moduły. B. Umieścić moduł i pilota zdalnego sterowania w tej samej stacji dokującej, aby je sparować. C. Jeżeli pomimo to urządzenie nadal nie działa, skontaktować się z działem obsługi klienta, wyznaczonym i zatwierdzonym przez producenta urządzenia.
	Nieprawidłowe podłączenie	Jeżeli urządzenie jest włączone, wykresy słupkowe natężenia oraz kontrolki są włączone, a nie jest odczuwana stymulacja, należy sprawdzić poprawność podłączenia elektrod.
	Uszkodzony przewód doprowadzający lub elektroda	Jeżeli urządzenie wydaje się działać, ale nie jest odczuwana stymulacja, należy wymienić przewody doprowadzające lub elektrody.

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Problem	Potencjalna przyczyna	Rozwiązanie
Wyświetlacz nie włącza się	Niski poziom naładowania akumulatora	Naładować akumulator
Słaba stymulacja przy naładowanym akumulatorze	Wyschnięte elektrody, utrata przyczepności elektrod i brak właściwego przylegania do skóry.	Wymienić elektrodę
	Rozmieszczenie elektrod	Elektrody muszą znajdować się co najmniej 2 cale od siebie
Stymulacja zostaje przerwana przy naładowanym akumulatorze	Słabe przyleganie elektrod	Ponownie rozmieścić elektrody, starannie zabezpieczyć. Elektrody muszą znajdować się co najmniej 2 cale od siebie.
	Uszkodzone lub zużyte elektrody albo przewody doprowadzające modułów	Wymienić.
Stymulacja słabnie w ciągu kilku minut od rozpoczęcia zabiegu przy naładowanym akumulatorze	Jest to normalny proces adaptacyjny organizmu	W razie potrzeby zwiększyć amplitudę (natężenie).
Pacjent odczuwa dyskomfort podczas stymulacji	Zbyt wysoka amplituda (natężenie)	Zmniejszyć amplitudę (natężenie).
	Elektrody znajdują się zbyt blisko siebie	Zmienić położenie elektrod. Elektrody muszą znajdować się co najmniej 2 cale od siebie.
	Uszkodzone lub zużyte elektrody albo przewody doprowadzające modułów	Wymienić.
	Upewnić się, że zastosowano prawidłowy program	A. Opis programów znajduje się w rozdziałach 6.1 i 7 B. Jeśli dyskomfort nie ustąpi, skontaktować się z lekarzem.
Stymulacja jest nieskuteczna	Niewłaściwe rozmieszczenie elektrod	Zmienić położenie elektrod. Elektrody muszą znajdować się co najmniej 2 cale od siebie.
	Nieznany	Skontaktować się z lekarzem.
Stymulacja jest odczuwana tylko w obrębie jednej elektrody	Niewłaściwe rozmieszczenie elektrod	A. Zmienić położenie elektrod. Elektrody muszą znajdować się co najmniej 2 cale od siebie. B. Wymienić elektrody.

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Problem	Potencjalna przyczyna	Rozwiązanie
Stymulacja występuje tylko w jednym kanale (po jednej stronie)	Elektrody A. Zużyte lub uszkodzone B. Niewłaściwe rozmieszczenie Zużyte lub uszkodzone przewody doprowadzające modułów	A. Wymienić. B. Zmienić położenie elektrody. Elektrody muszą znajdować się co najmniej 2 cale od siebie.
		Wymienić.
Przerywana stymulacja	Zastosowano przerywany program	Niektóre programy mogą wydawać się przerywane. Jest to prawidłowe. Opis programów znajduje się w rozdziale 6.1.
Stymulacja nie powoduje zwykłych odczuć	Rozmieszczenie elektrod i konfiguracja ustawień	A. Sprawdzić prawidłowość ustawień i rozmieszczenia elektrod. B. Nieznacznie zmienić rozmieszczenie elektrod.
Akumulator pilota zdalnego sterowania nie ładuje się	Przewód USB stacji dokującej nie jest podłączony do płytki	Sprawdzić połączenia
	Przewód zasilania płytki nie jest podłączony do gniazdka sieciowego	
Akumulatory modułów nie ładują się	Przewód zasilania płytki nie jest podłączony do gniazdka sieciowego	Sprawdzić połączenia
	Nieprawidłowo umieszczone moduły	Sprawdzić umieszczenie modułów na płytce

8. PIELEGNACJA, KONSERWACJA, TRANSPORT, OŚWIADCZENIE DOTYCZĄCE ŚRODOWISKA

8.1 Pielęgnacja



Ostrzeżenie!

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym - Przed czyszczeniem odłączyć przewód zasilający płytki od gniazdka ściennego.

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym, ryzyko uszkodzenia sprzętu

- Do urządzenia ani jego podzespołów, w tym płytki, nie mogą przedostawać się płyny. Jeśli do podzespołów przedostaną się płyny, technik serwisu musi niezwłocznie dokonać przeglądu, zanim można będzie ponownie użyć urządzenia Wireless Professional.
- Nie wolno rozmontowywać pilota zdalnego sterowania, modułów, stacji dokującej ani zasilacza prądu przemiennego, ponieważ zawierają one części znajdujące się pod wysokim napięciem, stanowiące zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.

- Wszystkie części urządzenia Wireless Professional można zdezynfekować, **przecierając** je środkiem dezynfekującym. Oznacza to, że jest ono zgodne ze szczególnymi normami higieny dla sprzętu medycznego.
- **Wszystkie podzespoły** można czyścić zwykłymi **środkami dezynfekującymi i łagodnymi domowymi detergentami**.
- Do przecierania urządzenia używać wyłącznie **miękkiej szmatki** i produktu do czyszczenia bez rozpuszczalników, na bazie alkoholu.
- Przed użyciem odczekać, aż urządzenie całkowicie wyschnie.



Ostrzeżenie!

Zagrożenie dla pacjenta - zanieczyszczenie ciała pacjenta

- Przed użyciem urządzenia u kolejnego pacjenta należy je wyczyścić i zdezynfekować, postępując zgodnie z instrukcjami przedstawionymi w niniejszej części.



Przeestroga!

Ryzyko uszkodzenia sprzętu

- Wykorzystane tworzywo sztuczne nie jest odporne na działanie kwasów mineralnych, kwasu mrówkowego, fenoli, krezoli, utleniaczy oraz silnych kwasów organicznych i nieorganicznych o pH poniżej 4.
- Aby zapobiec powstawaniu przebarwień powierzchni urządzenia, stosować wyłącznie bezbarwne środki dezynfekujące.
- Nie wystawiać urządzenia na działanie silnego promieniowania ultrafioletowego (słońca) ani ognia.
- Nie sterylizować stymulatora.
- Nie zanurzać w cieczach.

8. PIELEGNACJA, KONSERWACJA, TRANSPORT, OŚWIADCZENIE DOTYCZĄCE ŚRODOWISKA

8.2 Konserwacja

Urządzenie Wireless Professional nie wymaga kalibracji ani częstych testów bezpieczeństwa. Przed wysłaniem do sprzedaży każdy stymulator przechodzi testy. W zwykłych warunkach jego charakterystyka techniczna nie ulega zmianie.

Jeżeli stymulator zawiera części wykazujące oznaki zużycia lub nieprawidłowego działania, należy zaprzestać korzystania z niego i skontaktować się z centrum obsługi klienta, które zostało upoważnione i zatwierdzone przez producenta w zakresie wykonywania uaktualnień i napraw.

Urządzenie nie zawiera części przeznaczonych do serwisowania przez użytkownika. Jeżeli urządzenie wydaje się nie działać, należy skontaktować się z DJO Global lub lokalnym dystrybutorem.



Ostrzeżenie!

Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym, ryzyko uszkodzenia sprzętu
Nie należy podejmować prób naprawy stymulatora ani akcesoriów. Nie wolno rozmontowywać urządzenia ze względu na zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym. DJO Global nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody lub konsekwencje wynikające z nieautoryzowanych prób otwarcia, przeróbki lub naprawy stymulatora. Czynności te mogą przeprowadzać wyłącznie osoby lub serwisanci upoważnieni przez producenta.

8. PIELEGNACJA, KONSERWACJA, TRANSPORT, OŚWIADCZENIE DOTYCZĄCE ŚRODOWISKA

8.3 Transport

8.3.1 Transport głównych podzespołów urządzenia 4CH oraz płytki (zabiegi poza placówką)



Przestroga!

Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Do transportu urządzenia używać wyłącznie oryginalnej torby transportowej.

1. Wyłączyć urządzenie i akcesoria.
2. Odłączyć i zdemontować urządzenie oraz akcesoria postępując zgodnie ze wskazówkami, ale pozostawić moduły na płytce.
3. Podręcznik użytkownika włożyć do zewnętrznej kieszeni na płytę CD w torbie transportowej.
4. Włożyć akcesoria do torby transportowej, jak pokazano na rysunku poniżej.

Pilot zdalnego sterowania

Pen do lokalizacji punktu motorycznego

Płytki i moduły



Zasilacz prądu przemiennego (ładowarka) i przewód USB

Elektrody

Butelka z żelem przewodzącym

8. PIELEGNACJA, KONSERWACJA, TRANSPORT, OŚWIADCZENIE DOTYCZĄCE ŚRODOWISKA

8.3.2 Wysyłka całego urządzenia 4CH (w tym stacji dokującej Smart)



Przeostoga!

Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Do wysyłki sprzętu używać wyłącznie oryginalnego opakowania transportowego. DJO nie odpowiada za uszkodzenia powstałe podczas transportu w przypadku niezapakowania urządzenia w oryginalne opakowanie transportowe.

1. Przygotować urządzenie i podzespoły do wysyłki i umieszczenia w oryginalnym opakowaniu transportowym urządzenia Wireless Professional, postępując zgodnie z podanymi wcześniej wskazówkami.
Nie wkładać pilota zdalnego sterowania, podręcznika użytkownika ani butelki z żelom przewodzącym do torby transportowej.
2. Umieścić podzespoły w opakowaniu w sposób pokazany na rysunkach poniżej.
 - a. Włożyć torbę transportową na dno (tekturowego) opakowania transportowego
 - b. Przykryć torbę transportową tekturową przekładką
 - c. Przykryć stację dokującą tekturową przekładką ochronną i włożyć do opakowania.
 - d. Włożyć butelkę z żelom przewodzącym do opakowania
 - e. Włożyć piloty zdalnego sterowania do osobnego tekturowego opakowania
 - f. Włożyć piloty zdalnego sterowania do otworów na górze opakowania
 - g. Zamknąć opakowanie transportowe.

a.



b.



c.



d.



e.



f.



8. PIELEGNACJA, KONSERWACJA, TRANSPORT, OŚWIADCZENIE DOTYCZĄCE ŚRODOWISKA

8.3.3 Transport głównych podzespołów urządzenia 2CH



Przeostoga!

Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Do transportu urządzenia używać wyłącznie oryginalnej torby transportowej.

1. Wyłączyć urządzenie i podzespoły.
2. Odłączyć i zdemontować urządzenie oraz podzespoły, postępując zgodnie ze wskazówkami
3. Włożyć podzespoły do torby transportowej, jak pokazano na rysunku poniżej



8. PIELEGNACJA, KONSERWACJA, TRANSPORT, OŚWIADCZENIE DOTYCZĄCE ŚRODOWISKA

8.3.4 Wysyłka całego urządzenia 2CH (w tym stacji dokującej Basic)



Przeestroga!

Ryzyko uszkodzenia sprzętu

Do wysyłki sprzętu używać wyłącznie oryginalnego opakowania transportowego. DJO nie odpowiada za uszkodzenia powstałe podczas transportu w przypadku niezapakowania urządzenia w oryginalne opakowanie transportowe.

1. Przygotować urządzenie i podzespoły do wysyłki. Umieścić urządzenie Wireless Professional w oryginalnym opakowaniu transportowym, postępując zgodnie z podanymi wcześniej wskazówkami.
 2. Umieścić podzespoły w opakowaniu w sposób pokazany na rysunkach poniżej.
 - a. Na dole ułożyć elektrody oraz podręcznik użytkownika na płycie CD w pudełku.
 - b. Przykryć elektrody i podręcznik użytkownika tekturową przekładką.
 - c. Włożyć stację dokującą do przeznaczonego na nią pudełka i umieścić je w miejscu wydzielonym przez tekturową przekładkę.
 - d. Włożyć pilota zdalnego sterowania i moduł do oddzielnego opakowania styropianowego, włożyć do tekturowej przekładki i zamknąć pudełko ze stacją dokującą.
- Przykryć stację dokującą tekturową przekładką ochronną i włożyć do opakowania.
- e. Zamknąć opakowanie transportowe.

8. PIELEGNACJA, KONSERWACJA, TRANSPORT, OŚWIADCZENIE DOTYCZĄCE ŚRODOWISKA

8.4 Oświadczenie dotyczące środowiska, spodziewana długość okresu użytkowania

Urządzenie Wireless Professional to sprzęt elektroniczny, który może zawierać substancje szkodliwe dla środowiska. Nie wolno utylizować go wraz z niesortowanymi odpadami domowymi ani komunalnymi. Konieczna jest oddzielna utylizacja w odpowiednim miejscu recyklingu urządzeń elektronicznych. W ten sposób można się przyczynić do ochrony zasobów naturalnych i zdrowia. Aby uzyskać informacje dotyczące ewentualnego recyklingu wyrobu, należy skontaktować się z DJO GLOBAL.

Kiedy elektrody nie przylegają już dobrze do skóry, należy je zutylizować w pojemniku niedostępnym dla dzieci i zwierząt domowych.

Minimalny okres użytkowania produktu, jak również dostarczonych z nim części zapasowych i akcesoriów, wynosi sześć lat przy zwykłym użytkowaniu.

9. DANE TECHNICZNE, NORMY, GWARANCJA, PATENTY

9.1 Dane techniczne

9.1.1 Informacje ogólne

Model:	Wireless Professional 4CH
Numer części:	2532xxx
MDD:	Klasa IIa
Klasa ochrony:	IP22
Część wchodząca w kontakt z pacjentem:	Typ BF
Źródła zasilania:	
Akumulator pilota zdalnego sterowania:	Litowo-polimerowy (LiPo), wielokrotnego ładowania, 3,7 [V] / ≥ 1500 [mAh]. Lithium polymer (LiPo) rechargeable 3.7[V] / ≥ 450 [mAh].
Akumulatory modułów:	Litowo-polimerowe (LiPo), wielokrotnego ładowania, 3,7 [V] / ≥ 450 [mAh].
Zasilacz prądu przemiennego płytki:	Do ładowania urządzenia Wireless Professional można używać tylko zasilaczy 5 [V] / 3,5 [A] o numerze referencyjnym 6490xx.
Żywotność akumulatora:	Żywotność akumulatorów pilota zdalnego sterowania i modułów: około 5 lat; nie do wymiany przez użytkownika!

Model:	Wireless Professional 2CH
Numer części:	25326xx
MDD:	Klasa IIa
Klasa ochrony:	IP22
Część wchodząca w kontakt z pacjentem:	Typ BF
Źródła zasilania:	
Akumulator pilota zdalnego sterowania:	Litowo-polimerowy (LiPo), wielokrotnego ładowania, 3,7 [V] / ≥ 1500 [mAh]. Lithium polymer (LiPo) rechargeable 3.7[V] / ≥ 450 [mAh].
Akumulatory modułów:	Litowo-polimerowe (LiPo), wielokrotnego ładowania, 3,7 [V] / ≥ 450 [mAh].
Zasilacz prądu przemiennego płytki:	Do ładowania urządzenia Wireless Professional można używać tylko zasilaczy 5 [V] / 3,5 [A] o numerze referencyjnym 6490xx.
Żywotność akumulatora:	Żywotność akumulatorów pilota zdalnego sterowania i modułów: około 5 lat; nie do wymiany przez użytkownika!

9. DANE TECHNICZNE, NORMY, GWARANCJA, PATENTY

9.1.2 Parametry stymulacji nerwowo-mięśniowej

Wszystkie parametry elektryczne są podane dla impedancji 500–1000 omów na kanał.

Wyjścia:	Cztery niezależne kanały regulowane indywidualnie, izolowane elektrycznie między sobą.
Kształt impulsów:	Prostokątny prąd stały z kompensacją, aby wyeliminować wszystkie składowe prądu stałego w celu uniknięcia rezydualnej polaryzacji skóry.
Maksymalne natężenie impulsu:	120 mA.
Krok wzrostu natężenia:	Regulacja ręczna natężenia stymulacji od 0 do 999 (moc) z minimalnym krokiem 0,25 mA.
Szerokość impulsu:	od 30 do 400 μ s.
Maksymalna ilość prądu elektrycznego na impuls:	96 mikrokulombów ($2 \times 48 \mu$ C z kompensacją).
Typowy czas narastania impulsu:	3 μ s (20%–80% prądu maksymalnego)
Częstotliwość impulsów:	od 1 do 150 Hz.

9.1.3 Dane dotyczące częstotliwości radiowej

Na działanie stymulatora Wireless Professional mogą wpływać inne urządzenia, nawet jeżeli spełniają one wymagania CISPR dotyczące EMISYJNOŚCI.

Częstotliwość transmisji i odbioru:	2,4 [GHz] ISM (2,4–2,4835 GHz)
	GFSK, +/-320 [kHz] deviation
Charakterystyka typu modulacji i częstotliwości:	GFSK, +/-320 [kHz] odchylenia
Efektywna moc transmisji:	4,4 [dBm]

9. DANE TECHNICZNE, NORMY, GWARANCJA, PATENTY

9.1.4 Informacje na temat kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Urządzenie Wireless Professional jest przeznaczone do użytku w typowych środowiskach zatwierdzonych zgodnie z normą bezpieczeństwa EN 60601-1-2 dotyczącą kompatybilności elektromagnetycznej. Niniejsze urządzenie jest zgodne z normą CISPR wymagającą, aby emisje o częstotliwości radiowej nie powodowały zakłóceń pracy sprzętu elektronicznego (odbiorniki radiowe, komputery, telefony itd.) znajdującego się w pobliżu urządzenia.

Urządzenie Wireless Professional zaprojektowano w sposób pozwalający wytrzymać możliwe do przewidzenia zakłócenia, które wynikają z wyładowań elektrostatycznych, nadajników fal radiowych, a także pola magnetycznego, którego źródłem jest sieć elektryczna.

Pomimo to jednak nie można zagwarantować, że na stymulator nie będą wpływały silne pola o częstotliwości radiowej (RF) innego pochodzenia.

Bardziej szczegółowe informacje na temat emisji i odporności elektromagnetycznej można znaleźć w tabelach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

9.1.5 Warunki otoczenia

Warunki przechowywania i transportu

Transport i przechowywanie urządzenia winny odbywać się z zachowaniem następujących warunków:

Temperatura:	od -20° do 45°C
Maksymalna wilgotność względna:	75%
Ciśnienie atmosferyczne	od 700 hPa do 1060 hPa

Warunki użytkowania

Temperatura:	od 0° do 40°C
Maksymalna wilgotność względna:	od 30% do 75%
Ciśnienie atmosferyczne	od 700 hPa do 1060 hPa

9. DANE TECHNICZNE, NORMY, GWARANCJA, PATENTY

9.2 Normy

W celu zapewnienia bezpieczeństwa projekt, produkcja i dystrybucja urządzenia Wireless Professional są zgodne z wymaganiami dyrektywy europejskiej 93/42/EWG z późniejszymi zmianami, dotyczącej wyrobów medycznych.

Urządzenie Wireless Professional spełnia również wymagania normy IEC 60601-1 dotyczącej ogólnych zasad bezpieczeństwa dla elektrycznych urządzeń medycznych. Ponadto spełnia wymagania normy IEC 60601-1-2 dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej, jak również normy IEC 60601-2-10 dotyczącej szczegółowych wymagań bezpieczeństwa stymulatorów nerwów i mięśni.

Obowiązujące normy międzynarodowe nakazują zamieszczenie ostrzeżenia dotyczącego umieszczania elektrod na klatce piersiowej (zwiększone ryzyko migotania komór serca).

Urządzenie Wireless Professional jest również zgodne z dyrektywą 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE).

9.3 Gwarancja

Niniejsza gwarancja zachowuje ważność wyłącznie razem z dowodem zakupu urządzenia.

Niniejsza gwarancja nie ma wpływu na prawa ustawowe nabywcy.

Stymulator Wireless Professional objęty jest 3 gwarancją, licząc od daty zakupu. Niniejsza gwarancja obejmuje pilota zdalnego sterowania, moduły, stację dokującą i zasilacz prądu przemiennego (sprzęt i robocizna), z wyłączeniem akumulatorów, elektrod i pena do lokalizacji punktu motorycznego.

Gwarancja obejmuje wszelkie wady wynikające z niskiej jakości materiałów lub wykonawstwa.

Niniejsza gwarancja nie obejmuje szkód wynikających z uderzenia, wypadków, nieprawidłowego użytkowania, nieodpowiedniej ochrony przed wilgocią, zanurzania w wodzie lub napraw wykonywanych przez nieupoważniony do tego personel.

9.4 Patenty

W urządzeniu Wireless Professional zastosowano kilka innowacji; patenty oczekują na rejestrację lub już zostały zarejestrowane.

10. TABELE KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

10. Tabele kompatybilności elektromagnetycznej

Urządzenie Wireless Professional wymaga zachowania szczególnych środków ostrożności w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej i musi być instalowane oraz uruchamiane zgodnie z informacjami na temat kompatybilności elektromagnetycznej podanymi w niniejszym podręczniku.

Każdy system łączności bezprzewodowej na falach radiowych może wpływać na pracę stymulatora Wireless Professional.

Korzystanie z akcesoriów, czujników i przewodów innych niż zalecane przez producenta może spowodować zwiększenie emisji lub zmniejszenie odporności urządzenia Wireless Professional. Urządzenie Wireless Professional nie powinno być używane obok innego sprzętu ani umieszczane na nim. Jeżeli użytkowanie w pobliżu innego sprzętu lub na nim jest konieczne, należy sprawdzić prawidłowość działania urządzenia Wireless Professional w wybranej konfiguracji. Oznaczenie produktu Wireless Professional wykorzystane w poniższym tekście odnosi się do wszystkich wariantów wyrobu.

10.1 Emisje elektromagnetyczne

ZALECENIA I DEKLARACJA PRODUCENTA DOTYCZĄCA EMISJI ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Urządzenie to jest przeznaczone do stosowania w opisanym poniżej środowisku elektromagnetycznym. Nabywca lub użytkownik urządzenia powinien dopilnować, aby było ono używane w takim środowisku.

Test emisji	Zgodność	Środowisko elektromagnetyczne – wytyczne
Emisje fal radiowych CISPR 11	Grupa 1	W urządzeniu energia fal radiowych jest stosowana wyłącznie na potrzeby jego wewnętrznego funkcjonowania. W związku z tym emitowane przez urządzenie fale radiowe nie powinny powodować zakłóceń w działaniu urządzeń elektronicznych, które znajdują się w pobliżu (radia, komputery, telefony itp.).
Emisje fal radiowych CISPR 11	Klasa B	Urządzenie może być użytkowane w dowolnym miejscu innym niż mieszkania prywatne lub miejsca podłączone bezpośrednio do sieci elektrycznej niskiego napięcia zasilającej budynki mieszkalne.
Emisje harmoniczne IEC 61000-3-2	Klasa A	
Wahania napięcia/oscyłacje emisji IEC 61000-3-3	Nie dotyczy	

10. TABELE KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

10.2 Odporność na zakłócenia elektromagnetyczne

ZALECENIA I DEKLARACJA PRODUCENTA DOTYCZĄCA ODPORNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

Urządzenie jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym przedstawionym poniżej. Nabywca lub użytkownik urządzenia musi dopilnować, aby było ono używane w takim zalecanym środowisku.


Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – zalecenia
Wyładowania elektrostatyczne (DES) CEI 61000-4-2	±6 kV w kontakcie ±8 kV w powietrzu	±6 kV w kontakcie ±8 kV w powietrzu	Posadzki muszą być drewniane, betonowe lub pokryte płytkami ceramicznymi. W przypadku pokrycia posadzek materiałem syntetycznym należy utrzymywać wilgotność względną na poziomie minimalnym 30%.
Seria szybkich elektrycznych stanów przejściowych CEI 61000-4-4	±2 kV dla linii wyjścia ±1 kV dla linii wejścia/ wyjścia	Nie dotyczy urządzeń zasilanych akumulatorami	Jakość zasilania energią elektryczną musi odpowiadać jakości typowej dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.
Udary CEI 61000-4-5	±1 kV tryb różnicowy ±2 kV tryb wspólny	Nie dotyczy urządzeń zasilanych akumulatorami	Jakość zasilania energią elektryczną musi odpowiadać jakości typowej dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego.
Zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia na liniach wejściowych zasilania elektrycznego CEI 61000-4-11	<5% VT (zapady >95% UT) przez 0,5 cyklu <40% VT (zapady >60% UT) przez 5 cykli <70% VT (zapady >30% UT) przez 25 cykli <5% VT (zapady >95% UT) przez 5 sekund	Nie dotyczy urządzeń zasilanych akumulatorami	Jakość zasilania energią elektryczną musi odpowiadać jakości typowej dla środowiska komercyjnego lub szpitalnego. Jeśli konieczna jest praca urządzenia w przypadku zaniku zasilania elektrycznego w sieci, zaleca się korzystanie z urządzenia UPS lub zastosowanie akumulatora.
Pola magnetyczne o częstotliwości sieci elektrycznej (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	3 A/m		Pole magnetyczne o częstotliwości zasilania powinno odpowiadać warunkom standardowym przyjętym w środowisku komercyjnym lub szpitalnym.

UWAGA: VT jest napięciem w sieci prądu przemiennego przed przyłożeniem poziomu testu.

10. TABELE KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

ZALECENIA I DEKLARACJA PRODUCENTA DOTYCZĄCA ODPORNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

Urządzenie jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym przedstawionym poniżej. Nabywca lub użytkownik urządzenia musi dopilnować, aby było ono używane w takim zalecanym środowisku.

Test odporności	Poziom testu IEC 60601	Poziom zgodności	Środowisko elektromagnetyczne – zalecenia
Zaburzenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej IEC 61000-4-6	3 Vrms od 150 kHz do 80 MHz	3 Vrms	<p>Nie należy używać przenośnych urządzeń telekomunikacyjnych korzystających z fal radiowych w pobliżu urządzenia i jego przewodów w odległości mniejszej niż zalecana odległość obliczona na podstawie równania właściwego dla częstotliwości nadajnika.</p> <p>Zalecana odległość</p> $d = 1,2 \sqrt{P}$ $d = 1,2 \sqrt{P} \text{ od } 80 \text{ MHz do } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3 \sqrt{P} \text{ od } 800 \text{ MHz do } 2,5 \text{ GHz}$ <p>gdzie P jest maksymalnym poziomem mocy nadajnika w watach (W) określonym przez dane techniczne producenta, a d jest zalecaną odległością w metrach (m).</p> <p>Natężenie pola wytwarzanego przez stałe nadajniki radiowe określone w badaniach kompatybilności elektromagnetycznej powinny być niższe niż wymagany poziom w każdym przedziale częstotliwości.</p> <p>Zakłócenia mogą pojawić się w pobliżu dowolnego urządzenia oznaczonego następującym symbolem:</p> 
Wytwarzane fale radiowe IEC 61000-4-3	3 V/m od 80 MHz do 2,5 GHz 10 V/m od 26 MHz do 1 GHz	3 V/m 10 V/m	

UWAGA 1 Od 80 MHz do 800 MHz stosuje się amplitudę dla wysokich częstotliwości.

UWAGA 2 Niniejsze zalecenia mogą nie mieć zastosowania w niektórych sytuacjach. Propagacja fal elektromagnetycznych zmienia się w wyniku pochłaniania i odbić od budynków, przedmiotów i osób.

a Nie można dokładnie przewidzieć natężenia pola wytwarzanego przez nadajniki stałe, takie jak stacje bazowe telefonii radiowej (komórkowej/bezprzewodowej), przenośne i amatorskie stacje radiowe, fale radiowe AM i FM oraz programy TV. Konieczne może zatem być opracowanie analizy środowiska elektromagnetycznego danego miejsca w celu obliczenia modelu środowiska elektromagnetycznego wywołanego obecnością stałych nadajników radiowych. Jeżeli natężenie pola w środowisku, w którym znajduje się urządzenie, przekracza podany wyżej odpowiedni poziom zgodności dla emisji fal radiowych, należy kontrolować prawidłowość działania urządzenia. W przypadku wykrycia nieprawidłowego działania urządzenia może być konieczne podjęcie dodatkowych kroków, takich jak zmiana ustawienia lub przeniesienie urządzenia.

b Powyżej zakresu częstotliwości od 150 kHz do 80 MHz natężenie pola powinno wynosić <math><3 \text{ V/m}</math>.

10. TABELE KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

10.3 Zalecana odległość oddzielająca

ZALECANA ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY PRZENOŚNYM URZĄDZENIEM TELEKOMUNIKACYJNYM A URZĄDZENIEM

Urządzenie to jest przeznaczone do użytku w środowisku elektromagnetycznym, w którym emisja fal radiowych jest kontrolowana. Nabywca lub użytkownik urządzenia może zapobiegać występowaniu zakłóceń elektromagnetycznych przez zachowywanie minimalnej odległości między przenośnymi urządzeniami telekomunikacyjnymi używającymi fal radiowych (nadajniki) a urządzeniem, zgodnie z zamieszczoną poniżej tabelą zaleceń oraz w zależności od maksymalnej mocy elektrycznej urządzenia telekomunikacyjnego.

Maksymalny poziom mocy elektrycznej nadajnika, W	Odległość w zależności od częstotliwości nadajnika, m		
	od 150 kHz do 80 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	od 80 kHz do 800 MHz $d = 1,2 \sqrt{P}$	od 800 MHz do 2,5 GHz $d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

W przypadku nadajników, których maksymalna moc elektryczna nie jest podana w powyższej tabeli, zalecana odległość d mierzona w metrach (m) może być obliczona na podstawie równania właściwego dla częstotliwości nadajnika, gdzie P jest maksymalnym poziomem mocy elektrycznej nadajnika w watach (W) podanym przez producenta nadajnika.

UWAGA 1 Dla częstotliwości od 80 MHz do 800 MHz stosuje się odległość dla wysokich częstotliwości.

UWAGA 2 Niniejsze zalecenia mogą nie mieć zastosowania w niektórych sytuacjach. Propagacja fal elektromagnetycznych zmienia się w wyniku pochłaniania i odbić od budynków, przedmiotów i osób.

11. KONTAKT

Z przyjemnością odpowiemy na wszelkie pytania dotyczące naszych produktów czy usług. Prosimy o kontakt z lokalnym dystrybutorem lub odpowiednim oddziałem DJO Global.

Lista oddziałów DJO Global znajduje się na tylnej okładce.

Aby uzyskać wsparcie techniczne, należy skontaktować się z DJO Global pod adresem:

internationalproductsupport@DJOglobal.com

12. ELECTROTHERAPY THEORY

12.1 Introduction

In recent years, significant progress has been made in field of electrotherapy of which many users are still largely unaware. Changes and improvements in electrotherapy are so numerous that this discipline appears to be a new concept that can only be applied correctly and effectively using sophisticated, high-tech equipment.

The aim of these articles is to develop this new concept for potential users and provide anyone already working with this equipment with explanations and data that will allow them, based on current knowledge and scientific work carried out, to optimise the use of their stimulators.

12.1.1 The fundamental law of electrostimulation

Electrostimulation is a technique which involves producing action potentials in the excitable cells (nerve and muscle) using an electric current.

Nerve cell membranes have a resting potential with an average value of -70mV , as the internal face of the membrane has negative polarity compared to the external face.

To excite the membrane of the nervous fibre, i.e. causing an action potential to appear at its surface, the resting potential simply has to be reduced to a certain threshold value, which is -50mV on average (Fig. 1). Once this threshold value has been reached the membrane changes from a state of rest to a state of activity. An action potential appears which then moves along the nerve fibre. The nerve impulse either goes towards the muscles to instruct them to contract or returns from the surrounding areas towards the brain to relay information regarding the senses.

Electrostimulating the nerve fibre essentially involves reducing the membrane's resting potential to the threshold value by applying an electric current to the skin.

The first question is, of course, which stimulating current to choose.

Which type of current will we use?

A single current must obviously be used, one which can reduce the resting potential to the threshold value but keep the patient as comfortable as possible. In other words, the electrical parameters of this current must be kept to a minimum, and its stimulation energy and duration must be as low as possible.

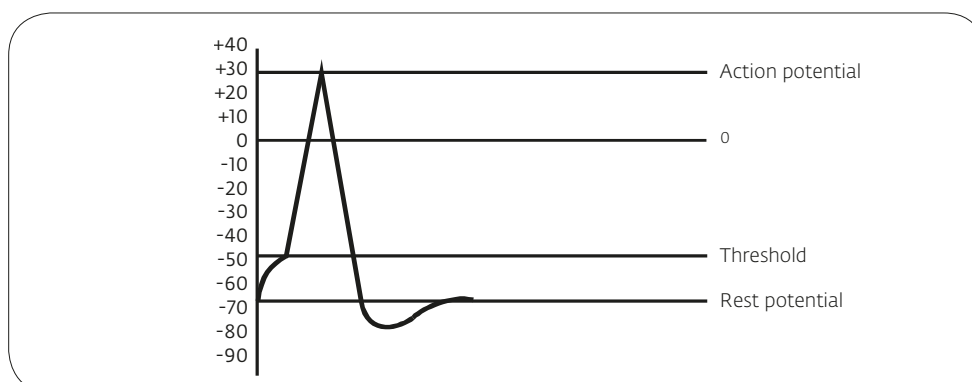


Fig. 1

12. ELECTROTHERAPY THEORY

We will therefore need to understand the fundamental law that it must observe in order to find the optimum qualities of this current.

This first chapter aims to provide a reminder and explanation of this law.

This is followed by a second chapter which, on the basis of this fundamental law and ideas surrounding it, determines the qualities of the optimum current.

At the turn of the last century, well-known physiologists such as Weiss, Hoorweg, Du Bois Reymond and Lopicque managed to discover the fundamental law of electrostimulation and its mathematical expression.

Based on Hoorweg's work, Weiss (a Parisian doctor and physiologist) emphasised the importance of the quantity of electrical charges created by the stimulation current. His experiments led to the fundamental observation that to achieve stimulation, it is not the type of current that is significant, but the quantity of current in a specified period of time. In other words, if the stimulation threshold values are given as a quantity of electricity (in electrical charges) that must be created to achieve these, the values are similar even if the electrical pulse with the same overall duration is a different shape.

As a reminder:

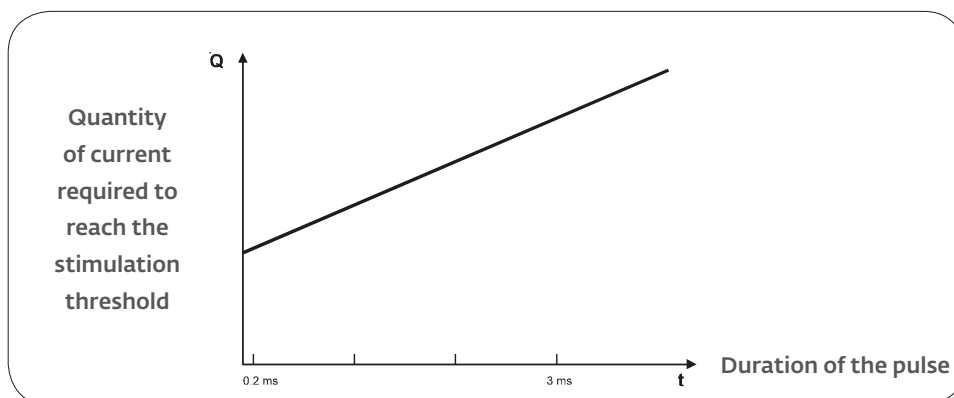
the quantity of electrical charges (Q) supplied by an electric current with intensity (I) in a given time (t) is the product of the intensity multiplied by the time.

$$Q = I \times t$$

Since the quantity of electrical charges provided by the stimulation current is the fundamental factor, Weiss studied the way in which the necessary quantity of charges is modified in order to achieve the threshold (i.e. to cause stimulation) based on the duration of the current being applied.

He performed a series of measures to determine the relationship between the quantity of current and the duration of the pulse for durations ranging from 0,23 to 3 ms.

From his experiments, Weiss found that there is a linear relationship between the quantity of charges required to reach the stimulation threshold and the duration of the pulse (Fig. 2).



Linear relationship between the duration of the electrical pulse and the amount of electricity applied to reach the stimulation threshold:

$$Q = q + it$$

Fig. 2

12. ELECTROTHERAPY THEORY

Weiss therefore discovered the mathematical relationship that links the pulse duration with the amount of electricity required to produce the stimulation.

Understandably, he called this relationship the “fundamental formula”:

$$Q = q + it$$

Q = the amount of current required to reach the threshold. This is also the quantity of electrical charges provided by the stimulation current, as the Q value is given by the product ($I \times t$) of the stimulation current intensity multiplied by its application time.

t = length of time that the current is applied, which is known as the pulse duration.

i = a coefficient determined by experiment, with the same quantity as an electric current (intensity).

q = a coefficient determined by experiment, with the same dimensions as a quantity of electrical charges; q corresponds to the intersection of the straight line with the y-axis and may be calculated as the Q value when t is equal to zero.

Lapicque, an electrophysiologist who is more widely known than Weiss, did not actually discover a new law of electrostimulation but he performed a number of experiments which confirmed the fundamental formula. He defined it differently to mathematically deduce coefficients called the rheobase and chronaxy, which he gave physiological meaning.

Lapicque developed the “fundamental formula” as follows:

$$Q = q + it$$

$$\text{or } Q = It$$

I : stimulation current intensity

t : pulse duration

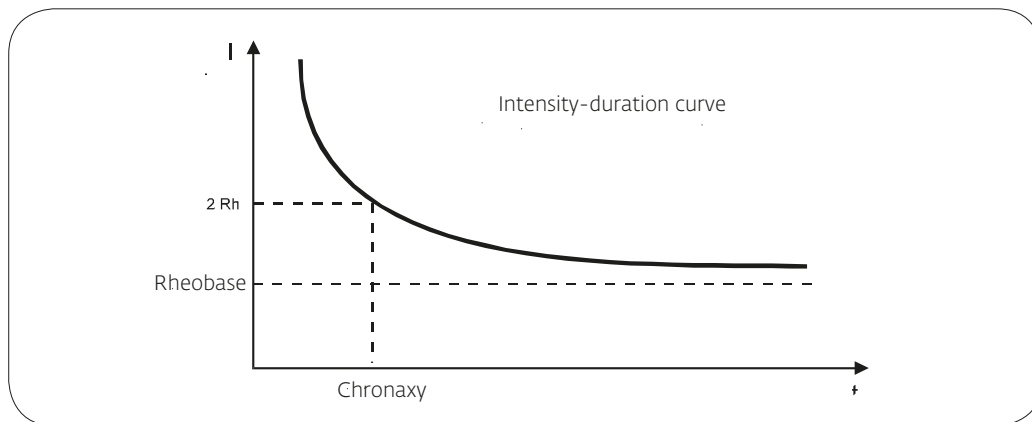
therefore $It = q + it$

by dividing the two by t , Lapicque obtained

$$I = q/t + i$$

which is the relationship between the intensity of the current and the time period in which it must be applied to achieve stimulation (Fig. 3).

12. ELECTROTHERAPY THEORY



Hyperbolic relationship between the current intensity and pulse duration demonstrated by Lapicque and given by the formula $I = q/t + i$, derived from Weiss' fundamental formula.

Fig. 3

Lapicque's development also shows that, even when the length of time that the current is applied is infinite, ($t = \infty$), the current must have a minimum intensity known as the rheobase (Rh) in order to produce stimulation.

if $t = \infty$ therefore $q/t = 0$
in this case I is the rheobase (Rh)
and $Rh = i$

The rheobase, which is the minimum intensity that must be achieved in order to produce stimulation even if the pulse duration is very long, actually corresponds to the coefficient i of the Weiss formula which has dimensions of electrical intensity.

Lapicque gave the name chronaxy to the minimum length of time in which a current with double the intensity of the rheobase must be applied in order to achieve stimulation. In fact, he realised that the chronaxy is a time constant which characterises the excitability of tissue and that its value is the ratio q/i .

This means that:
since $Rh = i$ when $I = 2 Rh$
therefore $I = 2 i$
and t is the chronaxy (t_{ch})
when $I = 2 Rh$
therefore from the equation $I = q/t + i$
the result is $2i = q/tch + i$
therefore $i = q/tch \rightarrow tch = q/i$

12. ELECTROTHERAPY THEORY

We can note that the chronaxy can be calculated mathematically from Weiss' fundamental formula as shown in Figure 4.

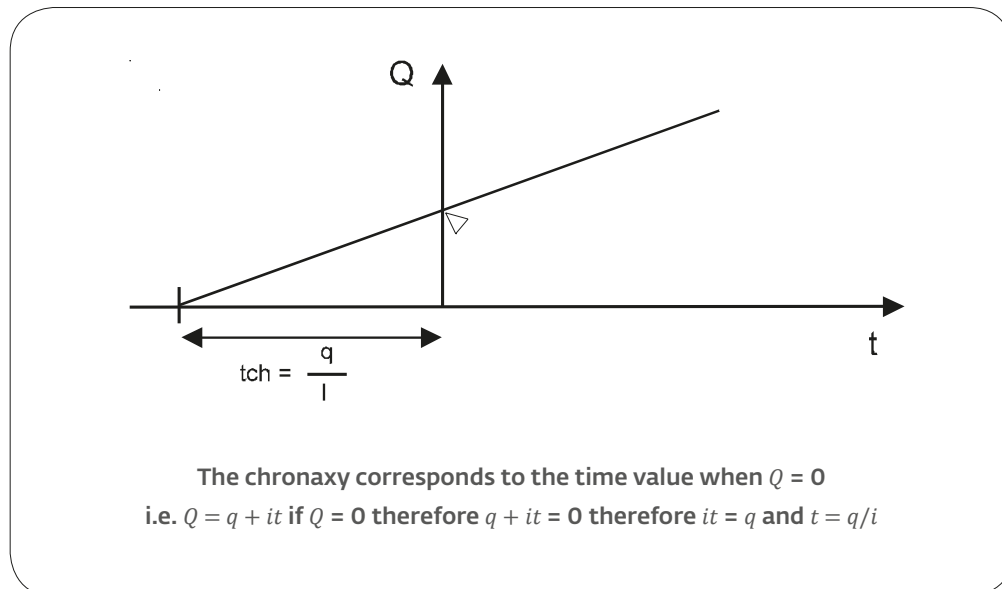


Fig. 4

12.1.2 Summary

Electrical stimulation, i.e. reducing resting potential to the stimulation threshold using an electric current, is a phenomenon that fulfils a fundamental physiological law.

This shows us that:

1 The factor determining stimulation is the quantity of electrical charges created by the current.

Stimulation must be considered in terms of the amount of current, which is the product ($I \times t$) of the intensity (I) times the duration of the pulse (t).

2 This amount of current fulfils a fundamental formula:

$$Q = q + it$$

where Q is a linear function of time.

Lapicque expresses this formula in another way by the "intensity - pulse duration" ratio: $I = q/t + i$ and he deduced that

a) the rheobase (Rh): minimum intensity that must be reached in order to produce stimulation using an infinite pulse duration

$$Rh = i$$

b) the chronaxy (tch): minimum time in which a current with double the intensity of that of the rheobase must be applied in order to produce stimulation

$$tch = q/i$$

12. ELECTROTHERAPY THEORY

12.1.3 References

1. Physiologie Volume II Le Système nerveux et Muscle Charles Kayser, ed. Flammarion
2. Lapique, L: Définition expérimentale de l'excitabilité Soc. Biologie 77 (1909), 280-283
3. Lapique, L: La Chronaxie et ses applications physiologiques Hermann & Cie, Paris, 1938
4. Weiss, G: Sur la possibilité de rendre comparable entre eux les appareils servant à l'excitation électrique
5. Arch. itali. Biol. 35 (1901), 413-446
6. Irnich, W: The chronaxy time and its practical importance Pace 3 (1980), 292-301
7. Cours de Physiologie Humaine Volume I Prof. Colin F. Université Libre de Bruxelles
8. Traité de Physiologie Médicale Arthur C. Guyton, ed. Doin
9. Physiologie Humaine Philippe Meyer 2nd edition Flammarion Médecine Science

12.2 The Optimum Current

12.2.1 Introduction

The reminders and ideas developed in the previous chapter, "The fundamental law of electrostimulation", must be read before starting this chapter, which describes the qualities of the optimum electrostimulation current.

The optimum current can be defined as being able to reduce the resting potential to the stimulation threshold value under Weiss' law, while also keeping the patient as comfortable as possible. The second requirement is met by minimising the electrical parameters of the stimulation current, i.e. by using a minimum amount of electrical intensity (I), pulse duration (t) and electrical energy (W).

Having set out the conditions, we will now determine the qualities of the current that fulfils these conditions.

12.2.2 Characteristics of the optimal current

12.2.2.1 Electrical stimulation wave produced by the current generator

We can already state that pulses of current, i.e. produced by a current generator, must be used for the following reasons:

- The first point shown by Weiss is the importance of the quantity of electrical charges provided by the stimulation current; however, the quantity of charges can only be controlled by a current generator.
- Only a current generator can ensure stable and reproducible conditions, given the variations in skin resistance.
- If a certain electrical pulse shape is required, only a current generator can maintain a constant current wave shape as it passes through the skin and tissue.

12. ELECTROTHERAPY THEORY

12.2.2.2 Type of establishment of the electrical stimulation wave

According to Weiss' law $Q = it + q$
 therefore $I t = it + q$
 therefore $(I - i) t = q$
 with $i = \text{rheobase}$
 i is a current which resists the stimulation current I

If the stimulation current I has a value lower than i (i.e. the rheobase), it cannot be used because it cannot change the resting potential by accumulating electrical charges in the excitable membrane (Fig. 1).

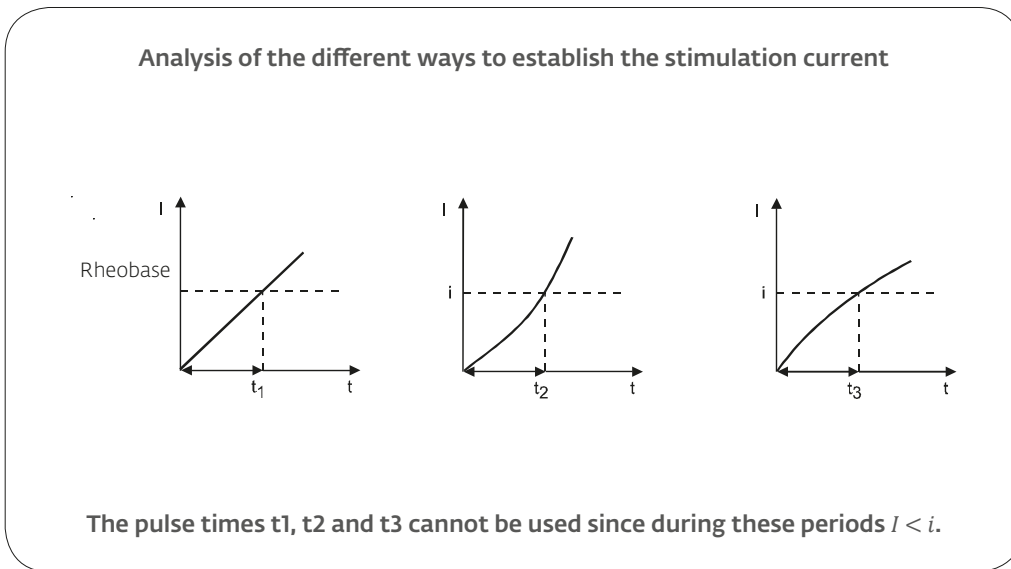


Fig. 1

Only one way of establishing the electrical stimulation wave is effective immediately, which is vertical (Fig. 2).

In this case, there is no delay in its efficacy and the duration of the electrical wave is further reduced by it.

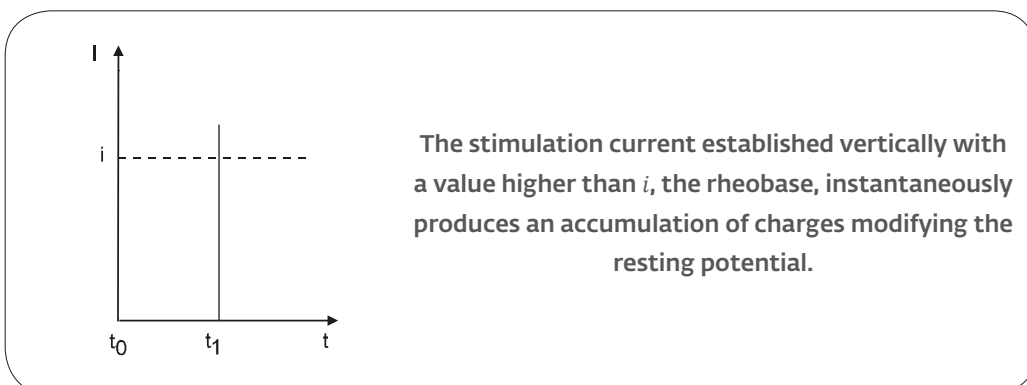


Fig. 2

12. ELECTROTHERAPY THEORY

12.2.2.3 Shape of the electrical stimulation wave

When the stimulation current has vertically reached an intensity higher than the rheobase, how should it develop in order to offer maximum comfort?

With minimum intensity, it must provide in time t the quantity of electrical charges

$Q = it + q$ required to trigger the action potential.

Since $Q = I.t.$, it is clear that the rectangle is the wave shape capable of providing the quantity of charges Q with minimum intensity I (Fig. 3).

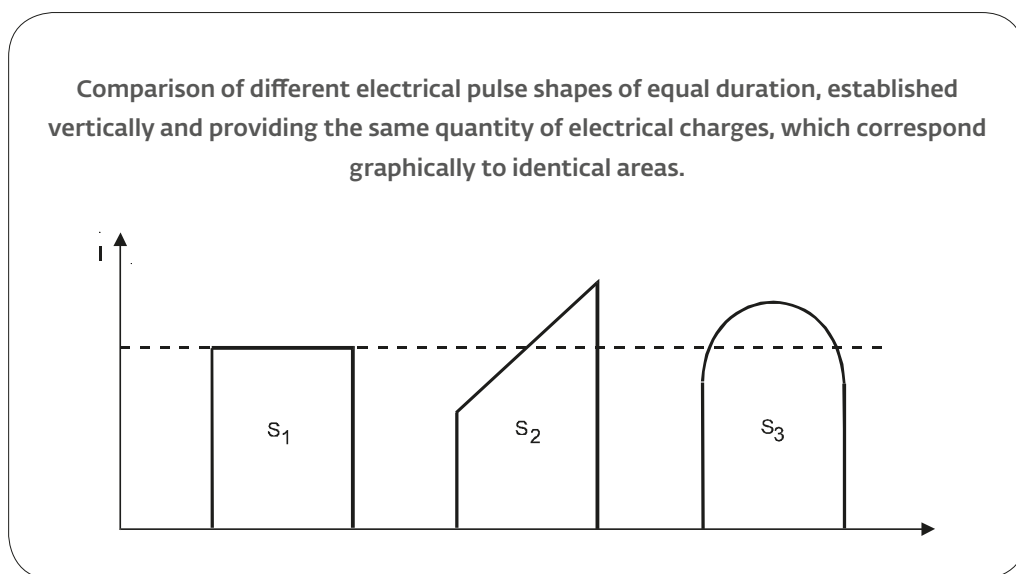


Fig. 3

In order to create the same quantity of charges with pulses with shapes other than rectangular, higher intensities must be used, which are as a result even less comfortable for the patient.

12. ELECTROTHERAPY THEORY

12.2.2.4 Duration of rectangular electrical pulse

First of all, it must be specified that this is in a specific pulse duration phase. Weiss' law is used for stimulation pulse durations close to the excitation constants k .

In the case of motor neurons, this means a time period ranging from 100 to 3,000 microseconds.

$$k = \text{Chronaxy} / \ln^2 = \text{Chronaxy} / 0,693$$

The third electrical factor, which should be minimised in order to produce the most comfortable possible stimulation, is electrical energy W .

We know that electrical energy is given by the formula $W = I^2 \cdot t \cdot R$, where:

I : is the current intensity

t : its pulse duration

R : the skin resistance

The Weiss or Lapicque relationship states

$$I = q/t + i$$

and we can replace I by its value in the energy equation.

We get $W = (q/t + i) t.R$.

by developing: $W = (q^2/t^2 + 2 i q/t + i^2) t.R = (q^2/t + 2 q i + i^2 t) R$.

When $t \rightarrow 0, W \rightarrow \infty$

When $t \rightarrow \infty, W \rightarrow \infty$

The shape of this curve is given in Figure 4.

Fig. 4

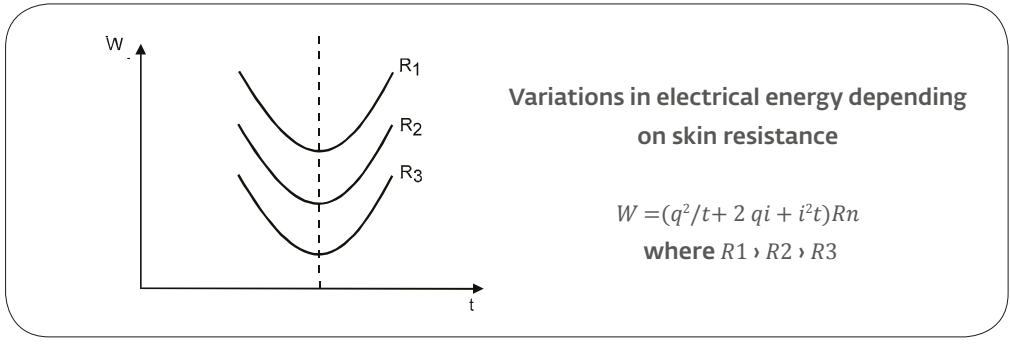
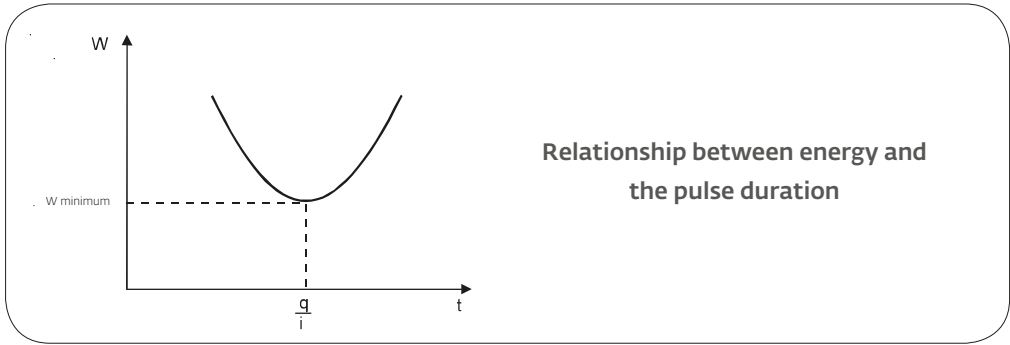


Fig. 5

12. ELECTROTHERAPY THEORY

The electrical energy passing through the skin and tissue is minimal for duration of the stimulation current, i.e. for a pulse duration, which is found by calculating the derivative of the energy curve at the minimum energy point (Fig. 6).

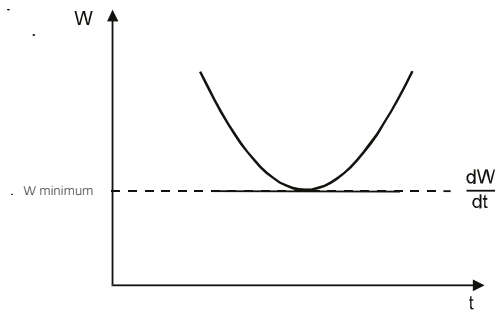


Fig. 6

The derivative of $W = (q^2/t + 2 q i + i^2 t) R$ is $dw/dt = (-q^2 t^2 + i^2) R$

The derivative is the slope of the tangent at any point of a curve.

As at the minimum energy point, this slope is at zero since it is parallel to the abscissa, we can therefore state that:

$$\text{for } W \text{ minimum } dw/dt = (-q^2 t^2 + i^2) R = 0 \text{ therefore } q^2 t^2 R = i^2 R - t^2 = q^2/i^2 - t = q/i$$

As we have seen above, R does not influence the determination of the pulse duration corresponding to the minimum energy.

The electrical energy passing through the skin and tissue is therefore minimum when the rectangular pulse duration is equal to q/i , which is in fact, as we have seen in the article on the fundamental law of electrostimulation, the chronaxy value.

Furthermore, this is why, at the start of the century, pioneers in electrophysiology chose the chronaxy as the value that characterises tissue excitability that is independent from variations in skin resistance.

To reduce electrical energy to its minimum, the rectangular pulse duration will therefore have to equal the chronaxy of the nerve structure that needs to be excited.

12. ELECTROTHERAPY THEORY

12.2.2.5 Compensation for the rectangular pulse

Every time stimulation needs to be produced, a rectangular pulse current is sent out, which has the same duration as the chronaxy of the nerve structure that needs to be stimulated. Repetition of stimulation is obtained by repeating the electrical impulse.

Whether this is with analgesic or motor stimulation electrotherapy, the stimulations correspond to a series of stimulations set by streams of pulses.

Repeating the pulses if they are not compensated for will result in polarisation, because the electrical mean is not zero (Fig. 7).

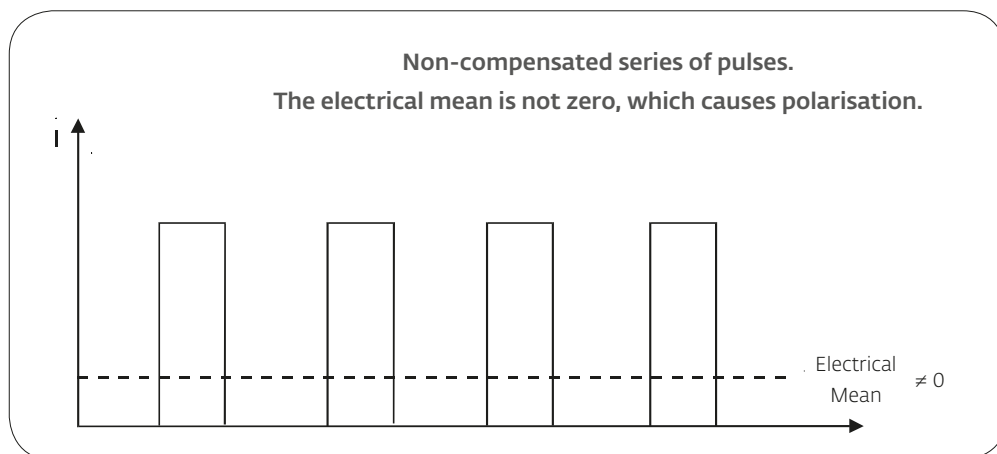


Fig. 7

The polarised current equates to a continuous current with a value equal to the mean intensity. Applying this kind of polarised current to the skin has the same disadvantages as a galvanic current, i.e. risk of skin burns in all cases, and sometimes ionisation if there is metal osteosynthetic material.

To resolve the issue of polarisation, the positive wave must be compensated for by a negative wave with the same quantity of electrical charge, i.e. the same area on the graph (Fig. 8). The electrical mean is therefore zero, the current is completely compensated for and the risks of polarisation are eliminated.

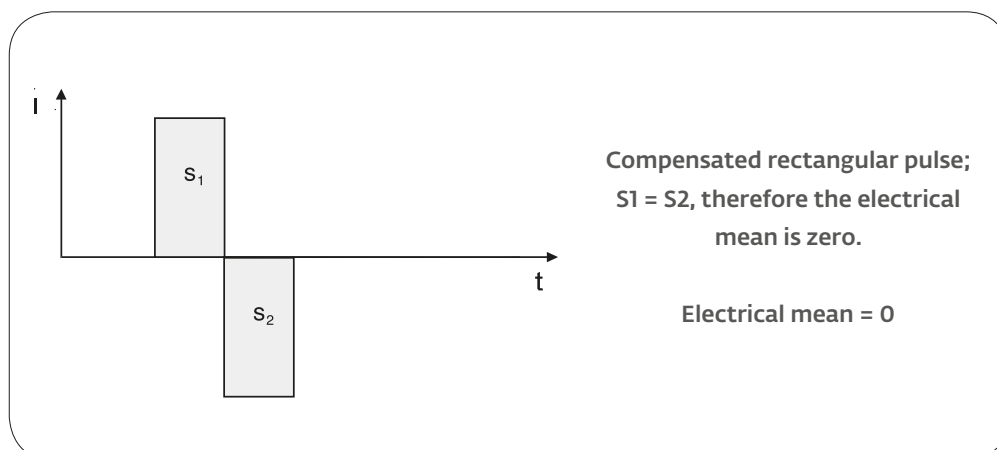


Fig. 8

12. ELECTROTHERAPY THEORY

12.2.3 Summary

The pulse current that is able to produce excitation (action potential) and also offer the patient the maximum amount of comfort can be called the optimum current.

This pulse must have the following characteristics:

1. **Constant pulses of current, i.e. produced by a constant current generator.**
2. **Vertical establishment in order to be effective immediately and to reduce the application time of the current.**
3. **Rectangular shape in order to apply the lowest possible electrical intensity.**
4. **Pulse duration that is equal to the chronaxy of the nerve structure requiring stimulation in order to minimise electrical energy.**
5. **Compensated pulse with an electrical mean of zero in order to prevent side effects linked to polarisation.**

12.3 Basic concepts of excitation electrophysiology

12.3.1 Introduction

Passing an electrical current through an excitable living tissue results in a change to the resting potential (V_0).

The changed resting potential is called the local potential (V).

If the variation in the local potential is sufficiently intense and in the right direction, a state of instability is reached and excitation, i.e. the action potential, occurs. The value that the local potential V must reach so that action potential appears is called the excitation threshold (S_0).

The local potential V , caused by electrical charges provided by the current passing through the excitable tissue (comparable to a neuron) returns to its initial value V_0 when the current is stopped. Returning to the resting conditions does not occur instantly but gradually, in the same way as discharging a capacitor. The mathematical law for the return of V to its initial rest value is:

$$-dV/dt=(V-V_0)/k \quad (1)$$

Where k has time dimensions and is the excitation time constant. The excitation time constant characterises the tendency of the local potential to return to its initial value at a particular speed when the neuron is no longer subjected to the current.

While the current is being passed, the local potential V does not increase instantly but exponentially, in the same way as the charge of a capacitor, with k as the time constant. This constant therefore defines the tendency of the neuron to oppose or resist the variation in potential caused by electrical charges provided by the stimulation current, which is identical to the charge of a capacitor.

12. ELECTROTHERAPY THEORY

It must be stated that k does not depend on the shape and qualities of the stimulation current; it is a feature of the neuron itself, which expresses the time factor of its tendency to return the membrane potential to the resting value.

The critical value that the local potential V must reach to trigger excitation, i.e. the excitation threshold S_0 , is only a constant value if the pulse duration is extremely short. If, however, the current lasts longer, the threshold increases (S). This phenomenon is demonstrated by the well-known fact that a current which increases slowly must reach a higher value in order to produce stimulation than a current which increases quickly.

The increase in the excitation threshold is known as accommodation. Accommodation is an increase in the threshold (S) which is the result of the change in the local potential caused by the electrical charges provided by the current passing through the neuron.

The increase in the threshold does not occur instantly but gradually and at a particular speed. A second time factor (λ) is therefore involved in the process of electrical excitation, which defines the rate at which the threshold changes (S).

When the local potential V is returned to its resting potential V_0 , S returns exponentially to its initial value. So with λ as the time constant according the mathematical law:

$$ds/dt = (S - S_0)/\lambda \quad (2)$$

This equation is for S what equation (1) is for V , with λ replacing k .

The electrical charges provided by the current passing through the neuron change the membrane potential. They produce a local potential V and this causes the threshold S to increase. Excitation occurs if a sufficient quantity of electrical charges is provided to allow the local potential to catch up with the threshold value, i.e. when $V = S$ (Fig. 1).

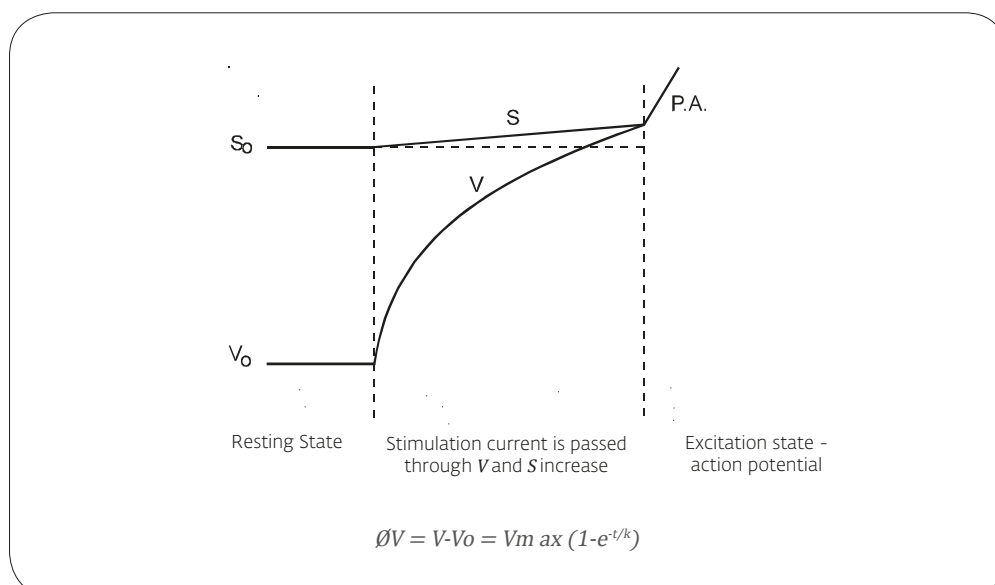


Fig. 1

12. ELECTROTHERAPY THEORY

The excitation process is therefore determined by two time constants:

k the excitation constant

λ the accommodation constant

These are independent from each other. This means that, to a large extent, λ can be modified by experiment separately to k , by changing the ionic concentration of Calcium (Ca). These two constants have values that are very different to each other, but λ is always much larger (100 to 200 times) than k . In the case of human motor neurons, approximate values of 300 μ s can be retained for k and 50 ms for λ . This means that k must be lower than λ for the excitation process to occur. The local potential (V) can therefore increase more quickly than the threshold S and catch up with it. If k were greater than λ , the threshold would increase more quickly than the local potential, which would never catch up with the threshold.

12.3.2 Study of the excitation process using a constant current

For the sake of simplicity, at this stage we will only study the excitation process produced by a constant current. The same study can be carried out using exponential, sinusoidal, linear, progressive, or any other type of current, as the results are similar.

For example, let us use the values:

$k = 1$ ms.

$\lambda = 50$ ms.

The issue in the excitation process is whether V will catch up with S or will S have time to escape.

The local potential V starts at V_0 and increases exponentially according to the relationship to a final value depending on the intensity of the current.

$$\Delta V = V - V_0 = V_{max} (1 - e^{-t/k})$$

The threshold S starts from S_0 and increases according to a more complicated curve, which can only be shown in part, and up to a value depending on the final stable value of V , if excitation has not occurred in the meantime.

In Figure 2a, the intensity of the current is set at a value (we will take as 1), which, without accommodation, would allow V to reach S_0 and to trigger excitation.

In fact V reaches the value S_0 but in the meantime the threshold increased, therefore $V = S_0 < S$ and excitation cannot occur.

To allow V to reach the value S , the current must be 8% more intense.

This is shown in Figure 2b, where the threshold has just been reached in 4 ms (indicated by the arrow), that is the principal useful time.

12. ELECTROTHERAPY THEORY

In Figure 2c, a stronger current with a value of 1,2 is applied and V passes the threshold after 1,85 ms. In Figure 2d, an even stronger current (value = 2) is applied and $V = S$ after 0,7 ms.

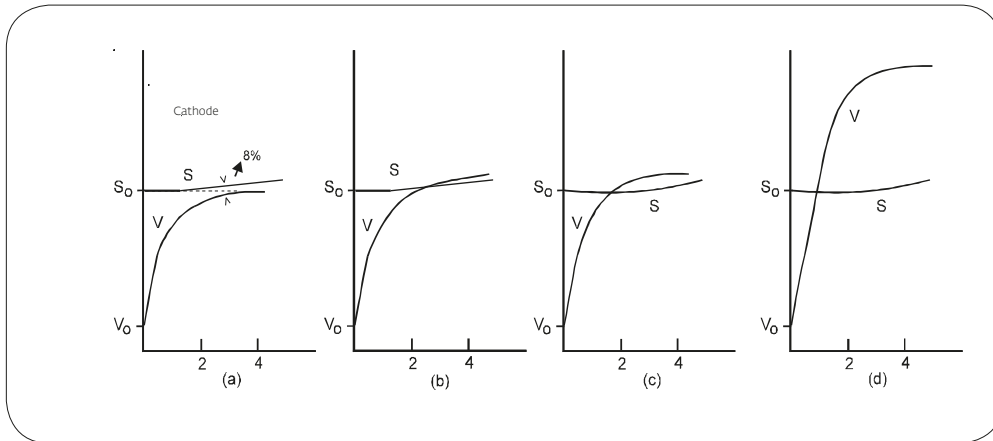


Fig. 2

We can therefore see the intensity-duration relationship appear, which gives the time at which V passes S for different current intensities. The useful times are even shorter when the current is more intense (Fig. 3).

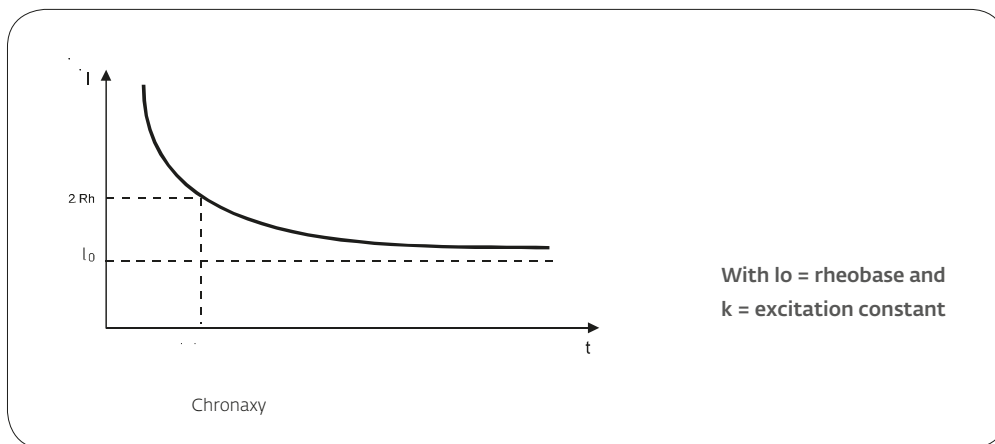


Fig. 3

This relationship applies to currents that are very short compared to the accommodation constant. Accommodation can be disregarded and excitation appears when $V = S_0$. This is why, in the intensity-duration relationship, only the excitation constant k occurs, as the duration of currents used have values close to k (from 0,2 ms to 3 ms).

12. ELECTROTHERAPY THEORY

If the durations of current applied were longer, the threshold would increase and excitation would only occur if V became equal to S . In these cases, the intensity-duration relationship must be reconsidered as the rheobase does not keep the value I_0 ; instead, it increases to a value $I_1 > I_0$ determined by the excitation and accommodation constants. The actual rheobase I_0 is linked to the observed rheobase I_1 by the relationship:

$$\frac{I_1}{I_0} = \left(\frac{\lambda}{k} \right)^{\frac{1}{k-1}}$$

12.3.3 Excitation by a current with any shape

It is possible to determine the equation for the local potential V and to calculate its value at any given point in time with any given shape of current.

An equation can also be determined for the development of the threshold.

These equations required a solid understanding of mathematics and come under the field of specialist electrophysiology. This is why we believe there is no purpose in expanding these equations as part of this work.

However, it can be noted that using these equations, which give the variation of V and I , it is possible to study the excitation process with any given shape of current and for any given duration.

12.3.4 Chronaxy - excitation constant relationship

As the chronaxy is a value that characterises tissue excitability, it is worth determining the relationship which links it to the other factor that characterises excitation: k .

The chronaxy is the useful time corresponding to a stimulation current which has an intensity double that of the rheobase, i.e. $2I_0$. It is therefore very easy to find the relationship between the chronaxy and the excitation constant based on the formula giving the intensity-duration relationship.

	$I = I_0 / (1 - e^{-t/e})$
is the chronaxy	$I = 2I_0$
(tch) when	
therefore	$2I_0 = I_0 / (1 - e^{tch/k})$
	$2I_0 = (1 - e^{tch/k}) = I_0$
	$2(1 - e^{tch/k}) = 1$
	$2 - 2e^{tch/k} = 1$
	$2e^{tch/k} = 1$
	$e^{tch/k} = 1/2$
	$e^{1/tchk} = 1/2$
	$e^{tch/k} = 2$
	$1n2 = tch/k$
therefore	$t^ch = (1n2)k$
	This means that the chronaxy = 0,693

12. ELECTROTHERAPY THEORY

12.3.5 Hydraulic model of excitation

It is possible to set up a hydraulic model that corresponds exactly to excitation. This model allows a better understanding of excitation and may be used to represent the development of the local potential and the threshold under the effect of currents with variable durations and shapes

Water flows from tank A towards tank B by means of pump P, the stimulator (current generator). The flow of water corresponds to the intensity of the stimulation current and the water moved from A to B to the quantity of electrical charges. The water level in tank B reaches a certain level representing the value of the membrane potential (V_0 at rest and V local potential).

The stimulation threshold is given by a point D on float C. Stimulation occurs when level V in the tank B reaches point D by submerging the float.

When pump P injects liquid from A to B therefore increasing level V , part of the liquid goes back to A through tap K representing the excitation constant k . In the tank B, float C is linked to piston E that works by means of the level of liquid in tank F. This is linked to B by tap L representing the accommodation constant λ .

12. ELECTROTHERAPY THEORY

TWO EXAMPLES

A - Currents of long duration and low intensity

In order that level V reaches threshold D, a certain volume of water is necessary (likened to a certain quantity of electrical charges). If this water is supplied slowly by the pump (current of long duration and low intensity), some of the water has time to go through L and raise piston E therefore increasing the threshold level (accommodation). The quantity of liquid (the current) will therefore have to be greater because level V has to reach point D higher up. Moreover, a large amount of liquid returns from B to A through tap K. It is easy to understand that all these extra quantities that P has to transport indicate that we have an unfavourable stimulation current.

B - Currents of short duration and higher intensity

The durations intended here are close to the excitation constant value k.

In this case, as the flow is high, the pump action is short. As almost no liquid has gone through L, the float does not rise and accommodation is therefore negligible. Nevertheless, a certain quantity of water returns through K and has to be compensated for by P.

The Weiss law applies to these kinds of current (please refer to the fundamental law of electrostimulation).

$Q = q + it$ or $It = q + it$

Q is the total quantity of liquid provided by P with
I = intensity of the stimulation current
t = pulse duration

q is the volume of liquid separating V_0 from S_0 i.e. the quantity of charges that would have to be provided if there were no leak K. In other words, if the membrane potential varied instantaneously and not exponentially in accordance with a time constant K.

it the quantity of liquid that returns from B to A through tap K.

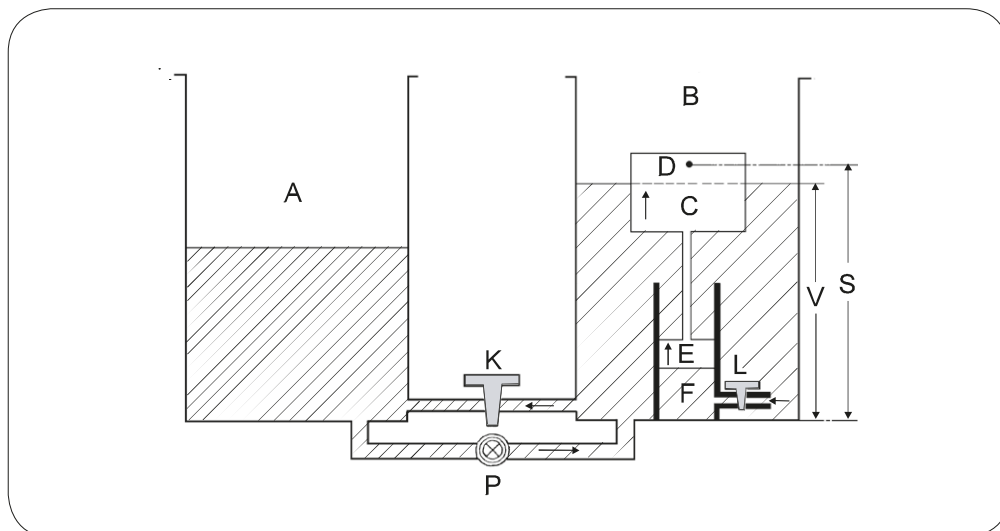


Fig. 4

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.1 Standard Version Programs and their usage

Within the Standard version treatment categories and their programs are:

REHABILITATION I	114
Treatment of disuse atrophy	114
Reinforcement	116
Prevention of disuse atrophy	118
Muscle lesion	120
Motor point (with motor point pen)	122

PAIN RELIEF I	123
TENS (Gate control) 100Hz	123
Frequency-modulated TENS	124
Pulse width modulated TENS	125
Endorphinic	126
Burst	128
Mixed Burst / TENS alternated	129
Decontracting	130

VASCULAR	132
Heavy legs	132
Venous insufficiency I	133
Venous insufficiency II	134
Arterial insufficiency I	135
Arterial insufficiency II	136
Cramp prevention	137
Capillarisation	138

CONDITIONING I	140
Resistance	140
Strength	142
Active recovery	144

FAVOURITES	
Programs upon individual settings	

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.1.1 Program category REHABILITATION I

CATEGORY	REHABILITATION
PROGRAM	TREATMENT OF DISUSE ATROPHY
WHEN?	A muscle that is normally innervated, after a period of immobilisation or diminished movement, rapidly decreases in volume. This decrease depends on the degree and duration of the functional deficit. Slow fibres (type I) in particular are affected by disuse atrophy.
WHY?	To reactivate the trophicity of the muscle fibres altered during disuse atrophy. To reverse muscle wastage.
HOW?	By using frequencies creating a tetanic contraction in type I fibres to impose a significant workload on the atrophied muscle, so that it recovers volume. Recovery therefore takes place far more quickly than by simply using muscle activities.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	Use the maximum stimulation energies. The first and second sessions help the patient become accustomed to the method by gradually increasing the stimulation energy every 3 or 4 contractions. In the following sessions, it is important to support the patient's progress by setting targets which go beyond the energy levels reached in the previous session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

DISUSE ATROPHY, LEVEL 1 (25 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	6 s	7 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

DISUSE ATROPHY, LEVEL 2 (25 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	6 s	5 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION
PROGRAM	REINFORCEMENT
WHEN?	For use either on previously atrophied muscles which have regained their volume as a result of electrostimulation through disuse atrophy treatment programmes, or as a first-line on non- atrophied muscles which have lost their strength and speed of contraction.
WHY?	To restore the strength of the contraction in the case of muscle insufficiency without pronounced disuse atrophy or after restoration of muscle volume.
HOW?	By using frequencies creating a tetanic contraction in the quick fibres (type IIb), which are the strength and speed fibres.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	Use the maximum stimulation energies. The first and second sessions help the patient become accustomed to the method by gradually increasing the stimulation energy every 3 or 4 contractions. In the following sessions, it is important to support the patient's progress by setting targets which go beyond the energy levels reached in the previous session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

REINFORCEMENT, LEVEL 1 (20 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	4 s	10 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

REINFORCEMENT, LEVEL 2 (20 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	85 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	4 s	8 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION
PROGRAM	PREVENTION OF DISUSE ATROPHY
WHEN?	After an operation or a bone fracture, a limb or a section of a limb is immobilised, the muscles of this part of the body are affected very quickly by disuse atrophy. This rapid decrease in muscle volume is mainly due to reflex inhibition and a total absence of muscle activity. It is also important to note that disuse atrophy tends to disproportionately affect type I fibres more than type II.
WHY?	To compensate for total or partial inactivity of the muscle following an osteoarticular injury.
HOW?	In order to prevent disuse atrophy, electrostimulation has to compensate for the total inactivity of the muscle by reproducing a series of contractions similar to the different ways in which the muscle functions when it is working normally. The main treatment phases are carried out with conventional operational frequencies for slow fibres to compensate for their tendency towards disuse atrophy.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	Use the maximum stimulation energies. The first and second sessions help the patient become accustomed to the method by gradually increasing the stimulation energy every 3 or 4 contractions. In the following sessions, it is important to support the patient's progress by setting targets which go beyond the energy levels reached in the previous session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

PREVENTION OF DISUSE ATROPHY, LEVEL 1 (54 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	30 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	3 s	1,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	5 s	14 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	1,5 s	1,5 s	3 s

PREVENTION OF DISUSE ATROPHY, LEVEL 2 (47 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	3 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	6 s	12 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION
PROGRAM	MUSCLE LESION
WHEN?	It is well known that early but well-controlled muscle work has a positive impact on the scarring process of the muscle fibres and the connective supporting tissues. The Muscle Lesion programme can be used as soon as the scar begins to form and is considered satisfactory, but as a general rule not until the 10th day after the initial lesion.
WHY?	To direct and speed up the scarring process and prevent disuse atrophy. To enable the patient to return to sport more quickly.
HOW?	The muscle lesion programme is designed to cause extremely gradual muscle contractions using a rate of tensioning 4 times longer than for standard programmes. This aims to reduce the risk of adverse secondary ruptures.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	Use the maximum stimulation energies. The first and second sessions help the patient become accustomed to the method by gradually increasing the stimulation energy every 3 or 4 contractions. In the following sessions, it is important to support the patient's progress by setting targets which go beyond the energy levels reached in the previous session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

MUSCLE LESION (30 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	6 s	1,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	3 s	10 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	1,5 s	1,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION
PROGRAM	MOTOR POINT
WHEN?	It is advisable to use this programme before all initial muscle electrostimulation sessions in order to precisely locate the motor points for each person. Locating the motor points is recommended especially for long muscles, such as those in the lower limbs (quadriceps, etc.).
WHY?	In order to guarantee optimum effectiveness of the programmes.
HOW?	A motor point pen must be used to locate the motor points. See the example on the section on specific indications.

MOTOR POINT (15 MIN)	
	CONTINUOUS STIMULATION
FREQUENCY	3 Hz

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.1.2 Program category PAIN RELIEF

CATEGORY	PAIN RELIEF
PROGRAM	100 Hz TENS OR FREQUENCY-MODULATED TENS
WHEN?	Gate control, which is activated during TENS stimulation, is particularly effective for the relief of localised pain of non-muscular origin. It is particularly effective for relieving neuropathic pain and inflammatory conditions. The sessions may be repeated at will and without restriction, depending upon the intensity of the pain.
WHY?	Pain relief is now a priority in therapy which must be provided by all healthcare professionals. As TENS treatment is generally palliative, it improves the patient's comfort and helps the therapist to start the process.
HOW?	The principle is to cause a significant influx of tactile sensitivity in order to restrict the entry of pain impulses upon their return to the posterior horn of the spinal cord. We must therefore stimulate the sensitivity fibres on the skin of the painful area. To do this, it is necessary to use a frequency that is the same as the operational frequencies for the tactile sensitivity nerve fibres, i.e. from 50 to 150 Hz.
PULSE WIDTH	Use very short pulse widths corresponding to the chronaxies of the tactile sensitivity fibres, i.e. 30, 50 or 70 μ s, depending on whether the patient is very sensitive, normal, or not very sensitive (level 1, 2 or 3 respectively).
ELECTRODES	As a general rule, the electrodes are placed on or near the painful area. The electrodes may also be placed at the nerve trunks depending on the conditions being treated.
INTENSITY	The intensity must be increased gradually until the patient perceives a tingling sensation that is pronounced without being painful. Acclimatisation is normal if a non-modulated TENS programme is used. In this case, it is advisable to slightly increase the stimulation energies on a regular basis so that the patient continues to feel a tingling sensation. The mi-TENS function prevents any kind of muscle contraction. If the sensor detects a muscle response, the stimulator automatically reduces the stimulation energy in order to stop the muscle response.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

TENS			
FREQUENCY	LEVEL	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
100 Hz	1	30 μ s	20 min
100 Hz	2	50 μ s	20 min
100 Hz	3	70 μ s	20 min

FREQUENCY MODULATED TENS				
FREQUENCY	LEVEL	PULSE WIDTH	MODULATION TIME	TREATMENT TIME
50-150 Hz	1	30 μ s	2 s	20 min
50-150 Hz	2	50 μ s	2 s	20 min
50-150 Hz	3	70 μ s	2 s	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF
PROGRAM	PULSE WIDTH MODULATED TENS
WHEN?	Gate control, which is activated during TENS stimulation, is particularly effective for the relief of localised pain of non-muscular origin. It is particularly effective for relieving neuropathic pain and inflammatory conditions. The sessions may be repeated at will and without restriction, depending upon the intensity of the pain.
WHY?	Pain relief is now a priority in therapy which must be provided by all healthcare professionals. As TENS treatment is generally palliative, it improves the patient's comfort and helps the therapist to start the process.
HOW?	The principle is to cause a significant influx of tactile sensitivity in order to restrict the entry of pain impulses upon their return to the posterior horn of the spinal cord. We must therefore stimulate the sensitivity fibres on the skin of the painful area. To do this, it is necessary to use a frequency that is the same as the operational frequencies for the tactile sensitivity nerve fibres, i.e. from 50 to 150 Hz.
PULSE WIDTH	The pulse width varies continuously with this programme. This avoids habituation by using a system of stimulation that is perceived as more pleasant by some patients.
ELECTRODES	As a general rule, the electrodes are placed on or near the painful area. The electrodes may also be placed at the nerve trunks depending on the conditions being treated.
INTENSITY	The intensity must be increased gradually until the patient perceives a tingling sensation that is pronounced without being painful.
+TENS OPTION	No.

PULSE WIDTH MODULATED TENS			
FREQUENCY	PULSE WIDTH	MODULATION TIME	TREATMENT TIME
80 Hz	70-180 μ s	2 s	30 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF
PROGRAM	ENDORPHINIC
WHEN?	An increase in the tension of the contracted muscle fibres and the crushing of the capillary network resulting from this causes a decrease in the blood flow and a gradual accumulation of acid metabolites and free radicals. Without treatment, there is a risk that the contracture will become chronic and genuine atrophy of the capillary network may gradually occur.
WHY?	To relieve chronic muscle pain.
HOW?	Studying publications about reducing pain by increasing endorphin production shows that the pulses have to be large enough to excite type A δ nerve fibres as well as type A α , which is shown by the production of muscle twitches. The effects of endorphinic stimulation are described for frequencies between 2 and 8 Hz. In addition to the general effect of increasing endorphin production in the hypothalamus, which elevates the pain perception threshold, there is a very significant localised effect. The 5 muscle twitches induced every second by stimulation produce very significant hyperaemia, which drains the acid metabolites and free radicals that had accumulated in the chronically contracted muscle areas.
PULSE WIDTH	Endorphinic stimulation is primarily aimed at the sensitive A δ nerve fibres which are best stimulated with pulse width of 200 μ s. However the vascular effect is secondary to the co- activation of the motor units, which have a slightly higher chronaxy that is measured at the start of the session using the mi-SCAN function.
ELECTRODES	Electrodes must be placed after a thorough palpatory examination to locate the most painful point, where a small electrode preferably connected to the positive pole of the cable will be placed. The other electrode is placed at the end of muscle or muscle group being stimulated.
INTENSITY	An essential factor in the therapeutic efficacy is to cause visible muscle twitching, which may, in certain cases, require higher stimulation energies to be used. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

ENDORPHINIC		
FREQUENCY	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
5 Hz	200 µs	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF
PROGRAM	BURST
WHEN?	The Burst programme is an type of endorphinic programme, which has a less pronounced vascular effect than endorphinic. It may be used in the same way to relieve pain following a chronic contracture.
WHY?	To relieve chronic muscle pain.
HOW?	The Burst mode involves replacing the emission of an isolated electric pulse by an emission of a very short burst of 8 pulses. In this way, the Burst programme emits 2 burst per second, which can produce the same endorphinic results as for a standard frequency of 2 Hz.
PULSE WIDTH	The pulse width for the programme is 180 μ s.
ELECTRODES	Electrodes must be placed after a thorough palpatory examination to locate the most painful point, where a small electrode preferably connected to the positive pole of the cable will be placed. The other electrode is placed at the end of muscle or muscle group being stimulated.
INTENSITY	An essential factor in the therapeutic efficacy is to cause visible muscle twitching, which may, in certain cases, require higher stimulation energies to be used.
+TENS OPTION	No.

BURST TENS		
FREQUENCY	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
2 Hz (2 pulse trains per second with an internal frequency of 80 Hz)	180 μ s	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF
PROGRAM	MIXED BURST / TENS ALTERNATED
WHEN?	Described by Han, modulated stimulation Burst TENS successively activates (every 3 seconds) the Gate control mechanism and releases endogenous opioid substances. This is a therapeutic option, which may be worth considering for poorly classified pain with multiple causes.
WHY?	To improve the patient's comfort and to enable the therapist to start the process more easily.
HOW?	Burst-modulated TENS is based on the Gate control theory (TENS effect) and on the release of morphine-like substances produced by the body, endorphins (Endorphinic effect). The stimulation frequencies vary every 3 seconds, producing a combined stimulation of 80 Hz and 2 Hz.
PULSE WIDTH	The pulse width for the programme is 180 µs.
ELECTRODES	As a general rule, the electrodes are placed on or near the painful area.
INTENSITY	The stimulation should produce a sharp but pleasant tingling sensation and visible muscle twitches. Please note: This programme has two distinct energy levels. First adjust the intensity level for 80 Hz (TENS) until a tingling sensation is felt, then repeat the procedure for 2 Hz (endorphinic) in order to produce visible muscle twitches.
+TENS OPTION	No.

MIXED TENS		
FREQUENCY	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
80 Hz 3 s / 2 Hz 3 s	180 µs	30 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF
PROGRAM	DECONTRACTURING
WHEN?	This type of treatment is indicated to relieve pain following acute muscle contractures (torticollis, lumbago, etc.). It will also reduce muscle tension in the contracted muscles to facilitate manual handling techniques.
WHY?	To decrease muscle tension.
HOW?	Current experiments show that muscles twitches caused by a very low frequency of 1 Hz can effectively remove contractures or decrease resting muscle tension of the stimulated muscle.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes must be placed after a thorough palpatory examination to locate the most painful point, where a small electrode preferably connected to the positive pole of the cable will be placed. The other electrode is placed at the end of muscle or muscle group being stimulated. If a contracture affects all the muscle fibres, the electrodes suitable for neuromuscular stimulation can also be applied (please refer to the positions recommended for the muscle being stimulated).
INTENSITY	An essential factor in the therapeutic efficacy is to cause visible muscle twitching, which may, in certain cases, require higher stimulation energies to be used. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

DECONTRACTION	
FREQUENCY	TREATMENT TIME
1 Hz	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.1.3 Program category VASCULAR

CATEGORY	VASCULAR
PROGRAM	HEAVY LEGS
WHEN?	The problem of "heavy legs" occurs when venous blood return sometimes does not take place, but does not cause any damage to the body. Heat, certain stages of the menstrual cycle, prolonged standing and long continuous periods sitting down may cause swelling (stasis oedema) with a considerable feeling of heaviness in the lower limbs. A certain degree of muscle tension is often associated with this, and female patients can experience cramps in their calves.
WHY?	To accelerate venous blood return, re-oxygenate the tissues and produce a relaxing effect.
HOW?	During the treatment session, we move progressively and automatically through a series of clearly defined frequencies, requiring a large increase in the flow to allow acceleration of the venous blood return (7 Hz), produce an analgesic effect by increasing the production of endorphins (5 Hz) and end by relaxing the muscles (3 Hz), while keeping the blood flow noticeably high.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the calf muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	A large electrode is placed transversely under the popliteal fossa and two small electrodes are positioned on the contour of the gastrocnemius muscles.
INTENSITY	An essential factor in the effectiveness of electrotherapy is the ability to cause visible muscle twitches. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	No.

TENS			
	1ST SEQUENCE	2ND SEQUENCE	3RD SEQUENCE
FREQUENCY	7 Hz	5 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1 s	1 s
DURATION OF PHASE	7 min	7 min	7 min
DURATION OF RAMP-DOWN	0,5 s	0,5 s	6 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	VASCULAR
PROGRAM	VENOUS INSUFFICIENCY 1
WHEN?	In the event of venous insufficiency without oedema.
WHY?	To increase the general blood flow so as to improve the circulation of the interstitial fluid and increase oxygenation of the tissues and the intima of the veins. To drain the veins as much as possible in order to combat stasis.
HOW?	Send pulses so as to cause short tetanic contractions (to drain the deep veins), separated by long periods to increase the flow.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication.
INTENSITY	Adjust the stimulation energy so as to produce appropriate muscle responses both in the tetanic contraction phase and in the phase to increase blood flow.
+TENS OPTION	No.

VENOUS INSUFFICIENCY 1 (21 MIN)		
	CONTRACTION	ACTIVE REST
FREQUENCY	50 Hz	8 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1 s
DURATION OF PHASE	4 S	21 S
DURATION OF RAMP-DOWN	1,5 s	1 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	VASCULAR
PROGRAM	VENOUS INSUFFICIENCY 2
WHEN?	In the event of venous insufficiency without oedema.
WHY?	To encourage drainage of the deep veins and of the oedema.
HOW?	Encourage venous blood return using a sequenced stimulation starting in the leg muscles and continuing to the thigh muscles, supporting the distal tetanic contraction to prevent regurgitation.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication.
INTENSITY	Adjust the stimulation energy in order to produce pronounced but comfortable muscle contractions. The stimulation energies must be greater on channels 1 and 2 than on channels 3 and 4.
+TENS OPTION	No.
NOTE	Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels. This program needs imperatively 4 stimulation channels. Not applicable with Wireless Professional 2CH.

VENOUS INSUFFICIENCY 2 (21 MIN)			
	1ST CONTRACTION (CH 1+2)	2ND CONTRACTION (CH 1+2+3+4)	REST
FREQUENCY	50 Hz	50 Hz	0 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0 s
DURATION OF PHASE	3 s	3 s	19 s
DURATION OF RAMP-DOWN	0 s	1,5 s	0 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	VASCULAR
PROGRAM	ARTERIAL INSUFFICIENCY 1
WHEN?	Arterial insufficiency in the lower limbs is conventionally divided into four clinical stages. These four stages (I, II, III, IV) depend on the approximate severity of the loss of blood flow and the tissue-related consequences. The arterial insufficiency 1 programme is to be used to treat Stage II. In Stage II, arterial occlusion is responsible for pain that occurs on exertion and is relieved by resting: this is known as intermittent claudication.
WHY?	To improve the absorption of oxygen by the muscles, increase tolerance on exertion and walking distance.
HOW?	To avoid further reducing the supply of oxygen to the muscle fibres, the contractions remain infra-tetanic (9 Hz) and are separated by long periods of active rest (3 Hz) in order to avoid muscular fatigue.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication.
INTENSITY	Stimulation energies must be increased as high as possible whilst still remaining comfortable for the patient.
+TENS OPTION	No.

ARTERIAL INSUFFICIENCY 1 (14 MIN)		
	CONTRACTION	ACTIVE REST
FREQUENCY	9 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1 s	1 s
DURATION OF PHASE	15 s	15 s
DURATION OF RAMP-DOWN	1 s	1 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	VASCULAR
PROGRAM	ARTERIAL INSUFFICIENCY 2
WHEN?	Arterial insufficiency in the lower limbs is conventionally divided into four clinical stages. These four stages (I, II, III, IV) depend on the approximate severity of the loss of blood flow and the tissue- related consequences. The Arterial insufficiency 2 programme is used to treat Stage III. At Stage III the severity of the arterial occlusion causes constant pain which occurs even at rest.
WHY?	To improve oxygen uptake by the muscles, to reduce muscular pain at rest and partially restore muscular tolerance to exertion.
HOW?	To avoid further reducing the supply of oxygen to the muscle fibres, the contractions remain infra-tetanic (7 Hz) and are separated by long periods of active rest (2 Hz) in order to avoid muscular fatigue.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication.
INTENSITY	Stimulation energies must be increased as high as possible whilst still remaining comfortable for the patient.
+TENS OPTION	No.

ARTERIAL INSUFFICIENCY 2 (14 MIN)		
	CONTRACTION	ACTIVE REST
FREQUENCY	7 Hz	2 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1 s	1 s
DURATION OF PHASE	15 s	15 s
DURATION OF RAMP-DOWN	1 s	1 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	VASCULAR
PROGRAM	CRAMP PREVENTION
WHEN?	For people suffering from cramps which may appear spontaneously at rest during the night or following prolonged muscular effort. These cramps can be partially due to an imbalance in the flow of blood through the muscles.
WHY?	To improve the circulatory system to prevent the occurrence of cramps.
HOW?	This programme consists of two different phases: an 8 Hz sequence to improve blood flow and develop blood capillaries. A 3 Hz sequence to relax muscular tonus and increase the well-being of the patient.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	An essential factor in the effectiveness of electrotherapy is the ability to cause visible muscle twitches. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	No.

CRAMP PREVENTION (*40 MIN)		
	1ST SEQUENCE	2ND SEQUENCE
FREQUENCY	8 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	8 min	2 min
DURATION OF RAMP-DOWN	1,5 s	1,5 s

* 1st and 2nd sequence loop 4 times

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	VASCULAR
PROGRAM	CAPILLARISATION
WHEN?	<p>The 8 Hz frequency produces the greatest increase in blood flow in young patients who are in a good state of physical health. Use of the Capillarisation programme must therefore be restricted to sport rehabilitation and will be proposed in situations where a hyperaemia is desired e.g. to accelerate the scarring process. The Capillarisation programme can also be used for non-injured athletes as part of their physical preparation to achieve a variety of ends:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To supplement endurance training • To optimise the overcompensation phase prior to an endurance or resistance competition. • Supplementary use of the Hypertrophy programme
WHY?	To induce the greatest circulatory activation in patients who are athletes. To increase the capillary network and make the muscle fibres more resistant to fatigue.
HOW?	When using low stimulation frequencies of 8 Hz, the increase in blood flow is greatest in young people who are in good physical condition. However a frequency of 8 Hz may cause early muscle fatigue and a depletion in the muscular response in patients with underperforming muscles.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	An essential factor in the effectiveness of electrotherapy is the ability to cause visible muscle twitches. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CAPILLARISATION	
	CONTINUOUS STIMULATION
FREQUENCY	8 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s
DURATION OF PHASE	25 min
DURATION OF RAMP-DOWN	1,5 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.1.4 CONDITIONING I

CATEGORY	CONDITIONING I
PROGRAM	RESISTANCE
WHEN?	For athletes wishing to increase their ability to sustain intense and prolonged exertion, or to develop their ability to maintain or repeat a muscular activity carried out at a high percentage of the maximum strength.
WHY?	Increased anaerobic (lactic) capacity in the muscles. Increased strength endurance.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

RESISTANCE, LEVEL 1 (27 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	50 Hz	5 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	7 s	7 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

RESISTANCE, LEVEL 2 (28 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	55 Hz	6 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	8 s	7 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

RESISTANCE, LEVEL 3 (28 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	60 Hz	7 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	8 s	6 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING I
PROGRAM	STRENGTH
WHEN?	For athletes practising a discipline which requires strength and speed.
WHY?	An increase in maximum strength and muscle contraction speed.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

STRENGTH, LEVEL 1 (33 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	4 s	19 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

STRENGTH, LEVEL 2 (35 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	83 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	4 s	23 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

STRENGTH, LEVEL 3 (38 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	90 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	4 s	27 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING I
PROGRAM	ACTIVE RECOVERY
WHEN?	To facilitate and accelerate muscle recuperation after intense exertion. Use this programme during the three hours which follow a period of intense training or a competition.
WHY?	Strong increase in blood flow, accelerated elimination of waste products from muscle contraction and a relaxing endorphinic effect.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Precision in positioning the electrodes is less significant than for programmes aiming to develop muscle quality. The electrodes can be placed in an alternative way, reducing the number of electrodes needed and stimulating more muscles during a session.
INTENSITY	An essential factor in the effectiveness of electrotherapy is the ability to cause visible muscle twitches. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	No.

ACTIVE RECOVERY (24 MIN)				
	1ST SEQUENCE	2ND SEQUENCE	3RD SEQUENCE	4TH SEQUENCE
FREQUENCY	9 Hz	8 Hz	7 Hz	6 Hz
TIME	2 min	2 min	2 min	3 min
	5TH SEQUENCE	6TH SEQUENCE	7TH SEQUENCE	8TH SEQUENCE
FREQUENCY	5 Hz	4 Hz	3 Hz	2 Hz
TIME	3 min	3 min	3 min	3 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.2 Full Version Programs and their usage (Indication Specific Programs)

Uwaga

- The Full Version offers additional programs to the Standard Version.
- Additional programs to already at Standard version existing program categories are automatically included within the corresponding program category.

REHABILITATION II	147
Hip prosthesis	147
Patellofemoral syndrome	149
ACL	151
Rotator cuff	153
Lumbar stabilization	155
Cardiac rehabilitation	156
Atrophy (modulated frequency)	157
Reinforcement (modulated frequency)	159

AGONIST / ANTAGONIST	161
Atrophy	161
Reinforcement	163

PROG. FOR HAEMOPHILIACS	164
Atrophy	165
Reinforcement	166

NEUROLOGICAL	167
Hemiplegic foot	167
Spasticity	169
Hemiplegic shoulder	171
Slow start neuro rehabilitation	173

PERSONALIZED PROGRAMS	
If programs had been customized and synchronized with the remote control by using the SOFTWARE, they will be shown in this program category.	

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

PAIN RELIEF II	175
TENS (Gate control) 80Hz	175
Knee pain	176
Trapezius muscle pain	177
Shoulder pain	177
Fracture pain	179
Cervical pain	180
Thoracic back pain	181
Low back pain	182
Lumbosciatica	184
Lumbago	186
Epicondylitis	188
Torticollis	189
Arthralgia	190

CONDITIONING II	191
Potentialiation	191
Endurance	192
Explosive strength	194
Plyometry	196
Hypertrophy	197
Muscle building	199
Low back reinforcement	201
Core stabilization	203
Recovery plus	205
Toning massage	206
Relaxing massage	207
Anti-stress massage	208

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.2.1 REHABILITATION II

CATEGORY	REHABILITATION II
PROGRAM	HIP PROSTHESIS
WHEN?	Except where there are complications, as soon as possible following the surgical implantation of a total hip replacement.
WHY?	To restore the muscular qualities of the gluteus medius and gluteus maximus muscles, to recover stability when standing on one foot and to prevent limping.
HOW?	The three levels of the programme correspond to the Disuse atrophy (level 1 and 2) and Reinforcement (level 1) programmes for which the low frequencies have been removed so as not to cause vibration in the prosthesis.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the gluteal muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned on the gluteal muscles must correspond to the specific indication.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Progressively increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

HIP PROSTHESIS, LEVEL 1 (30 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	-	35 Hz	-	-
DURATION OF RAMP-UP	-	1,5 s	-	-
DURATION OF PHASE	-	6 s	6 s	-
DURATION OF RAMP-DOWN	-	0,75 s	-	-

HIP PROSTHESIS, LEVEL 2 (30 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	-	45 Hz	-	-
DURATION OF RAMP-UP	-	1,5 s	-	-
DURATION OF PHASE	-	6 s	6 s	-
DURATION OF RAMP-DOWN	-	0,75 s	-	-

HIP PROSTHESIS, LEVEL 3 (15 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	-	75 Hz	-	-
DURATION OF RAMP-UP	-	1,5 s	-	-
DURATION OF PHASE	-	4 s	11 s	-
DURATION OF RAMP-DOWN	-	0,75 s	-	-

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION II
PROGRAM	PATELLOFEMORAL SYNDROME
WHEN?	In conjunction with the rehabilitation of centred (post-traumatic chondropathy) or decentred (external subluxation of the patella) patellofemoral syndromes.
WHY?	To restore the trophicity of muscle fibres altered during the muscle disuse atrophy process and to develop the active stability of the knee.
HOW?	Depending upon the diagnosis, stimulation will either involve all of the heads of the quadriceps muscle or it will be limited solely to the vastus medialis. The three levels of the programme correspond to the Disuse atrophy (level 1 and 2) programmes and the Reinforcement (level 1) programmes respectively, for which the low frequencies have been removed so as not to cause micro-trauma in the patella.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the gluteal muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned on the quadriceps or only on the vastus medialis in accordance with the specific indication.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Progressively increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

PATELLOFEMORAL SYNDROME LEVEL 1 = DISUSE ATROPHY, LEVEL 1 (30 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	-	35 Hz	-	-
DURATION OF RAMP-UP	-	1,5 s	-	-
DURATION OF PHASE	-	6 s	6 s	-
DURATION OF RAMP-DOWN	-	0,75 s	-	-

PATELLOFEMORAL SYNDROME LEVEL 2 = DISUSE ATROPHY, LEVEL 2 (30 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	-	45 Hz	-	-
DURATION OF RAMP-UP	-	1,5 s	-	-
DURATION OF PHASE	-	6 s	6 s	-
DURATION OF RAMP-DOWN	-	0,75 s	-	-

PATELLOFEMORAL SYNDROME LEVEL 3 = DISUSE ATROPHY, LEVEL 1 (15 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	-	75 Hz	-	-
DURATION OF RAMP-UP	-	1,5 s	-	-
DURATION OF PHASE	-	4 s	11 s	-
DURATION OF RAMP-DOWN	-	0,75 s	-	-

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION II
PROGRAM	ACL
WHEN?	As a supplement to rehabilitation of a ligamentoplasty of the anterior cruciate ligament of the knee. The programme can be used early as it does not put any stress on the tendon graft.
WHY?	To restore the muscular qualities of the quadriceps and the hamstrings and recover a stable knee to allow the safe resumption of active sport.
HOW?	The ACL programme is specifically designed for the rehabilitation of ligamentoplasties. It allows intensive use of the quadriceps while protecting the tendon graft during the first few post-operative weeks due to co-activation of the hamstring muscles. Stimulation starts with the hamstrings (channels 1 and 2). While they are contracted, stimulation continues on the quadriceps (channels 3 and 4), thus preventing any risk of anterior draw movement.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the quadriceps and hamstring muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned on the gluteal muscles must correspond to the specific indication.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy on the 4 channels, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Progressively increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	No.
NOTE	Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels. This programme only works with 4 modules switched on.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

ACL (30 MIN)			
	1ST CONTRACTION (CH 1+2) HAMSTRINGS	2ND CONTRACTION (CH 1+2+3+4) HAMSTRINGS + QUADRICEPS	ACTIVE REST
FREQUENCY	40 Hz	40 Hz	4 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	3 s	0,5 s
DURATION OF PHASE	3 s	6 s	8 s
DURATION OF RAMP-DOWN	0 s	0,75 s	0,5 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION II
PROGRAM	ROTATOR CUFF
WHEN?	In addition to the rehabilitation of rotator cuff tendinopathies, after sedation of acute pain and manual correction of joint misalignment.
WHY?	To develop the active stability of the shoulder by restoring the functional attributes of the muscles supporting the glenohumeral joint.
HOW?	Selective stimulation of the infraspinatus and supraspinatus muscles using parameters adapted to their postural function (type I fibres). Combination with a TENS programme for a combined analgesic effect.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the infraspinatus and supraspinatus muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy on the 4 channels, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Progressively increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

ROTATOR CUFF, LEVEL 1 (25 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	35 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	6 s	7 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ROTATOR CUFF, LEVEL 2 (25 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	6 s	5 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

ROTATOR CUFF, LEVEL 3 (20 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	75 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	4 s	10 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION II
PROGRAM	BACK/TRUNK STABILISATION
WHEN?	After an episode of low back pain, once the pain has been relieved. Muscular work by electrostimulation has the advantage of being carried out isometrically with very little stress on the vertebral structures and discs.
WHY?	To develop the support qualities of the abdominal and lumbar muscles and to restore awareness of postural control.
HOW?	By simultaneously stimulating the abdominal and lumbar muscle groups, using parameters adapted to restoring the qualities of type I muscle fibres used in postural control.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned jointly on the abdominal and lumbar muscles in accordance with the specific indication.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy on the 4 channels, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Progressively increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	No.

BACK/TRUNK STABILISATION (30 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	2 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	6 s	12 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	1 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION II
PROGRAM	CARDIAC REHABILITATION
WHEN?	In addition to the aerobic exercises suggested during cardiac rehabilitation.
WHY?	Heart failure limits the capacity for exertion linked, in part, to changes in the peripheral muscles. Electrostimulation allows muscle qualities to be improved, in particular aerobic capacity, which contributes to improving tolerance of exertion and the quality of life in patients suffering from severe cardiac failure.
HOW?	The work regime imposed by the cardiac rehabilitation programme uses the oxidative metabolism through contractions which are of low power but very long and repeated over a long period (1 hour).
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	The quadriceps muscles are a priority because of their volume and their functional importance. Electrodes must be positioned according to the specific indication.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy on the 4 channels, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Progressively increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	No.

CARDIO TRAINING (60 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	-	10 Hz	-	-
DURATION OF RAMP-UP	-	2 s	-	-
DURATION OF PHASE	-	20 s	20 s	-
DURATION OF RAMP-DOWN	-	1 s	-	-

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION II
PROGRAM	ATROPHY (MODULATED FREQUENCY)
WHEN?	Use on weakened muscles following immobilisation or restricted activity.
WHY?	The programme imposes a work regime adapted to the physiology of the type I fibres where the qualities have been altered during muscle disuse atrophy.
HOW?	Progressive incrementation of the frequency (25-40Hz) at the beginning of each contraction may improve the comfort of the stimulation in hypersensitive patients.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy on the 4 channels, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Progressively increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

ATROPHY, MODULATED FREQUENCY (30 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	25-40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	2 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	4 s	8 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	1 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	REHABILITATION II
PROGRAM	REINFORCEMENT (MODULATED FREQUENCY)
WHEN?	For use either on previously atrophied muscles which have regained their volume as a result of electrostimulation with disuse atrophy treatment programmes, or as a first-line treatment on non-atrophied muscles which have lost their strength and speed of contraction.
WHY?	The programme imposes a work regime adapted to the physiology of the type II fibres to restore contraction strength in the case of muscular insufficiency without marked disuse atrophy or following recovery of muscle volume.
HOW?	Progressive incrementation of the frequency (35-60 Hz) at the beginning of each contraction may improve the comfort of the stimulation in hypersensitive patients.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy on the 4 channels, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Progressively increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

FORCE, MOD. FREQUENCY (30 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	35-60 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	3 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	8 s	15 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	1 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.2.2 AGONIST / ANTAGONIST

CATEGORY	AGONIST / ANTAGONIST
PROGRAM	ATROPHY / REINFORCEMENT
WHEN?	The alternate stimulation of the two antagonistic muscle groups has the advantage of allowing the active mobilisation of a joint while inducing muscle work which is beneficial to functional recuperation.
WHY?	To combine muscle work aimed at successively restoring the two types of muscle fibres (disuse atrophy, then reinforcement) to give mobility across the full range of movement of the joint. This type of use is particularly interesting for combating adhesion.
HOW?	There are four different programmes: - Atrophy 1/1 and Reinforcement 1/1. These programmes produce identical length contractions for the agonist and the antagonist. - Atrophy 2/1 and Reinforcement 2/1. These programmes produce contractions for the agonist which are twice as long as for the antagonist.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The stimulation energies must be adjusted successively for each muscle group to obtain joint mobility in the desired range.
+TENS OPTION	No.
NOTE	For 2-channel configuration, channels 1 and 2 alternate. Take care to properly position channel 1 on the agonist and channel 2 on the antagonist. For 4-channel configuration, channels 1+2 alternate with channels 3+4. Take care to properly position channels 1 and 2 on the agonist and channels 3 and 4 on the antagonist.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

ATROPHY 1 (21 MIN)				
	SEQUENCE 1 AGONIST	SEQUENCE 1 ANTAGONIST	SEQUENCE 2 AGONIST	SEQUENCE 2 ANTAGONIST
FREQUENCY	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	6 s	6 s	6 s	6 s
DURATION OF RAMP-DOWN	0,75 s	0 s	0 s	0,75 s

ATROPHY 2 (21 MIN)				
	SEQUENCE 1 AGONIST	SEQUENCE 1 ANTAGONIST	SEQUENCE 2 AGONIST	SEQUENCE 2 ANTAGONIST
FREQUENCY	35 Hz	0 Hz	0 Hz	35 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	8 s	8 s	4 s	8 s
DURATION OF RAMP-DOWN	0,75 s	0 s	0 s	0,75 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

REINFORCEMENT 1 (16 MIN)				
	SEQUENCE 1 AGONIST	SEQUENCE 1 ANTAGONIST	SEQUENCE 2 AGONIST	SEQUENCE 2 ANTAGONIST
FREQUENCY	70 Hz	4 Hz	4 Hz	70 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	4 s	3 s	3 s	4 s
DURATION OF RAMP-DOWN	0,75 s	0,5 s	0,5 s	0,75 s

REINFORCEMENT 2 (17 MIN)				
	SEQUENCE 1 AGONIST	SEQUENCE 1 ANTAGONIST	SEQUENCE 2 AGONIST	SEQUENCE 2 ANTAGONIST
FREQUENCY	70 Hz	4 Hz	70 Hz	4 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0,5 s	1,5 s	0,5 s
DURATION OF PHASE	6 s	4 s	3 s	3 s
DURATION OF RAMP-DOWN	0,75 s	0,5 s	0,75 s	0,5 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.2.3 PROGRAMMES FOR HAEMOPHILIACS

CATEGORY	PROGRAMMES FOR HAEMOPHILIACS
PROGRAM	ATROPHY / REINFORCEMENT
WHEN?	To prevent disuse atrophy or restore muscular qualities in haemophilia patients suffering from arthropathy.
WHY?	Repeated episodes of haemarthrosis (intra-articular bleeding) may lead to actual cases of arthropathy which cripple haemophiliacs especially as they are usually accompanied by a loss of joint stability. Specific programmes for haemophiliacs aim to improve the active joint stability by restoring the qualities specific to each type of muscle fibre.
HOW?	The characteristic of the programmes for haemophiliacs is to induce muscular contractions very gradually to avoid any risk of causing microlesions in the muscle fibres and/or supporting connective tissue and secondary bleeds.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Very gradually increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

HAEMOPHILIA, DISUSE ATROPHY, LEVEL 1 (25 MIN)		
	CONTRACTION	REST
FREQUENCY	40 Hz	0 Hz
DURATION OF RAMP-UP	6 s	0 s
DURATION OF PHASE	3 s	10 s
DURATION OF RAMP-DOWN	1,5 s	0 s

HAEMOPHILIA, DISUSE ATROPHY, LEVEL 2 (32 MIN)		
	CONTRACTION	REST
FREQUENCY	45 Hz	0 Hz
DURATION OF RAMP-UP	6 s	0 s
DURATION OF PHASE	5 s	9 s
DURATION OF RAMP-DOWN	1,5 s	0 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

HAEMOPHILIA, REINFORCEMENT, LEVEL 1 (15 MIN)		
	CONTRACTION	REST
FREQUENCY	70 Hz	0 Hz
DURATION OF RAMP-UP	6 s	0 s
DURATION OF PHASE	3 s	10 s
DURATION OF RAMP-DOWN	1,5 s	0 s

HAEMOPHILIA, REINFORCEMENT, LEVEL 2 (20 MIN)		
	CONTRACTION	REST
FREQUENCY	80 Hz	0 Hz
DURATION OF RAMP-UP	6 s	0 s
DURATION OF PHASE	3 s	15 s
DURATION OF RAMP-DOWN	1,5 s	0 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.2.4 NEUROLOGICAL

CATEGORY	NEUROLOGICAL
PROGRAM	HEMIPLEGIC FOOT
WHEN?	<p>One of the problems faced by hemiplegics is the greater or lesser degree of difficulty in raising the toe of the foot. Consequently, this produces steppage during the swing phase of the gait.</p> <p>This programme is not recommended if:</p> <ol style="list-style-type: none"> the stimulation of the levator muscles in the foot causes a spasm in the muscles of the lower limb to reflex. the spasticity of the triceps surae is high. In such cases use a preparation programme which inhibits the tone.
WHY?	To prevent foot drop during the swing phase of the gait.
HOW?	By manually triggering an electrically induced tetanic contraction in the levator muscles of the foot that is synchronised with the gait phase where the foot is lifted off the ground.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	In this case, use an intensity that is sufficient to provide a degree of contraction that can cause dorsiflexion of the ankle during the swing phase of the gait.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

HEMIPLEGIC FOOT (13 MIN, TRIGGERED)	
	CONTRACTION
FREQUENCY	50 Hz
DURATION OF RAMP-UP	0,5 s
DURATION OF PHASE	1,5 s
DURATION OF RAMP-DOWN	0,25 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	NEUROLOGICAL
PROGRAM	SPASTICITY
WHEN?	Spastic hypertonia develops in the different types of lesions of the central nervous system pathways. Since it is no longer under the control of the higher nervous centres, the myotatic reflex becomes hyperactive and hypertension develops predominantly in the anti-gravity muscles. Over time, spasticity may lead to muscle contractures and a decreased range of movement.
WHY?	To reduce spasticity by inhibiting the motor neurons of the spastic muscle through reciprocal inhibition reflex.
HOW?	Stimulating the antagonistic muscle to the spastic muscle by reciprocal inhibitory reflex. This programme has a very gradual rate of tensioning and does not use low frequencies in order to avoid triggering the myotatic reflex (monosynaptic stretch reflex) of the spastic muscle.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	Use the necessary energy to produce a contraction that is capable of causing movement across the whole of its range. Care must always be taken to ensure that the stimulation does not spread as far as the spastic muscle.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

SPASTICITY (21 MIN, TRIGGERED)		
	CONTRACTION	REST
FREQUENCY	35 Hz	0 Hz
DURATION OF RAMP-UP	4,5 s	0 s
DURATION OF PHASE	5 s	5 s
DURATION OF RAMP-DOWN	3 s	0 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	NEUROLOGICAL
PROGRAM	HEMIPLEGIC SHOULDER
WHEN?	The shortage of suspensory muscles in the humeral head combined with spasticity of the pectoralis major can often be a cause of a lower subluxation of the shoulder in hemiplegic patients. This is always painful and often develops into a complex regional pain syndrome.
WHY?	To reduce shoulder pain and to treat or prevent subluxations of the shoulder.
HOW?	Stimulating the deltoid and the supraspinatus facilitates a reduction of spasticity in the pectoralis major by reciprocal inhibition reflex. This programme has a very gradual rate of tensioning and does not use low frequencies in order to avoid myotatic reflex stretching (monosynaptic stretch reflex) of the spastic muscle.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication.
INTENSITY	Use the necessary energy to effect strong contractions of the deltoid and the supraspinatus to elevate the shoulder stump whilst ensuring that this electrically induced activation does not spread to the adductor and depressor muscles of the shoulder.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

SHOULDER SUBLUXATION (25 MIN)		
	CONTRACTION	REST
FREQUENCY	40 Hz	0 Hz
DURATION OF RAMP-UP	3 s	0 s
DURATION OF PHASE	8 s	8 s
DURATION OF RAMP-DOWN	1,5 s	0 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	NEUROLOGICAL
PROGRAM	SLOW START NEURO REHABILITATION
WHEN?	Electrostimulation is an excellent complement to traditional kinesiotherapy for many central neurological diseases such as hemiplegia. Treatment must be used in conjunction with passive mobilisation but should also preferably be combined with active movement as soon as the patient's recovery permits.
WHY?	To help facilitate motor control and motor relearning.
HOW?	The programme has a very gradual rate of tensioning followed by a long period of rest. Mobilisation must be synchronised with the contraction induced by the stimulation.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the abdominal and lumbar muscles. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used. Progressively increase the level of energy during the course of a treatment session.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

NEURO REHAB (SLOW START), LEVEL 1 (20 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	35 Hz	-	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	4 s	-	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	5 s	15 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	2 s	-	3 s

NEURO REHAB (SLOW START), LEVEL 2 (20 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	45 Hz	-	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	4 s	-	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	5 s	15 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	2 s	-	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.2.5 PAIN RELIEF II

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	TENS 80Hz
WHEN?	Gate control, which is activated during TENS stimulation, is particularly effective for the relief of localised pain of non-muscular origin. It is particularly effective for relieving neuropathic pain and inflammatory conditions. The sessions may be repeated at will and without restriction, depending upon the intensity of the pain.
WHY?	Without side effects, TENS Gate control effectively relieves pain and improves the patient's level of comfort. The sedation period that results from the stimulation allows the vicious, self-perpetuating cycle of pain to be broken.
HOW?	The principle involves causing high levels of sensitivity impulses in order to limit the input of pain impulses when they return to the posterior horn of the spinal cord. Apart from the 80 Hz frequency, this programme specifically tries to stimulate other sensory fibres (pressure, vibration) in addition to stimulation of the A β fibres (tactile sensitivity).
PULSE WIDTH	The pulse width for the programme is 180 μ s.
ELECTRODES	The electrodes are usually placed in such a way as to cover or surround the painful area.
INTENSITY	The intensity must be increased gradually until the patient feels a tingling sensation that is pronounced without being painful.
+TENS OPTION	No.

TENS			
FREQUENCY	PULSE WIDTH	MODULATION TIME	TREATMENT TIME
80 Hz	180 μ s	-	30 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	KNEE PAIN
WHEN?	To relieve knee-joint pain, irrespective of its cause (gonarthrosis, rheumatoid polyarthritis, chondromalacia, etc.)
WHY?	For the relief of pain.
HOW?	Using the Gate control principle. This involves causing high levels of sensitivity impulses in order to limit the input of pain impulses when they return to the posterior horn of the spinal cord.
PULSE WIDTH	The pulse width varies continuously with this programme. This avoids habituation by using a system of stimulation that is perceived as more pleasant by some patients.
ELECTRODES	Depending upon the pain, four large electrodes placed around the patella produce a significant analgesic effect on all knee pain.
INTENSITY	The intensity must be increased gradually until the patient feels a tingling sensation that is pronounced without being painful.
+TENS OPTION	No.

KNEE PAIN			
FREQUENCY	PULSE WIDTH	MODULATION TIME	TREATMENT TIME
80 Hz	75-180 μ s	2 s	30 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	TRAPEZIUS MUSCLE PAIN
WHEN?	As with all muscular pains, pain in the trapezius muscles can best be relieved by endorphin stimulation. However, TENS stimulation may be preferable for the first sessions if there is acute pain in an area of inflammation.
WHY?	For the relief of pain.
HOW?	Using the Gate control principle. This involves causing high levels of sensitivity impulses in order to limit the input of pain impulses when they return to the posterior horn of the spinal cord.
PULSE WIDTH	The pulse width varies continuously with this programme. This avoids habituation by using a system of stimulation that is perceived as more pleasant by some patients.
ELECTRODES	The electrodes must be placed on the painful area, preferably on the points of sensitivity.
INTENSITY	The intensity must be increased gradually until the patient feels a tingling sensation that is pronounced without being painful.
+TENS OPTION	No.

TRAPEZIUS PAIN			
FREQUENCY	PULSE WIDTH	MODULATION TIME	TREATMENT TIME
60 Hz	80-200 μ s	3 s	30 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	SHOULDER PAIN
WHEN?	To relieve shoulder pain following a mechanical conflict, an inflammatory disorder, shoulder surgery, or inflammatory tendinopathy.
WHY?	For the relief of pain.
HOW?	Using the Gate control principle. This involves causing high levels of sensitivity impulses in order to limit the input of pain impulses when they return to the posterior horn of the spinal cord.
PULSE WIDTH	The pulse width varies continuously with this programme. This avoids habituation by using a system of stimulation that is perceived as more pleasant by some patients.
ELECTRODES	The electrodes must be positioned where the pain is located. Four large electrodes surrounding the joint produce a significant analgesic effect on all shoulder pain.
INTENSITY	The intensity must be increased gradually until the patient feels a tingling sensation that is pronounced without being painful.
+TENS OPTION	No.

SHOULDER PAIN			
FREQUENCY	PULSE WIDTH	MODULATION TIME	TREATMENT TIME
80 Hz	75-180 μ s	3 s	30 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	FRACTURE PAIN
WHEN?	In addition to other analgesic treatments during the first few days after a simple immobilisation or osteosynthetic surgery on a fracture. Extended use for rib fractures where strict immobilisation is not possible, resulting in severe pain over several weeks.
WHY?	For the relief of pain.
HOW?	Using the Gate control principle. This involves causing high levels of sensitivity impulses in order to limit the input of pain impulses when they return to the posterior horn of the spinal cord.
PULSE WIDTH	The pulse width for the programme is 170 μ s.
ELECTRODES	Depending on the means of restraint and/or the size of the dressing used, access to the painful area may be awkward. It is important to surround the painful area as much as possible. Another possible strategy is to directly stimulate the large nerve trunks superior to the point of pain.
INTENSITY	The intensity must be increased gradually until the patient feels a tingling sensation that is pronounced without being painful. If the nerve trunks are stimulated, the stimulation should cause the tingling to radiate into the painful area.
+TENS OPTION	No.

FRACTURE PAIN			
FREQUENCY	PULSE WIDTH	MODULATION TIME	TREATMENT TIME
70 Hz	170 μ s	2 s	30 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	CERVICAL PAIN
WHEN?	Neck pain most often results from chronic contractures of the levator scapulae muscle and/or the upper trapezius and is due, for example, to non-ergonomic work posture.
WHY?	For pain relief and relaxation of muscle contractures.
HOW?	Endorphin stimulation aids pain relief by increasing production of endogenous opioids. The associated vascular effect results in effective drainage of acidic metabolites and enables the elimination of muscular acidosis.
PULSE WIDTH	Endorphin stimulation first targets the sensitive A δ nerve fibres, which are best stimulated with a larger pulse of 200 μ s. However the vascular effect is secondary to the co-activation of the motor units, which have a slightly higher chronaxy that is measured at the start of the session using the mi-SCAN function.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication.
INTENSITY	An essential factor in the effectiveness of electrotherapy is the ability to cause visible muscle twitches. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

CERVICAL PAIN LO		
FREQUENCY	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
5 Hz	250 μ s	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	THORACIC BACK PAIN
WHEN?	Thoracic back pain is most commonly a result of chronic contractures of the paravertebral back muscles (erector spinae) and is, for example, due to spinal osteoarthritis or postures where the spinal muscles remain tense for long periods of time.
WHY?	For pain relief and relaxation of muscle contractures.
HOW?	Endorphin stimulation aids pain relief by increasing production of endogenous opioids. The associated vascular effect results in effective drainage of acidic metabolites and enables the elimination of muscular acidosis.
PULSE WIDTH	Endorphin stimulation first targets the sensitive A δ nerve fibres, which are best stimulated with a larger pulse of 200 μ s. However the vascular effect is secondary to the co-activation of the motor units, which have a slightly higher chronaxy that is measured at the start of the session using the mi-SCAN function.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication.
INTENSITY	An essential factor in the effectiveness of electrotherapy is the ability to cause visible muscle twitches. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

THORACIC BACK PAIN		
FREQUENCY	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
5 Hz	250 μ s	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	LOW BACK PAIN
WHEN?	Low back pain most frequently results from chronic contractures of the paravertebral lumbar muscles. It may be caused by a mechanical conflict, vertebral osteoarthritis, disc space narrowing, etc.
WHY?	For pain relief and relaxation of muscle contractures.
HOW?	Endorphin stimulation aids pain relief by increasing production of endogenous opioids. The associated vascular effect results in effective drainage of acidic metabolites and enables the elimination of muscular acidosis. TENS Gate control, applied using the third channel, improves comfort during endorphin stimulation.
PULSE WIDTH	Endorphinic stimulation is primarily aimed at the sensitive A δ nerve fibres which are best stimulated with pulse width of 200 μ s. However the vascular effect is secondary to the co- activation of the motor units which have a slightly higher chronaxy and which is measured at the start of the session using the mi-SCAN function . Channels 3 and 4 provide Gate control stimulation and use a larger pulse adapted to the chronaxy of the A β fibres.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication. Combining 2 stimulation currents.
INTENSITY	The intensity must first be set on channels 3 and 4, which deliver the TENS programme according to the usual TENS rules (tingling). It will be gradually increased on channels 1 or 2 until visible or palpable muscle twitches are produced. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

LOWER BACK PAIN		
FREQUENCY	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
5 Hz	250 μ s	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	LUMBOSCIATICA
WHEN?	Patients with lumbosciatica have lumbar pain which is most commonly caused by chronic contractures of the paravertebral lumbar muscles. In addition, involvement of the spinal nerve root leads to irradiation of pain over a shorter or longer distance along the sciatic nerve and in some cases, along one or the other of its branches (common peroneal or tibial).
WHY?	For pain relief and relaxation of muscle contractures in the lumbar area and to relieve neurogenic sciatic pain.
HOW?	The release of endorphins and the elimination of acidic toxins allow lumbar pain to be treated effectively. The TENS Gate control effect works more specifically on sciatic nerve neuralgia.
PULSE WIDTH	Endorphinic stimulation is primarily aimed at the sensitive A δ nerve fibres which are best stimulated with pulse width of 200 μ s. However the vascular effect is secondary to the co- activation of the motor units, which have a slightly higher chronaxy that is measured at the start of the session using the mi-SCAN function . Channels 2, 3 and 4 provide Gate control stimulation and use a larger pulse adapted to the chronaxy of the A β fibres.
ELECTRODES	Electrodes positioned according to the specific indication. Combining 2 stimulation currents.
INTENSITY	The intensity must first be set on channels 2, 3 and 4, which deliver the TENS programme according to the usual TENS rules (tingling). It will be gradually increased on channel 1 until visible or palpable muscle twitches are produced. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

LUMBOSCIATICA		
FREQUENCY	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
5 Hz	250 μ s	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	LUMBAGO
WHEN?	This type of treatment is indicated to relieve pain following acute muscle contractures in the low back region. It will also reduce tension in the contracted muscles to facilitate manual handling techniques.
WHY?	To reduce muscular tension and to provide a relaxing effect.
HOW?	Highly individualised muscular twitching that is induced by a very low frequency (1 Hz) has a relaxing effect.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles in the lumbar region. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	A small electrode, preferably connected to the positive pole is placed on the most painful area of the paravertebral muscles which can be detected by palpation. The other electrode is placed on the same muscles 2 or 3 finger widths away from the first one.
INTENSITY	An essential factor in the therapeutic efficacy is to cause visible muscle twitching, which may, in certain cases, require higher stimulation energies to be used. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

LUMBAGO		
FREQUENCY	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
1 Hz	250 μ s	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	EPICONDYLITIS
WHEN?	Epicondylitis is manifested by acute pain located at the point of insertion of the extensor muscles for the wrist and fingers onto the lateral epicondyle. The Epicondylitis programme is used during the acute and inflammatory phase of the complaint. It can also be used for localised pain at the medial epicondyle which results from functional overwork of the flexor muscles (epicondylitis or medial epicondylitis)
WHY?	To relieve pain during the acute and inflammatory phase of the complaint.
HOW?	Using the Gate control principle. This involves causing high levels of tactile sensitivity impulses in order to limit the input of pain impulses when they return to the posterior horn of the spinal cord. For this programme, the frequency is modulated (50-150 Hz) to avoid habituation.
PULSE WIDTH	This programme uses very short duration impulses (50 μ s) suitable for the higher level of excitability of the sensitive A β fibres.
ELECTRODES	Due to the small extent of the painful area, 2 small electrodes are usually sufficient to cover the whole of the desired area.
INTENSITY	The intensity must be increased gradually until the patient feels a tingling sensation that is pronounced without being painful. The mi-TENS function prevents any kind of muscle contraction. If the sensor detects a muscle response, the stimulator automatically reduces the stimulation energy in order to stop the muscle response.
+TENS OPTION	No.

EPICONDYLITIS			
FREQUENCY	PULSE WIDTH	MODULATION TIME	TREATMENT TIME
50-150 Hz	50 μ s	2 s	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	TORTICOLLIS
WHEN?	This type of treatment is indicated to relieve pain following acute muscle contractures in the neck region. It will also reduce tension in the contracted muscles to facilitate manual handling techniques.
WHY?	To reduce muscular tension and to provide a relaxing effect.
HOW?	Highly individualised muscular twitching that is induced by a very low frequency (1 Hz) has a relaxing effect.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles in the lumbar region. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	A small electrode, preferably connected to the positive pole is placed on the most painful area which can be detected by palpation. A second electrode is placed on the paravertebral neck muscles.
INTENSITY	An essential factor in the therapeutic efficacy is to cause visible muscle twitching, which may, in certain cases, require higher stimulation energies to be used. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	<p>Yes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A minimum of 1 channel with muscular work imposed by the Disuse atrophy programme. - A maximum of 3 channels with the TENS programme. <ul style="list-style-type: none"> • Electrodes positioned on the painful area. • Sufficient stimulation energy to produce a clear tingling sensation. <p>Once the +TENS combination has been activated, the message "TENS" appears on the screen with respect to the channel or channels where the treatment is active. The mi functions – apart from the mi-SCAN – are also no longer accessible.</p> <p>Take care to properly observe the correct order for switching on the modules, the order of switching on that corresponds to the numbering of the channels.</p>

TORTICOLLIS		
FREQUENCY	PULSE WIDTH	TREATMENT TIME
1 Hz	250 µs	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	PAIN RELIEF II
PROGRAM	ARTHRALGIA
WHEN?	Various factors such as obesity, age, trauma, poor posture, etc. are detrimental to the joints. These detrimental factors may cause the joints to deteriorate and to become inflamed and painful.
WHY?	To relieve acute and chronic joint pain.
HOW?	The principle is to cause a significant influx of tactile sensitivity in order to restrict the entry of pain impulses upon their return to the posterior horn of the spinal cord. For this programme, the frequency is modulated (50-150 Hz) to avoid habituation.
PULSE WIDTH	This programme uses very short duration impulses (50 μ s) suitable for the higher level of excitability of the sensitive A β fibres.
ELECTRODES	The electrodes are usually placed in such a way as to cover or surround the painful area.
INTENSITY	The intensity must be increased gradually until the patient feels a tingling sensation that is pronounced without being painful. The mi-TENS function prevents any kind of muscle contraction. If the sensor detects a muscle response, the stimulator automatically reduces the stimulation energy in order to stop the muscle response.
+TENS OPTION	No.

ARTHRALGIA			
FREQUENCY	PULSE WIDTH	MODULATION TIME	TREATMENT TIME
50-150 Hz	50 μ s	2 s	20 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

13.2.6 CONDITIONING II

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	POTENTIATION
WHEN?	For optimal muscle preparation immediately before a competition. The session should be carried out 10 minutes prior to the start.
WHY?	To increase the speed of contraction and increase power. Reduces nervous control to attain or maintain a specified level of exertion.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

POTENTIATION (3 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	1 Hz	7 peaks*	1 Hz	1 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0 s	0 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	30 s	7 s	10 s	20 s
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0 s	0 s	3 s

* Contraction peak Hz: 1) 2-10 2) 2-15 3) 2-20 4) 2-25 5) 2-35 6) 2-45 7) 2-55 8) 2-65 9) 2-75

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	ENDURANCE
WHEN?	For athletes who wish to improve their performance during long sporting trials/ disciplines.
WHY?	To improve the oxidative capacity of the stimulated muscles and to aid in developing the athlete's aerobic performance.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

ENDURANCE, LEVEL 1 (55 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	10 Hz	3 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	8 s	2 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,5 s	0 s	3 s

ENDURANCE, LEVEL 2 (55 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	12 Hz	3 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	8 s	2 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,5 s	0 s	3 s

ENDURANCE, LEVEL 3 (55 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	14 Hz	3 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0,5 s	0 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	8 s	2 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,5 s	0 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	EXPLOSIVE STRENGTH
WHEN?	For athletes who practise a discipline where explosive strength is a significant performance factor. To increase the maximum capacity for instantaneous power.
WHY?	To increase the speed at which the maximum power is attained and to improve the effectiveness of explosive actions such as jumping, sprinting etc.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

EXPLOSIVE STRENGTH, LEVEL 1 (32 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	104 Hz	1 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	3 s	28 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

EXPLOSIVE STRENGTH, LEVEL 2 (32 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	108 Hz	1 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	3 s	29 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

EXPLOSIVE STRENGTH, LEVEL 3 (34 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	111 Hz	1 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	0,75 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	3 s	32 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,5 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	PLYOMETRY
WHEN?	To develop muscular explosive power by imposing a stress similar to that induced by voluntary plyometry exercises while reducing stress on joints and tendons.
WHY?	Increase the speed of contraction and the capacity to perform actions at maximum strength (jump, bound, shoot, etc.).
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	HYPERTROPHY
WHEN?	For body-building enthusiasts and athletes wishing to increase their muscle mass. Possibility of combining this programme with voluntary training.
WHY?	Increase the volume of stimulated muscles and improve muscular resistance.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

HYPERTROPHY, LEVEL 1 (31 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	45 Hz	8 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	4 s	8 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	1 s	0 s	3 s

HYPERTROPHY, LEVEL 2 (32 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	50 Hz	9 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	5 s	7 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	1 s	0 s	3 s

HYPERTROPHY, LEVEL 3 (33 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	55 Hz	10 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	6 s	6 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	1 s	0 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	MUSCLE BUILDING
WHEN?	For those who wish to improve overall muscle quality in balance with a discrete effect on increasing muscular volume.
WHY?	To improve muscular trophicity, and increase the tone and volume of the muscles in a balanced way.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

MUSCLE BUILDING, LEVEL 1 (23 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	5 s	10 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MUSCLE BUILDING, LEVEL 2 (25 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	6 s	9 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

MUSCLE BUILDING, LEVEL 3 (26 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	6 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	2 min	7 s	8 s	3 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	LOW BACK REINFORCEMENT
WHEN?	The low back muscles play an important role in protecting the lumbar region. Some sporting activities, such as rowing, require specific work from the low back muscles.
WHY?	Improve the active stability and contraction qualities of the lumbar region. This programme enables these muscles to be worked in an intense and isolated manner in order to maintain and improve the strength of the low back muscles.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Place the electrodes on the paravertebral muscles of the low back area.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

LOWER BACK REINFORCEMENT, LEVEL 1 (33 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	5 s	10 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

LOWER BACK REINFORCEMENT, LEVEL 2 (35 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	6 s	9 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

LOWER BACK REINFORCEMENT, LEVEL 3 (36 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	7 s	8 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	CORE STABILISATION
WHEN?	The abdominal muscles and the muscles in the low back area are very important for all sporting activities. Good neuromuscular control and stabilisation of the trunk are essential for the optimal positioning of the lumbar spine and to ensure the effective transmission of strength in any complex movement.
WHY?	Increase postural control of the trunk muscles. May be combined with or supplement active dynamic exercises.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Place the electrodes on the paravertebral muscles of the low back region and on the abdominal muscles.
INTENSITY	The maximum tolerable stimulation energy, which is one of the key factors determining the effectiveness of the treatment. The higher the stimulation energy, the higher the number of muscle fibres (motor units) being used.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CORE STABILISATION, LEVEL 1 (33 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	40 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	5 s	10 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

CORE STABILISATION, LEVEL 2 (35 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	45 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	6 s	9 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

CORE STABILISATION, LEVEL 3 (36 MIN)				
	WARM UP	CONTRACTION	ACTIVE REST	FINAL RECOVERY PHASE
FREQUENCY	5 Hz	50 Hz	4 Hz	3 Hz
DURATION OF RAMP-UP	1,5 s	1,5 s	0,5 s	1,5 s
DURATION OF PHASE	5 min	7 s	8 s	10 min
DURATION OF RAMP-DOWN	2 s	0,75 s	0,5 s	3 s

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	RECOVERY PLUS
WHEN?	To promote muscle recuperation following an exhausting exertion that caused cramps or is likely to induce them when the activity is stopped.
WHY?	To increase blood flow to drain away toxins that have accumulated in the muscles. To relieve and/ or prevent aching pains. To promote muscle relaxation. To accelerate restoration of the muscular qualities following a workout or competition.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Precision in positioning the electrodes is less significant than for programmes aiming to develop muscle quality. The electrodes can be placed in an alternative way, reducing the number of electrodes needed and stimulating more muscles during a session.
INTENSITY	An essential factor in the effectiveness of electrotherapy is the ability to cause visible muscle twitches. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	No.

RECOVERY PLUS (25 MIN)				
	1ST SEQUENCE	2ND SEQUENCE	3RD SEQUENCE	4TH SEQUENCE
FREQUENCY	2 Hz	4 Hz	6 Hz	5 Hz
TIME	2 min	2 min	4 min	4 min
	5TH SEQUENCE	6TH SEQUENCE	7TH SEQUENCE	8TH SEQUENCE
FREQUENCY	4 Hz	3 Hz	2 Hz	1 Hz
TIME	4 min	3 min	3 min	3 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	TONING MASSAGE
WHEN?	Specific massage programme that includes some short muscle contractions. This programme can supplement traditional heating or even replace it if traditional heating is difficult to use.
WHY?	Activates circulation and revives of the contractile properties of the muscles.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Electrodes positioned depending on the muscle to be stimulated, in accordance with the instructions.
INTENSITY	Gradually increase the stimulation energy until there is clear visible muscle twitching. During the tetanic contraction phases, ensure that the energy stimulation is sufficient to impose significant muscle contractions.
+TENS OPTION	No.

TONING MASSAGE (29 MIN)				
	1ST SEQUENCE	2ND SEQUENCE	3RD SEQUENCE	4TH SEQUENCE
VIBRATIONS WITH FREQ. MODULATION 1-8 HZ	➔	-	➔	-
CONTRACTION / RELAXTION	-	10 reps ➔	-	8 reps ➔
	5TH SEQUENCE	6TH SEQUENCE	7TH SEQUENCE	8TH SEQUENCE
VIBRATIONS WITH FREQ. MODULATION 1-8 HZ	-	➔	-	➔
CONTRACTION / RELAXTION	7 reps ➔	-	6 reps ➔	-

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	RELAXING MASSAGE
WHEN?	To eliminate uncomfortable or painful sensations resulting from an exaggerated increase in muscle tone.
WHY?	To allow a decrease in muscle tension. To drain away the toxins responsible for the increase in muscle tone. The programme produces a sense of well being and relaxation.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Precision in positioning the electrodes is less significant than for programmes aiming to develop muscle quality. The electrodes can be placed in an alternative way, reducing the number of electrodes needed and stimulating more muscles during a session.
INTENSITY	An essential factor in the effectiveness of electrotherapy is the ability to cause visible muscle twitches. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	No.

RELAXING MASSAGE (21 MIN)			
	1ST SEQUENCE	2ND SEQUENCE	3RD SEQUENCE
FREQUENCY	7 Hz	5 Hz	3 Hz
TIME	7 min	7 min	7 min

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

CATEGORY	CONDITIONING II
PROGRAM	ANTI-STRESS MASSAGE
WHEN?	This programme can be used for relaxation and well-being after physical activity or a stressful situation. It provides very effective muscle relaxation through comfortable stimulation of the muscles, which aids circulation and helps the muscles relax.
WHY?	Increases vascularisation of the tissues, reduces muscle tension.
PULSE WIDTH	To make it as comfortable as possible for the patient, use pulse widths equivalent to the chronaxies of the motor nerves of the muscles being stimulated. The mi-SCAN function can be used to determine the pulse widths suitable for the patient's muscles.
ELECTRODES	Precision in positioning the electrodes is less significant than for programmes aiming to develop muscle quality. The electrodes can be placed in an alternative way, reducing the number of electrodes needed and stimulating more muscles during a session.
INTENSITY	An essential factor in the effectiveness of electrotherapy is the ability to cause visible muscle twitches. The mi-RANGE function can be used to determine the minimum level of energy required to produce an appropriate muscle response.
+TENS OPTION	No.

13. AVAILABLE THERAPY PROGRAMS

ANTI-STRESS MASSAGE (21 MIN)				
	1ST SEQUENCE	2ND SEQUENCE	3RD SEQUENCE	4TH SEQUENCE
FREQUENCY	3 Hz	2 Hz	1 Hz	Freq. mod. 1-6 Hz
TIME	2 min	1 min	30 s	40 s
	5TH SEQUENCE	6TH SEQUENCE	7TH SEQUENCE	8TH SEQUENCE
FREQUENCY	Freq. mod. 1-3 Hz	1 Hz	Freq. mod. 1-6 Hz	1 Hz
TIME	30 s	30 s	90 s	30 s
	9TH SEQUENCE	10TH SEQUENCE	11TH SEQUENCE	12TH SEQUENCE
FREQUENCY	Freq. mod. 1-3 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz intensity decrease
TIME	90 s	30 s	30 s	-

 These 3 sequences loop 5 times

 These 4 sequences loop 2 times

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.1 Overview

Indication	Page
Disuse atrophy rehabilitation (standard protocol)	212
Rehabilitation of the peroneus muscles following an ankle sprain	214
Rehabilitation of low back muscles	217
Treatment of patellofemoral syndrome	220
1. Lateral tracking	220
2. Post-traumatic condition	223
ACL ligamentoplasty	225
Rehabilitation of the gluteal muscles following total hip replacement	229
Rehabilitation of the shoulder	231
1. Rotator cuff tendinopathy	232
2. Shoulder instability	236
3. Adhesive capsulitis	239
Cardiac rehabilitation	242
Reflex sympathetic dystrophy (or Complex regional pain syndrome)	245
Endorphinic treatment of Rachialgia and Radiculalgia	250
1. Endorphinic treatment of neck pain	252
2. Endorphinic treatment of thoracic back pain	254
3. Endorphinic treatment of low back pain	256
4. Treatment of lumbosciatic pain	259
Hemiplegia – Spasticity	262
1. Dorsiflexion of the hemiplegic foot	263
2. Spasticity	265
3. The hemiplegic hand	269
4. The hemiplegic shoulder	271

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

Indication	Page
Treatment of venous insufficiency	274
1. Venous insufficiency without oedema	274
2. Venous insufficiency with oedema	276
Treatment of arterial insufficiency in the lower limbs	279
1. Stage II arterial insufficiency	280
2. Stage III arterial insufficiency	282

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.2 Disuse atrophy rehabilitation (standard protocol)

Example: disuse atrophy of the quadriceps

Traumas of the locomotive system can be extremely diverse (fractures, sprains, dislocations, etc.) and have varied functional repercussions.

Despite immense progress in orthopaedic medicine, it is still common practice to have a period of immobilisation of the area concerned, which can be total or partial.

The result is always a significant reduction, in the normal activity of the muscles in the traumatised region. The rapid disuse atrophy which occurs (reduction in the muscle volume and the muscle tissue's ability to contract) can sometimes compromise the functional future of the patient.

The physiological mechanisms involved in the alteration of the different muscle fibres under such circumstances are well-known, and therefore extremely specific treatments can be proposed, which can produce optimum benefits on their own.

This standard protocol is recommended for the majority of cases of functional disuse atrophy. However, this protocol can be adapted depending on the pathology, the treatment objectives and the speed of the patient's recovery.

14.2.1 Protocol

Weeks 1 – 2: Disuse atrophy Level 1

During the first two weeks of treatment, the following 3 objectives must be worked towards and achieved:

- Eliminate muscle wastage.
- Familiarise the patient with the NMES technique so that the patient can work with high levels of stimulation energy.
- Obtain the first signs of regain of trophicity (slight increase in volume, improvement in tone).

Weeks 3 – 6: Disuse atrophy Level 2

The objective is the restoration of near-normal muscle volume.

Weeks 7 – 8: Reinforcement Level 1

The objective is to develop the maximum strength the muscle or muscle group can produce.

14.2.2 Treatment frequency

One to two sessions every day (if two sessions are carried out every day, enough time must be given to rest between the two sessions).

Minimum: three sessions per week.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

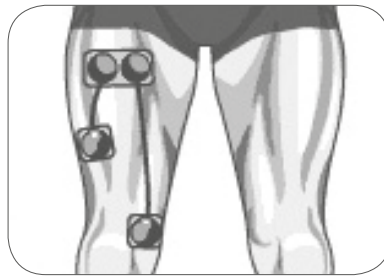
14.2.3 Electrode position

During neurostimulation for motor stimulation purposes, the general rule is to position a small electrode on the motor point of the muscle and the other electrode at one end of the same muscle.

For optimum effectiveness, the positive electrode should preferably be positioned on the motor point.

The precise location of the motor point(s) is easy to ascertain by following the instructions for the indication “Locating a motor point” in this manual.

This step ensures that the electrodes will be positioned to provide optimum comfort to the patient and optimum effectiveness of the therapy.



14.2.4 Patient position

The stimulation of a muscle when it is at its maximum inner range is uncomfortable and quickly becomes painful due to the sensation of cramp that results from this position. Consequently, this position must be avoided and the patient should be placed in a position in which the stimulated muscle is in a mid-range position. The end of the stimulated limb must be securely tied down so that the electrically induced contraction does not cause any movement.

The stimulation will therefore be carried out using isometric contractions.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.2.5 Stimulation energy

In NMES, the stimulation energy is directly responsible for spatial recruitment: the higher the stimulation energy, the higher the percentage of motor units recruited and the greater the impact of the progress. The general rule is to always try to increase the energy to the maximum level tolerated by the patient. The therapist plays a fundamental role by encouraging and reassuring the patient, who can then tolerate levels of energy that produce powerful contractions. The levels of energy reached must increase throughout the session, and also from session to session, because the patients quickly get used to the technique.

When the patient has difficulty in reaching satisfactory levels of stimulation energy, it can be useful to ask the patient to add voluntary co-contractions, which improves mediocre spatial recruitment and also makes the stimulation more comfortable.

The levels of energy can then be gradually increased over time.

For this, the mi-ACTION is a useful tool, because it requires the patient to contract his/her muscle voluntarily to initiate and/or accompany the electrically induced contraction depending on the given set-point.

14.3 Rehabilitation of the peroneus muscles following an ankle sprain

The purpose of the peroneus muscles is to maintain the stability of the talocrural joint and prevent the ankle from rotating inwards.

Following a sprain, due to the functional disability, reflex inhibition phenomena and immobilisation, these muscles can undergo partial disuse atrophy, a loss of proprioceptive reflexes and a considerable loss of strength.

Rehabilitation following such an accident must therefore focus essentially on the peroneus muscles in order to prevent recurrences.

To fulfil their function optimally, the peroneus muscles must effectively put up resistance to brief and powerful stresses. They must therefore be capable of responding with a powerful, short contraction at that very moment when the stress being applied to the foot risks making the ankle tilt inwards.

There are therefore two main aspects of the rehabilitation of these muscles:

1. The proprioceptive reflex:

Allows the peroneus muscles to sense the lower limb position relative to neighbouring parts and to contract at the right moment with an appropriate strength effort.

This aspect of rehabilitation consists of properly performing exercises on classic "balance boards", such as Freeman boards, a sufficient number of times (number of sessions).

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

2. Muscle reinforcement:

Allows the peroneus muscles to contract with enough strength to oppose the stress applied to the ankle joint.

This aspect of rehabilitation consists of producing peroneus muscle contractions using electro-stimulation and using programmes designed for developing explosive force. Only this method is really capable of developing the strength of these muscles effectively, given the impossibility of feasibly being able to carry out active methods with this level of load!

14.3.1 Protocol

Treatment at an early stage:

- Weeks 1 – 2: Reinforcement Level 1
- Weeks 3 – 4: Reinforcement Level 2

Treatment at a late stage:

- Weeks 1 – 2: Disuse atrophy Level 2
- Weeks 3 – 4: Reinforcement Level 1
- Weeks 5 – 6: Reinforcement Level 2

If the patient is experiencing associated pain symptoms, TENS stimulation can be performed in addition on the other channels.

In this case, the specific practical rules for TENS (electrode placement, regulation of intensity) should be followed for each channel used for this purpose.

14.3.2 Treatment frequency

Three sessions per week, right after the proprioceptive session, or alternating one day on, one day off.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

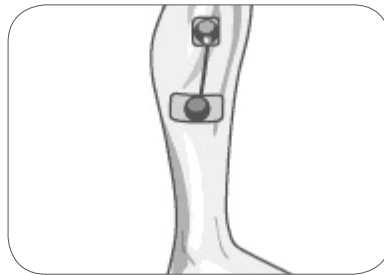
14.3.3 Electrode position

A single channel is enough for the stimulation of the peroneus muscles.

A small electrode is placed under the head of the fibula, at the passage of the Common Peroneal nerve.

The large electrode is placed mid-way up the external lateral side of the leg.

For optimum effectiveness, the positive electrode should preferably be positioned on the motor point.



14.3.4 Patient position

First of all, the patient is seated on the rehabilitation table, barefoot and without touching the floor.

In this position, the therapist gradually increases the stimulation energy until a motor response is manifested by an eversion of the foot.

As soon as this response is obtained (most often after 2 or 3 contractions), the barefoot patient is put into standing position.

This position is particularly useful because it requires an associated proprioceptive effort, which can be of increasing difficulty (two feet, one foot, balance board, etc.)

14.3.5 Stimulation energy

In NMES, the stimulation energy is directly responsible for spatial recruitment: the higher the stimulation energy, the higher the percentage of motor units recruited and the greater the impact of the progress.

The general rule is to always try to increase the energy to the maximum level tolerated by the patient.

The therapist plays a fundamental role by encouraging and reassuring the patient, who can then tolerate levels of energy that produce powerful contractions.

The levels of energy reached must increase throughout the session, and also from session to session, because the patients quickly get used to the technique.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.4 Rehabilitation of low back muscles

Muscular insufficiency of the muscles that provide stability of the lumbar region is often the cause of common low back pain or identified as a contributing factor, which increases the risk of recurrence.

The particular benefit of electrostimulation is three-fold:

- It enables treatment to be started at an early stage because, unlike voluntary exercises, the stress applied to the stabilising muscles in the lumbar region through electrostimulation is initially carried out in isometric mode, which considerably reduces the mechanical stresses exerted on the vertebral and periarticular structures.
- It enables an appropriate work regime to be created to restore the quality of the postural muscles, i.e. the muscles that are essentially made up of type I, high-endurance fibres.
- It promotes motor re-learning and postural control by combining synchronised, electrically induced contractions of the abdominal and lumbar muscles with voluntary proprioception exercises.

14.4.1 Protocol

Weeks 1 – 2: Lumbar stabilisation Level 1

Weeks 3 – 4: Lumbar stabilisation Level 2

14.4.2 Treatment frequency

Three to five sessions a week for four weeks.

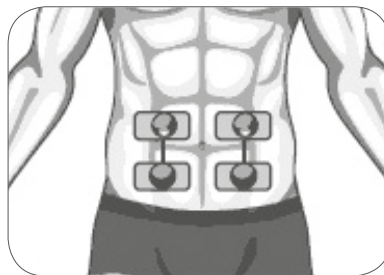
14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.4.3 Electrode position

Two channels are needed for the stimulation of the abdominal muscles:

Four large electrodes are positioned on the abdomen, one above, one below and one either side of the belly button.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the upper electrode.



Two further channels are needed for the simultaneous stimulation of the lumbar muscles, one for the right side and the other for the left side.

Two small electrodes are placed on the muscle body at the level of the lowest lumbar vertebrae at one finger's breadth distance from the spinous processes on both sides. Two small electrodes are placed 2 finger's breadths above the body of the paravertebral muscles.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the lower electrodes.



14.4.4 Patient position

For the first two weeks:

The patient is seated on a firm seat, with the forearms resting on armrests and a straight back, without leaning against the back of the chair.

For the following two weeks:

The patient is seated on a balance ball, feet resting on the ground, pelvis width apart.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.4.5 Associated exercises

For the first two weeks:

On each contraction induced by the stimulation, the patient must:

- Breathe out slowly
- Pull in the stomach
- Elongate the body along its axis

The patient then returns to the starting position during the rest phase and slowly breathes in.

For the following two weeks:

The basis of the exercises stays the same: combine an electrically-induced contraction with breathing out, pulling in the stomach and elongating the body.

Depending on the patient's progress, the following can gradually be added to the exercises:

- Additional movement of an upper limb: lifting up an arm
- Additional movement of a lower limb: taking one foot off the floor
- Quick movements of two upper limbs: throwing and catching a ball
- etc.

14.4.6 Stimulation energy

In NMES, the stimulation energy is directly responsible for spatial recruitment: the higher the stimulation energy, the higher the percentage of motor units recruited and the greater the impact of the progress.

The general rule is to always try to increase the energy to the maximum level tolerated by the patient.

The therapist plays a fundamental role by encouraging and reassuring the patient, who can then tolerate levels of energy that produce powerful contractions.

The levels of energy reached must increase throughout the session, and also from session to session, because the patients quickly get used to the technique.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.5 Treatment of patellofemoral syndrome

A distinction must be made between two types of patellofemoral syndrome:

1. With patellar mal tracking, which means the patella is not running centrally in the trochlear groove, commonly being pulled laterally.
2. Without patellar mal tracking, i.e. with a centred patellofemoral syndrome, as in post-traumatic chondropathy.

The proposed protocols are based mostly on the studies carried out by Dr. Gobelet (University Hospital of Lausanne, Switzerland, Physical Medicine Department) and by Dr. Drhezen (College of Physiotherapy, Liège, Belgium).

14.5.1 Lateral tracking

An essential cause of the mal tracking, of the patella is determined by an imbalance between the different heads of the quadriceps muscle.

A particularly significant weakness of the vastus medialis in comparison with the vastus lateralis creates a lateral displacement of the patella with hyperpressure between the lateral condyle and the adjacent retropatella surface.

Specific reinforcement of the vastus medialis is the ideal way to treat this pathology. It can be enhanced effectively with electrostimulation.

14.5.1.1 Protocol

Weeks 1 – 2: Patellofemoral syndrome Level 2

Weeks 3 – 4: Patellofemoral syndrome Level 3

If the patient is experiencing associated pain symptoms, TENS stimulation can be performed in addition on the other channels.

In this case, the specific practical rules for TENS (electrode placement, regulation of intensity) should be followed for each channel used for this purpose.

14.5.1.2 Treatment frequency

Three sessions per week.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.5.1.3 Electrode position

Only one channel is used.

- Place a small electrode on the distal motor point of the vastus medialis, which innervates the oblique fibres.
- A second electrode is placed at the upper end of the vastus medialis at around mid-thigh level.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the lower electrode corresponding to the distal motor point of the vastus medialis.

This placement of electrodes makes it possible to focus contraction of the vastus medialis, which cannot be achieved during voluntary exercises.



14.5.1.4 Patient position

The focused contraction of the vastus medialis moves the patella upward and inward, thus re-centring the kneecap and reducing the joint stresses in the lateral compartment of the knee.

This makes it possible to place the patient in a sitting position with the knee bent at 60 – 90° in order to apply high stimulation energies to the vastus medialis.

During stimulation, the patient's ankle will be tied firmly to the chair or the medical table on which he/she is seated.

In case the patient finds this position painful, the first sessions will be carried out with the knee in full extension.

After this, we will try to gradually put the knee in a flexed position.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.5.1.5 Stimulation energy

In NMES, the stimulation energy is directly responsible for spatial recruitment: the higher the stimulation energy, the higher the percentage of motor units recruited and the greater the impact of the progress. The general rule is to always try to increase the energy to the maximum level tolerated by the patient. The therapist plays a fundamental role by encouraging and reassuring the patient, who can then tolerate levels of energy that produce powerful contractions.

The levels of energy reached must increase throughout the session, and also from session to session, because the patients quickly get used to the technique.

With this programme, the stimulation starts directly with a tetanic contraction, because the warm-up phase has been eliminated so as not to produce muscle twitches that are likely to cause unwanted microtraumas to the kneecap.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.5.2 Post-traumatic condition

Repeated traumas to the knee joint, like those caused by the practice of certain sports, may entail cartilaginous lesions of the kneecap.

These lesions can lead to pain of varying intensity and the occurrence of reflex inhibition, which in turn can result in disuse atrophy of the entire quadriceps. The resulting insufficiency of the quadriceps negatively affects the active stability of the joint and increases pain.

This vicious circle can be interrupted through electrostimulation of the quadriceps using the Patellofemoral syndrome programme, the parameters of which are specially adapted to avoid any unwanted effects on the kneecap.

However, for irreversible cartilaginous lesions, it is always recommended that the benefits obtained should be maintained through maintenance treatments.

The protocol detailed below is also suitable for the rehabilitation of patello femoral atrophosies.

14.5.2.1 Protocol

- Week 1: Patellofemoral syndrome Level 1
- Weeks 2 – 3: Patellofemoral syndrome Level 2
- Week 4 then maintenance: Patellofemoral syndrome Level 3

If the patient is experiencing associated pain symptoms, TENS stimulation can be performed in addition on the fourth channel.

In this case, the specific practical rules for TENS (electrode placement, regulation of intensity) should be followed for this channel.

14.5.2.2 Treatment frequency

Five sessions per week during the first four weeks.

Then one session per week to maintain the results after week four.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.5.2.3 Electrode position

In this programme, 3 stimulation channels are used for the quadriceps.

This is because of the need to work with the knee extended in order not to cause excessive pressure on the posterior side of the patella.

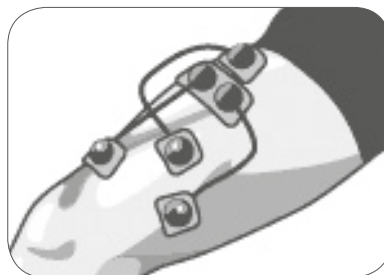
Indeed, this position places the quadriceps in inner range, which is not generally favourable to electrostimulation techniques, since, in this position, the patient very often feels the contraction as being uncomfortable and even painful (cramp sensation).

The use of high stimulation energies that ensure significant spatial recruitment can be difficult to achieve in some patients.

The third stimulation channel overcomes this disadvantage by optimising spatial recruitment and therefore the effectiveness of the treatment.

- Three small electrodes are placed respectively on the motor points of the vastus medialis, the vastus lateralis and the rectus femoris.
- A large, two-way electrode is placed at the top of the thigh and a further small electrode is positioned just above.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the motor point.



14.5.2.4 Patient position

For this indication, it is recommended to carry out the session with the patient's knee extended.

14.5.2.5 Stimulation energy

In NMES, the stimulation energy is directly responsible for spatial recruitment: the higher the stimulation energy, the higher the percentage of motor units recruited and the greater the impact of the progress.

The general rule is to always try to increase the energy to the maximum level tolerated by the patient. The therapist plays a fundamental role by encouraging and reassuring the patient, who can then tolerate levels of energy that produce powerful contractions. The levels of energy reached must increase throughout the session, and also from session to session, because the patients quickly get used to the technique.

With this programme, the stimulation starts directly with a tetanic contraction, because the warm-up phase has been eliminated so as not to produce muscle twitches that are likely to cause unwanted microtraumas to the kneecap.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.6 ACL ligamentoplasty

Ruptures of the Anterior Cruciate Ligament (ACL) of the knee are among the most common accidents in sports trauma.

Reconstructive surgery of the ACL has been subject to continuous developments in recent decades, with considerable progress, in particular owing to the use of arthroscopic techniques.

Associated with the improvement in the rehabilitation treatment of injured athletes, the return time to athletic activity continues to decrease significantly, and today is practically half what it was around ten years ago.

The return to athletic activity requires both satisfactory solidity of the tendon graft, which must be capable of supporting significant mechanical stresses, and, more importantly, good active joint stability.

This active joint stability requires muscles capable of opposing sometimes phenomenal stresses in the shortest time periods possible, by activating the proprioceptive reflex.

One of the potential consequences of the operative procedure is significant disuse atrophy of the quadriceps muscles, the treatment of which is one of the primary objectives of the rehabilitation therapist. However, during the first 3 - 4 months of quadriceps rehabilitation, there must be no open kinetic chain exercises due to the anterior drawer component of the tibia, which can endanger the tendon graft during the avascularisation phase.

The method described in this chapter is intended to describe an NMES protocol suitable for this particular problem of ACL ligamentoplasty, avoiding any risk of a secondary lesion to tissue.

This safety is ensured by using specific ACL programmes that consist of appropriate sequential stimulation of the quadriceps and hamstrings.

Uwaga

This particular stimulation mode does not allow for work with mi-ACTION.

For ligamentoplasty using the patellar tendon as the graft, the NMES can be started promptly. When using doubled semitendinosus and gracilis tendons for ligamentoplasty, NMES must not be used before the standard healing period of these tendons.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.6.1 Protocol

Weeks 1 – 16: ACL

During the **first two weeks** of treatment, the following 3 objectives must be worked towards and achieved:

- Eliminate muscle wastage.
- Familiarise the patient with the NMES technique so that the patient can work with high levels of stimulation energy.
- Obtain the first signs of regaining trophicity (slight increase in volume, improvement in tone, etc.).

During **the following weeks**, the objective is the restoration of near-normal muscle volume.

When open kinetic chain exercises are permitted, which is normally **at the end of the fourth month** after the operation, NMES of the quadriceps can be continued using the Reinforcement programmes Level 1 then 2.

14.6.2 Treatment frequency

One to two sessions every day (if two sessions are carried out every day, enough time must be given to rest between the two sessions).

Minimum: three sessions per week.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.6.3 Electrode position

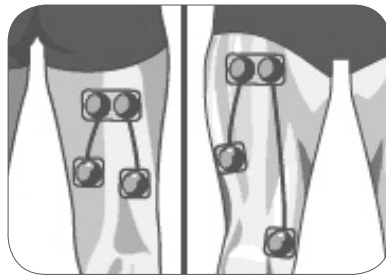
The stimulation sequence means that the order of channel numbers must be complied with, as the stimulation of the hamstrings must start before that of the quadriceps.

Channels 1 and 2 are used to stimulate the hamstrings, and channels 3 and 4 are used to stimulate the quadriceps.

For this program, it is therefore particularly important to follow the order of channel.

For each muscle group, it is recommended that the small electrodes be placed precisely on the motor points, as shown in the illustration, or better yet, that the motor points be found using the instructions for the indication "Locating a motor point" in this manual.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the motor point.



14.6.4 Patient position

The very first sessions, the primary objective of which is to eliminate muscle wastage, can be performed with the lower limb extended, with a small cushion placed under the popliteal fossa.

For the subsequent sessions, the patient will be placed in a sitting position with the knee bent at a comfortable angle. After satisfactory recovery of joint mobility, the knee is ideally bent between 60 and 90°.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.6.5 Stimulation energy

As always in NMES, the objective of the rehabilitation therapist is to motivate the patient to tolerate the highest possible stimulation energy level.

With the ACL programmes, and taking into account the particular sequential stimulation mode, it is not possible to adjust the energy levels of channels 3 and 4 without having previously increased levels on channels 1 and 2.

This is an additional safety feature that prevents contraction of the quadriceps if it is not preceded by contraction of the hamstrings.

As usual, a patient who tries to work with the maximum energies he/she is capable of tolerating will reach higher energy levels for channels 3 and 4 (quadriceps) than for channels 1 and 2 (hamstrings).

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.7 Rehabilitation of the gluteal muscles following total hip replacement

Orthopaedic surgery to the hip and, in particular, the fitting of a prosthesis, results in disuse atrophy of the gluteus muscles with loss of strength in the active stability of the hip when standing on one foot and walking.

In addition to active physiotherapy exercises, neuromuscular electrical stimulation of the gluteus maximus and medius is a technique particularly indicated for the effective treatment of weakness in these muscles.

It is recommended to start treatment as soon as possible after the operation.

The very low frequency sequences such as the warm-up, active rest between tetanic contractions and final recovery phase at the end of the treatment sequences generate individualized muscle twitches producing vibration in the prosthetic material.

The three levels of the Hip prosthesis programme correspond respectively to the programmes:

- Disuse atrophy, Level 1
- Disuse atrophy, Level 2 and
- Reinforcement, Level 1,

from which the very low frequencies are removed.

The three levels of the Hip prosthesis programme therefore induce only tetanic contraction phases separated by complete rest phases.

14.7.1 Protocol

- Week 1: Hip prosthesis Level 1
- Weeks 2 – 3: Hip prosthesis Level 2
- Week 4: Hip prosthesis Level 3

If the patient is experiencing associated pain symptoms, TENS stimulation can be performed in addition on the other channels.

In this case, the specific practical rules for TENS (electrode placement, regulation of intensity) should be followed for each channel used for this purpose.

14.7.2 Treatment frequency

Once daily, 5 days per week, for 4 weeks.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

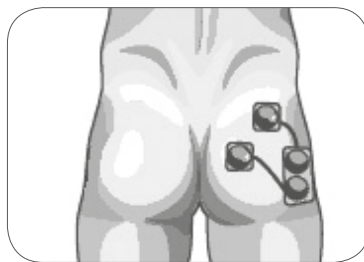
14.7.3 Electrode position

Two channels are used, one for stimulation of the gluteus maximus and the other for the gluteus medius.

- A small electrode is placed at the intersection of the orthogonal axes dividing the buttock into four quadrants with the same area (motor point of the gluteus maximus).
- A second small electrode is placed above and outside of the upper external quadrant of the buttock on the gluteus medius at the point where it passes over the gluteus maximus.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the motor point.

The other negative poles are connected to the two outputs of one large electrode positioned diagonally in the lower-lateral quadrant of the buttock, taking care to avoid placing this electrode on a scarred/wounded area.



14.7.4 Patient position

If the patient's condition allows, the patient is placed in a standing position, which requires him/ her to exert additional effort that is beneficial for proprioceptive control.

If this is not possible, all or part of the session can be conducted in a side lying or prone position.

14.7.5 Stimulation energy

In NMES, the stimulation energy is directly responsible for spatial recruitment: the higher the stimulation energy, the higher the percentage of motor units recruited and the greater the impact of the progress. The general rule is to always try to increase the energy to the maximum level tolerated by the patient. The therapist plays a fundamental role by encouraging and reassuring the patient, who can then tolerate levels of energy that produce powerful contractions. The levels of energy reached must increase throughout the session, and also from session to session, because the patients quickly get used to the technique. With this programme, the stimulation starts directly with a tetanic contraction, because the warm-up phase has been eliminated so as not to produce muscle twitches that are likely to cause unwanted vibrations on the prosthesis.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8 Rehabilitation of the shoulder

The “specific properties” of the shoulder joint are complex and particularly demanding at a functional level. The shoulder must be capable of providing significant mobility of the upper limb whilst providing a stable base.

The limited congruence of the joint surfaces (the humeral head within the glenoid cavity), although partially compensated by the labrum, exposes the joint to misalignment that the passive capsular/ligament elements cannot control.

Neuromuscular control must constantly compensate for the deficiencies in passive stability by maintaining coordinated forces capable of opposing the unstable component resulting from intrinsic forces (contraction of muscles generating translational forces: pectoralis major, biceps brachii, coracobrachialis, triceps brachii (caput longum), or extrinsic forces (fall, contact, etc.).

Owing to the numerous advances in the fields of biomechanics, physiology and physiopathology, the therapeutic approach to shoulder pathologies has evolved considerably in recent years.

In this chapter, we will discuss three pathological conditions of the shoulder, for which neuromuscular electrostimulation is a preferred treatment among the established rehabilitation techniques.

These three conditions are:

1. Rotator cuff tendinopathy
2. Shoulder instability
3. Adhesive capsulitis

The protocols proposed have been developed on the basis of the following publications:

- Flatow EL, Soslowky LJ, Ateshian GA, Pawluk RJ, Bigliani LU, Mow VC: Shoulder joint anatomy and the effect of subluxations and size mismatch on patterns of glenohumeral contact.; Orthop Trans 15: 803; 1991
- Harryman DT, Sidles JA, Clark JM, McQuade KJ, Gibbs TD, Matsen FA: Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion; J Bone Joint Surg 72A: 1334; 1990
- Matsen F, Lippit S, Iserin A; Mécanismes patho-anatomiques de l'instabilité gléno-humérale ['Pathoanatomical mechanisms of glenohumeral instability'] 'Expansion scientifique française', Paris, Cahier d'enseignement de la SOFCOT [Teaching book of the French Society of Orthopaedic Surgery], pp 7 – 13
- Gibb TD, Sidles JA, Harryman DT, McQuade KJ, Matsen FA; The effect of capsular venting on glenohumeral laxity; Clin Orthop 268: 120 – 6; 1991
- Howell SM, Galinat BJ; The glenoid-labral socket. A constrained articular surface. Clin Orthop 243: 122; 1989
- Itoi E, Motzkin NE, Morrey BF, An KN; Bulk effect of rotator cuff on inferior glenohumeral stability as

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

function of scapular inclination angle: a cadaver study; *Tohoku J Exp Med* 171 (4): 267 – 76; 1993

14.8.1 Rotator cuff tendinopathy

The anatomical location of the rotator cuff exposes it in particular to significant stress and rotator cuff tendinopathy therefore constitutes a real public health problem. A study conducted in the United Kingdom in 1986 showed that 20% of the population has consulted a doctor for shoulder problems. The pathogenesis of these cases of tendinopathy is associated with multiple factors: intrinsic factors (vascularisation deficiency, structural abnormality of collagen fibres, etc.) or extrinsic factors (excessive mechanical stress, kinematic defects, etc.), sometimes combined, these can be considered as causes of tendon dysfunctions.

Kinematic defects appear to play an important role, and most often involve limitations in range of motion, pain phenomena and functional constraint. The limitations in range of motion observed in specific tests involve flexion (elevation) and/or abduction.

A limitation in flexion shows anterosuperior misalignment, while a limitation in abduction shows misalignment in medial rotation spin. Recovery of range of motion is obtained after correction of the joint misalignment, which must be performed using appropriate techniques. Neuromuscular control work must be focused on the coordination muscles, the muscles depressing the humeral head and the lateral rotators. The priority given for many years to the latissimus dorsi and pectoralis major muscles is strongly disputed today due to the medial rotation component of these muscles.

In fact, the only muscles enabling these mechanical requirements to be satisfied are the supraspinous and infraspinous muscles, which neuromotor rehabilitation, including electrostimulation, will focus on as a primary objective.

14.8.1.1 Protocol

Phase 1: TENS (and Decontracture if required)

Phase 2: Rotator cuff Level 1 + TENS (in case of persistent pain)

Phase 3: Rotator cuff Level 2 + (mi-ACTION mode)

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.1.2 Treatment frequency

Phase 1:

One to several consecutive TENS sessions for the first to third initial treatments, before performing the manual joint realignment techniques.

In case of hypertonicity of the pectoralis major muscle, a session can be carried out using the Decontracture programme on the pectoralis major muscle to reduce excessive muscular tension that could impede the medial spin correction techniques.

Phase 2:

Three to five sessions per week until the pain disappears

Phase 3:

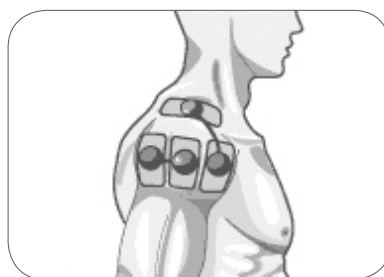
Three to five sessions per week until the end of treatment

When the patient has recovered good motor control of the stabilizing muscles, it is beneficial to perform the last sessions of the treatment in mi-ACTION mode. When this function is active, the initiation of the electrically induced contraction requires voluntary contraction on the part of the patient. For this exercise, it is recommended that the mi-sensor be positioned on the electrode placed on the infraspinous muscle and to ask the patient to perform a voluntary isometric contraction of his/her lateral rotators.

14.8.1.3 Electrode position

Phase 1

Four large electrodes are placed in such a way as to cover the whole shoulder as well as possible.

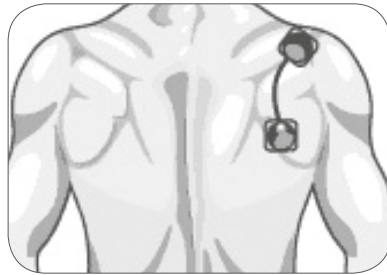


Phase 2

A small electrode is placed on the fleshiest part of the infraspinous fossa and the other small electrode is positioned on the external part of the supraspinous fossa but not over rear deltoid as this result in unwanted shoulder extension. For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the infraspinous muscle.

If the patient is still experiencing pain, TENS can be combined using the other channels. The specific placement of electrodes for TENS used for phase 1 will be applied to channels 2 and 3.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

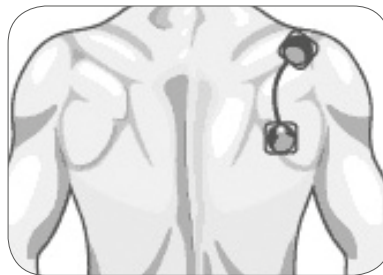


And, in case of persistent pain:



Phase 3

Continuation of the stimulation of the supraspinous and infraspinous muscles. The electrodes are positioned in the same way as for phase 2.



14.8.1.4 Patient position

The patient is seated with the arm against his/her body, the forearm and the hand resting on an armrest, the upper limb is placed in the reference position with neutral rotation. In phases 2 and 3, and on the condition that the position remains painless, the arm can gradually be placed in slight abduction, not exceeding 30°.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.1.5 Stimulation energy

Phase 1:

The stimulation energy must be gradually increased to obtain a clear tingling sensation.

Phase 2 and 3:

The stimulation energy must be gradually increased to the patient's maximum sub-painful threshold for the stimulation of the infraspinous and supraspinatus muscles (channel 1) and until they experience a tingling sensation for the channels using TENS (phase 2 in case of associated pain).

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.2 Shoulder instabilities

Shoulder instabilities are one of the most common pathologies, and their treatment remains a difficult challenge.

Trauma, repeated microtraumas or a constitutional laxity can compromise the stability of the shoulder either by injuring the passive structures (distension or tear of the inferior glenohumeral ligament, detachment of the labrum, progressive stretching of the capsule, etc.) or by disturbing the motor systems, causing a reduction in the coordination component resulting from the action of the scapular and scapulohumeral muscles.

The supra- and infraspinous muscles are the main coordination muscles of the glenohumeral joint; however, their efficacy is reinforced by the tone and muscle mass of the deltoid.

Unlike in the rehabilitation of rotator cuff tendinopathy, in which the work of the deltoid must be prescribed due to the subacromial interference, combined muscular electrostimulation of the deltoid and the supra- and infraspinous muscles is beneficial in this case because it allows for the stabilising musculature of the shoulder to be optimised.

14.8.2.1 Protocol

Phase 1: Disuse atrophy Level 1 until full, painless mobility is obtained

Phase 2: Disuse atrophy Level 2 until there is no pain during physical examination

Phase 3: Disuse atrophy Level 2 (+ mi-ACTION mode). Stimulation of the infra- and supraspinous muscles combined with voluntary proprioception exercises until the recovery of strength and endurance corresponding to functional requirements.

14.8.2.2 Treatment frequency

Three to five sessions per week.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.2.3 Electrode position

Phases 1 and 2:

Three channels for stimulation of the deltoid and the spinal muscles.

For the deltoid:

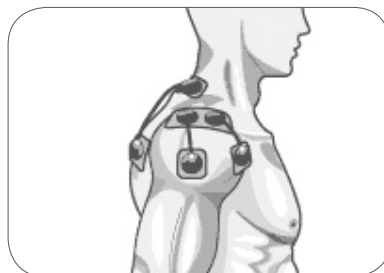
- one small electrode is placed on the anterior bundle of the deltoid and another small electrode is placed on the middle bundle.
- a large two-way electrode is placed on the shoulder above the acromion.

For optimum effectiveness, the positive poles should preferably be positioned on the small electrodes.

For the spinal muscles:

- a small electrode is placed on the fleshiest part of the infraspinous fossa connected to the positive pole.
- a small electrode is positioned at the external part of the supraspinous fossa connected to the negative pole but not over the rear deltoid.

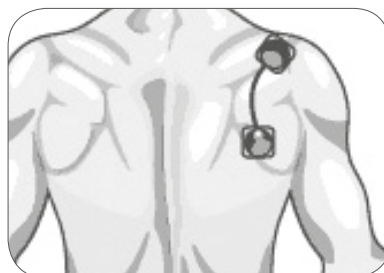
For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the infraspinous muscle.



Phase 3:

- A small electrode is placed on the fleshiest part of the infraspinous fossa and
- The other small electrode is positioned on the external part of the supraspinous fossa.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the infraspinous muscle.



14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.2.4 Patient position

Phases 1 and 2:

The first stimulation sessions are conducted on a patient seated, with the upper limb in the reference position, the forearm resting on an armrest.

In subsequent sessions, the arm will gradually be placed in increasing abduction to 60°. The patient's position during stimulation should prevent any stress on the scar tissue and should always remain painless.

Phase 3:

The stimulation of the infra- and supraspinous muscles can be performed simultaneously with active work, such as, for example, proprioception exercises.

The patient can be placed in the push-up position, with the hands resting on a trampoline. In this position, he/she is asked to bounce in time with the phase of electrically induced contraction of the spinal muscles. This exercise is always performed after warm-up and will first be performed with two-handed support, then one-handed support.

The mi-ACTION function can be used to greatly facilitate the combination of voluntary exercises with the stimulation.

14.8.2.5 Stimulation energy

The stimulation energy must be gradually increased to the maximum of the patient's sub-painful threshold.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.3 Adhesive capsulitis

The SECEC (European Society for Surgery of the Shoulder and the Elbow) gives the following clinical definition for retractile capsulitis: limited active and passive mobility, by a minimum of 30%, in the 3 planes, for more than 3 months.

This limitation results from the thickening (inspissation) and fibrosis of the joint capsule with recess disappearance, which translates into a loss of active and passive shoulder mobility.

This affliction is idiopathic in a third of cases, but in the other two thirds there is a prior shoulder pathology that can be of a highly variable nature (shoulder trauma, shoulder surgery, hemiplegia, subacromioncoracoid impingement, etc.). The diabetic population is particularly at risk, with 20% of this population presenting capsulitis at some stage. Note that the initial development is a reflex sympathetic dystrophy (even if this does not exactly conform with a strict definition of the term, since it essentially affects the limb extremities); this reflex sympathetic dystrophy then regresses as the capsule fibrosis and the joint ankylosis develops.

Clinically, we see the development of a first entirely painful acute phase, then the shoulder gradually loses mobility as the pain recedes; then, the shoulder is just stiff and painless. At this point there is a loss of active and passive mobility affecting especially the abduction and external rotation of the shoulder (external rotation is reduced to at least 50% compared to the healthy side).

There is spontaneous evolution towards recovery for a period of time that varies from 3 months to 2 years, depending essentially on the quality of the rehabilitation treatment used.

The objectives of rehabilitation are first to relieve pain in the acute phase, and then to restore the biomechanical and neuromuscular qualities of the shoulder.

14.8.3.1 Protocol

Phase 1 (Acute phase): TENS

The criterion for moving from phase 1 to phase 2 is achieving a shoulder that is not painful at rest. Clinical examination often exposes a set of symptoms similar to those of rotator cuff tendinopathy, for which the same therapeutic approach can be used. This clinical presentation is the result of the compensatory mechanisms established during the acute phase.

Phase 2: Disuse atrophy Level 1, then Disuse atrophy Level 2.

14.8.3.2 Treatment frequency

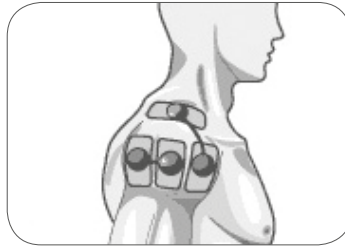
Three to five sessions per week.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.3.3 Electrode position

Phase 1:

Four large electrodes are placed in such a way as to cover the whole shoulder as well as possible.

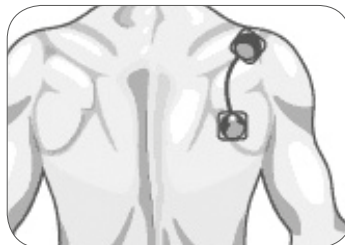


Phase 2:

One stimulation channel for the infraspinous and supraspinous muscles.

- One small electrode is placed on the fleshiest part of the infraspinous fossa.
- The other small electrode is positioned on the external part of the supraspinous fossa.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the infraspinous muscle.



14.8.3.4 Patient position

Phase 1:

The patient is placed in the most comfortable position for him or her.

Phase 2:

The patient is seated with the arm against his/her body, the forearm and the hand resting on an armrest, the upper limb is placed in the reference position with neutral rotation. In phase 2, and on the condition that the position remains painless, the arm can gradually be placed in slight abduction, not exceeding 30°.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.3.5 Stimulation energy

Phase 1:

The stimulation energy must be gradually increased to obtain a clear tingling sensation.

Phase 2:

The stimulation energy must be gradually increased to the maximum threshold the patient can tolerate.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.4 Cardiac Rehabilitation

Chronic heart failure causes functional impairment associated with the intricate physiopathological mechanisms involved between the cardiac dysfunction and the peripheral changes associated with a deconditioning syndrome.

The skeletal muscle abnormalities are morphological and functional. They include a reduction in muscle mass, a reduction in slow-twitch type I fibres and a reduction in capillary density.

Metabolically, the muscle changes are characterised by a reduction in the density of the mitochondria and a reduction in the mitochondrial oxidative capacity.

Appropriate physical exercise, which improves one's capacity for exertion, is known to be one of the essential components in the treatment of chronic heart failure.

However, some patients are excluded from the cardiac rehabilitation programmes due to the severity of their cardiac condition or due to co-morbidities limiting the practice of physical exercise. It is because of this that neuromuscular electrostimulation has been proposed as an alternative or complementary treatment to physical exercise for heart failure, as it enables muscular performance and capacity for exertion to be improved.

The protocols proposed have been developed on the basis of the following publications:

1. Karavidas A, Arapi SM, Pyrgakis V, Adamopoulos S.

Functional electrical stimulation of lower limbs in patients with chronic heart failure.

Heart Fail Rev. 2010 Nov;15(6):563-79. Review

2. Banerjee P, Clark A, Witte K, Crowe L, Caulfield B.

Electrical stimulation of unloaded muscles causes cardiovascular exercise by increasing oxygen demand.

Eur J Cardiovasc Prev

Rehabil 2005 ; 12: 503-508

3. Quittan M, Wiesinger G, Sturm B, et al.

Improvement of thigh muscles by neuromuscular electrical stimulation in patients with refractory heart failure.

Am J Phys Med Rehabil 2001;80(3): 206-214

4. Maillefert JF, Eicher JC, Walker P et al.

Effects of low-frequency electrical stimulation of quadriceps and calf muscles in patients with chronic heart failure.

J Cardiopulm Rehabil 1998;18(4): 277-282

5. Deley G, Kervio G, Verges B et al.

Comparison of low-frequency electrical myostimulation and conventional aerobic exercise training in patients with chronic heart failure.

Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2005 ;12(3): 226-233

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.4.1 Protocol

Cardiac rehabilitation.

14.8.4.2 Treatment frequency

Three to six sessions a week for four to eight weeks.

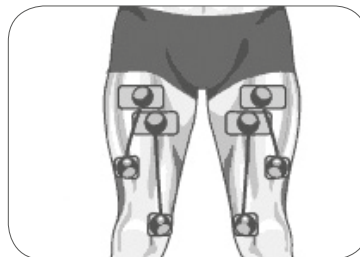
14.8.4.3 Electrode position

The quadriceps are the priority muscles due to their functional importance and their high volume of muscle mass.

Two channels are needed per thigh for quadriceps stimulation.

- Two small electrodes are placed on the motor points of the vastus medialis and the vastus lateralis.
- Two large electrodes are positioned at the top of the thigh.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the motor point.



14.8.4.4 Patient position

The patient should preferably be placed in a sitting position with his/her knees bent at approximately 90°, the ankles must be restrained to avoid the knees from being extended, which can induce contractions. If the patient is not able to stay seated, the session can be carried out in a lying position, taking care to place a large cushion under the popliteal fossae so that the knees are flexed.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.8.4.5 Stimulation energy

In NMES, the stimulation energy is directly responsible for spatial recruitment: the higher the stimulation energy, the higher the percentage of motor units recruited and the greater the impact of the progress. The general rule is to always try to increase the energy to the maximum level tolerated by the patient. The therapist plays a fundamental role by encouraging and reassuring the patient, who can then tolerate levels of energy that produce powerful contractions. The levels of energy reached must increase throughout the session, and also from session to session, because the patients quickly get used to the technique.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.9 Reflex sympathetic dystrophy (or Complex regional pain syndrome)

Reflex sympathetic dystrophy (RSD) is a disease that physiotherapists frequently see and which they must be able to diagnose and treat at an early stage.

The protocols proposed have been developed on the basis of the following publications:

1. Abram S, Asiddao C, Reynolds A,
Increased Skin Temperature during Transcutaneous Electrical Stimulation. *Anesthesia and Analgesia* 59: 22 - 25, 1980
2. Owens S, Atkinson R, Lees DE,
Thermographic Evidence of Reduced Sympathetic Tone with Transcutaneous Nerve Stimulation. *Anesthesiology* 50: 62 - 65, 1979
3. Owens S, Atkinson R, Lees DE,
Thermographic Evidence of Reduced Sympathetic Tone with Transcutaneous Nerve Stimulation. *Anesthesiology* 50: 62 - 65, 1979
4. Abram S,
Increased Sympathetic Tone Associated with Transcutaneous Electrical Stimulation. *Anesthesiology* 45: 575 - 577, 1976
5. Meyer GA, Fields HL,
Causalgia treated by selective large fibre stimulation of peripheral nerve. *Brain* 9: 163 - 168, 1972

Diagnostic / definition

RSD is a complication which most often occurs following a trauma. In most cases, this trauma is to the bone or joints of the limbs. The type of trauma is generally a fracture or operation, but may also involve dislocations, wounds, burns, phlebitis, infections, etc.

RSD does not start immediately after the trauma or the operation, but appears some time later. In general, it starts when physiotherapy begins.

This is why the role of the physiotherapist is vital.

The main sign of RSD is pain. The pain is most often located at the end of the traumatised limb. It is described by the patient as a burning pain. The intensity of the pain is high and often disproportionate to the initial trauma. It increases with stress and activity and decreases when the patient is calm and resting. Mobilisation and massage accentuate it; simply touching the skin may be very painful.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

Depending on the stage of development, other signs may appear:

- The skin becomes cold with sweating, oedema and cyanosis developing in the more advanced stages.
- The muscles in the affected area become atrophied.
- The underlying bone develops osteoporosis (Sudeck's atrophy).

The precise mechanism of development of RSD is not yet exactly known. However, it is well established that the sympathetic nervous system plays a major role.

Indeed, vasomotor disorders associated with hyperactivity of the orthosympathetic system innervating the region concerned have been observed.

Treatment

There are two aspects to the treatment of RSD: the relief of pain and the reduction in the activity of the orthosympathetic system.

However, mobilisations, massages and all techniques likely to cause or accentuate the pain must be ruled out, as they could potentially aggravate the RSD.

Few therapeutic methods meet these criteria, which makes transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) the first treatment of choice available to physiotherapists for treating RSD.

However, it is essential here to limit the stimulation to the myelinated nerve fibres of the tactile sensory system only, the type A β fibres, as these are the only fibres which have an inhibiting affect on the orthosympathetic system. This is not the case for the other nerve fibres (A δ , B, C), as these activate this orthosympathetic nervous system.

This selective targeting of the A β fibres, which are the most excitable nerve fibres (tactile sensory system), is possible if very short pulse widths ($\leq 50 \mu\text{s}$) are used, i.e. the TENS programme.

14.9.1 Protocol

TENS 1: for very sensitive or hyperalgesic patients

TENS 2: for all other patients

14.9.2 Treatment frequency

A minimum of 20 to 40 minutes of treatment every day.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.9.3 Electrode position

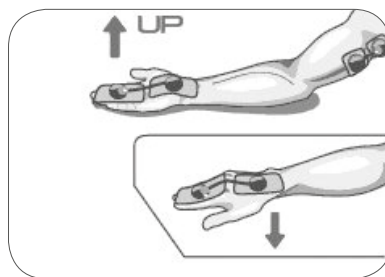
Use three channels

- Two channels are used with four large electrodes to cover the painful area.
- The third channel uses small electrodes to excite the nerve path(s) supplying the extremity of the limb concerned.

Upper limb:

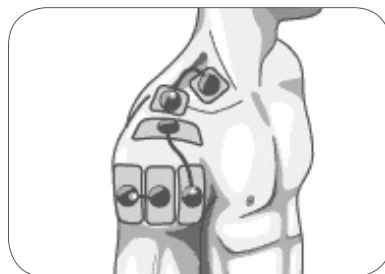
Distal RSD of the upper limb:

- Four large electrodes are used to cover the palms and backs of the hand and fingers.
- Two small electrodes a finger's width apart are placed as high as possible on the inner side of the arm; the upper electrode is thus positioned at the level of the brachial wall of the axilla.



RSD of the shoulder:

- Four large electrodes are used to cover the whole shoulder.
- A small electrode is placed at the level of the supraclavicular cavity, and another small electrode is positioned on the bony protrusion of the acromion.

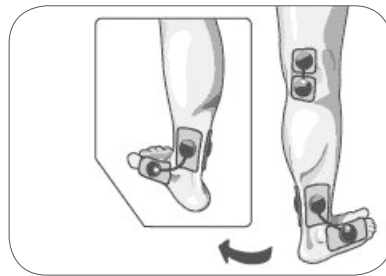


14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

Lower limb:

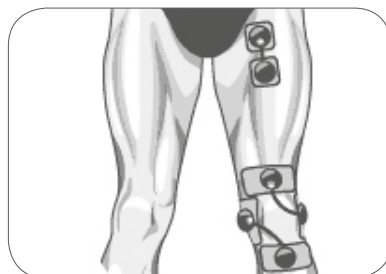
Distal RSD of the lower limb:

- Four large electrodes are used to surround the ankle and foot.
- A small electrode is placed in the middle of the popliteal fossa; another small electrode is placed similarly one finger's breadth above.



RSD of the knee:

- Four large electrodes are used to cover the knee and surround the kneecap.
- A small electrode is placed at the level of the inguinal fossa just beside the femoral artery, and another small electrode is placed similarly one finger's breadth above it.



14.9.4 Patient position

The most comfortable position for the patient.

To improve the irradiation of the tingling sensation caused by neural stimulation, it is recommended to exert a slight pressure on the small electrodes placed on the nerve being targeted (bag of sand weighing 1 or 2 kg, cushion placed between the chest and arm, etc.)

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.9.5 Stimulation energy

The stimulation energy must first be adjusted on the third channel, which stimulates the target nerve at the axilla, supraclavicular, popliteal or inguinal regions. The energy level is gradually increased until the patient feels paresthesia (tingling) at the end of the limb being treated.

Then, the energy level is adjusted on the other two channels so that the patient feels an increase in the tingling sensation.

During the session, because of the habituation phenomenon, the sensation of paresthesia will gradually be reduced and even disappear. It is then recommended that the energy be increased slightly to maintain the sensation, but without causing muscle contractions.

The mi-TENS function eliminates this possibility by automatically reducing the stimulation energy to below the motor excitation threshold.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10 Endorphinic treatment of Rachialgia and Radiculalgia

This chapter deals with the analgesic treatment of spinal pain (Rachialgia) and nerve root pain (Radiculalgia).

The practical methods of treatment described in this chapter are based on the following reference publications:

1. Holt V., Przewlocki R., Herz A.
Radioimmunoassay of beta-endorphin basal and stimulated levels in extracted rat plasma. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol* 1978; 303 (2): 171 - 174
2. Viru A., Tenzegolskis Z.
Plasma endorphin species during dynamic exercise in humans. *Clin Physiol* 1995; 15 (1): 73 - 79
3. Pierce E.F., Eastman N.W., Tripathi H.T., Olson K.G., Dewey W.L.
Plasma beta-endorphin immunoreactivity: response to resistance exercise. *J Sports Sci* 1993; 11 (6): 499 - 452
4. Dzampaeva E.T.
Hearing loss correction by endogenous opioid stimulation. *Vestn Otorinolaringol* 1998; (3): 13 - 16
5. Ulett G.A., Han S., Han J.S.
Electroacupuncture: mechanisms and clinical application. *Biol Psychiatry* 1998; 44 (2): 129 - 138
6. Wang H.H., Chang Y.H., Liu D.M., Ho Y.J.
A clinical study on physiological response in electroacupuncture analgesia and meperidine analgesia for colonoscopy. *Am J Chin Med* 1997; 25 (1): 13 - 20
7. Chen B.Y., Yu J.
Relationship between blood radioimmunoreactive beta-endorphin and hand skin temperature during the electroacupuncture induction of ovulation. *Acupunct Electrother Res* 199; 16 (1 - 2): 1 - 5
8. Boureau F., Luu M. , Willer J.C.
Electroacupuncture in the treatment of pain using peripheral electrostimulation. *J Belge Med Phys Rehabil* 1980; 3 (3): 220 - 230
9. Wu G.C., Zhu J., Cao X.
Involvement of opioid peptides of the preoptic area during electroacupuncture analgesia. *Acupunct Electrother Res* 1995; 20 (1): 1 - 6

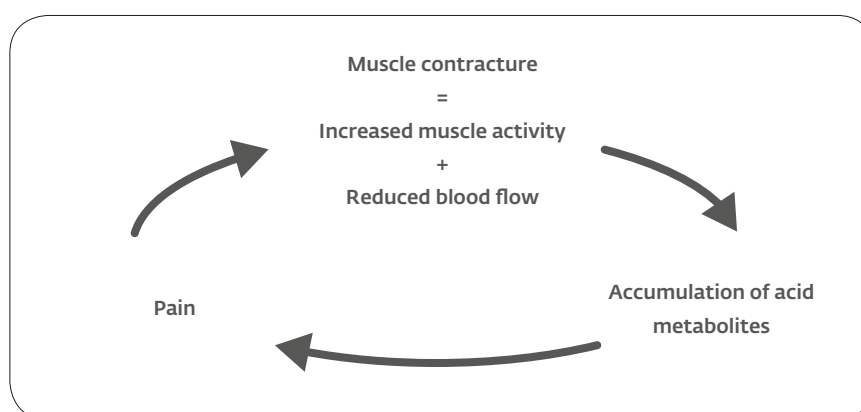
Spinal pain is an extremely common painful state that can result from a wide variety of anatomical lesions

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

and various physiopathological mechanisms.

Whatever the triggering factors, the quasi-systematic occurrence of contracture of the paravertebral muscles is often directly responsible for spinal pain.

The increase in the tension of the contracted muscle fibres and the crushing of the capillary network resulting from this causes a decrease in the blood flow and a gradual accumulation of acid metabolites and free radicals. This muscular "acidosis" is directly responsible for the pain, which in turn sustains and reinforces the degree of contracture. If left untreated, there is a risk that the contracture will become chronic and real atrophy of the capillary network will gradually develop; the aerobic metabolism of the muscle fibres deteriorates, giving way to glycolytic metabolism, which gradually becomes predominant. This mechanism of chronic contracture is summarised in the following diagram:



In addition to the general effect of increasing endorphin production (which raises the pain perception threshold), stimulation with an endorphinic programme produces marked local hyperaemia and allows drainage of acid metabolites and free radicals.

The major analgesic effect obtained in this way during each session should not, however, lead to premature termination of treatment. Indeed, in order to restore the atrophic capillary network, the treatment must be continued for a minimum of ten sessions or so.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.1 Endorphinic treatment of cervical pain

Chronic contractures of the levator scapulae and/or superior trapezius are often responsible for the painful symptoms in patients with neck pain. The use of endorphinic treatment on these contracted muscles is thus the treatment of choice for this condition.

However, it must be ensured that the stimulation energy levels are sufficient to obtain clearly visible muscle twitches (leading to a marked hyperaemic effect) so that the acid metabolites swamping the capillary bed of the contracted muscle can be drained away.

This treatment should be continued for at least ten sessions in order to restore the capillary network, which is usually atrophic in chronically contracted muscles.

14.10.1.1 Protocol

Cervical pain: 10 to 12 weeks

14.10.1.2 Treatment frequency

Three to five sessions per week for two to three weeks (10 to 12 sessions in total).

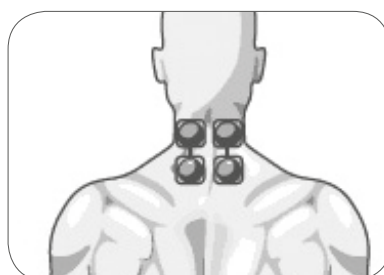
Each session should last at least 20 minutes. Ideally, it may be beneficial to carry out two successive stimulation sessions with the Neck pain programme, ensuring a ten-minute rest period is taken between the two sessions to allow the stimulated muscles to recover.

14.10.1.3 Electrode position

Depending on the location of the pain (unilateral or bilateral), one or two stimulation channels are used:

- A small electrode is placed on the most painful point that can be found by palpation. In most cases this point of maximum contracture is found in the levator scapulae or superior trapezius.
- In the case of bilateral pain, another small electrode is likewise placed on the most painful point. For optimum effectiveness, the positive pole of each channel should preferably be positioned on the painful area.

One or two small electrodes are placed on the cervical paravertebral muscles at C3 - C4 level.



14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.1.4 Patient position

The patient is placed in the position most comfortable for him/her: prone position or seated facing a medical table with a chest support.

14.10.1.5 Stimulation energy

The energy must be increased gradually until it causes clearly visible muscle twitches, which are required to induce hyperaemia.

The mi-RANGE function makes it possible to work with certainty within a therapeutically effective range.

The stimulator prompts you to firstly increase the level of energy:

- a beep sound accompanies the flashing "+" symbols.
- When it detects that the muscles have started to pump, the "+" symbols will stop flashing. You are at the minimum level of energy that provides therapeutic results.

If the stimulation is well tolerated by the patient, it is advised to increase the energy level slightly.

At the end of the treatment or during a break, a statistic showing the percentage of time spent in the effective range will appear on the screen.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.2 Endorphinic treatment of thoracic back pain

Whatever the trigger, chronic contractures of the dorsal paravertebral muscles (erector spinae) are responsible for the pain that incapacitates patients suffering from thoracic back pain.

Provided that sufficient stimulation energy is used to obtain clear muscle twitches, the dorsalgia treatment - thanks to the remarkable hyperaemia it causes - will be particularly effective for draining the metabolic acids that have built up in the contracted muscle.

A significant analgesic effect will therefore usually be observed in the first treatment sessions.

This treatment should however be continued for at least ten sessions in order to restore the capillary network, which is usually atrophied in chronically contracted muscles.

14.10.2.1 Protocol

Thoracic back pain: 10 to 12 sessions.

14.10.2.2 Treatment frequency

Three to five sessions per week for two to three weeks (10 to 12 sessions in total).

A session should last at least 20 minutes. Ideally, it may be beneficial to carry out two successive stimulation sessions within the Thoracic back pain programme, ensuring however a ten-minute rest period between the two sessions to allow the stimulated muscles to recover.

14.10.2.3 Electrode position

The points of maximum contraction are usually bilateral but not always symmetrical; therefore, two stimulation channels are used.

- Two small electrodes are placed on the most painful points, which can be easily located by palpatory examination of the painful area.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the painful area.

- Two other electrodes, also small ones, are placed on the top of the erector spinae muscles, a few centimetres above or below the electrodes placed on the painful points, depending on whether the pain radiates towards the neck or the lumbar region.



14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.2.4 Patient position

The patient is placed in a position he/she finds the most comfortable: in the prone or side lying position, or seated.

14.10.2.5 Stimulation energy

The energy must be increased gradually until it causes clearly visible muscle twitches, which are required to induce hyperaemia.

The mi-RANGE function makes it possible to work with certainty within a therapeutically effective range. The stimulator prompts you to firstly increase the level of energy:

- a beep sound accompanies the flashing "+" symbols.
- When it detects that the muscles have started to pump, the "+" symbols will stop flashing. You are at the minimum level of energy that provides therapeutic results.

If the stimulation is well tolerated by the patient, it is advised to increase the energy level slightly. At the end of the treatment or during a break, a statistic showing the percentage of time spent in the effective range will appear on the screen.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.3 Endorphinic treatment of low back pain

Chronically contracted lumbar paravertebral muscles are often the source of pain felt by patients with lumbago. Although a physiotherapist must naturally find the cause of the pain and treat it accordingly, treatment of these chronic contractions using the Low back pain programme brings about fast, significant pain relief. In the lumbar region, the stimulation currents required to obtain visible (or at least palpable) muscle twitches are generally high and can be difficult to tolerate by some patients. This is why it is generally recommended to combine TENS treatment with the Low back pain programme to make treatment more comfortable for the patient.

This treatment should be continued for at least ten sessions in order to restore the capillary network, which is usually atrophic in chronically contracted muscles.

14.10.3.1 Protocol

Low back pain + TENS : 10 to 12 sessions

The Low back pain programme is designed to provide endorphinic stimulation on the first two channels and TENS stimulation on the other two channels.

14.10.3.2 Treatment frequency

Three to five sessions per week for two to three weeks (10 to 12 sessions in total), a session should last at least 20 minutes.

Ideally, it may be beneficial to carry out two successive stimulation sessions within the Low back pain programme, ensuring a ten-minute rest period is taken between the two sessions to allow the stimulated muscles to recover.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.3.3 Electrode position

Three stimulation channels are used.

In the Low back pain programme, endorphinic stimulation is always used on channels 1 and 2, while the TENS stimulation is provided on channels 3 and 4.

For endorphinic treatment:

- Two small electrodes are placed on the most painful points, which can be easily located by palpating the lumbar paravertebral muscles.
For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the painful area.
- Two large electrodes with two outputs are placed a finger-width outside the small electrodes and are attached to the negative poles of the two previous channels.

For the TENS treatment:

The free outputs of the two large electrodes are used to connect the third channel.



14.10.3.4 Patient position

The patient is placed in the position he/she finds the most comfortable: in the side lying or prone position, taking care to use a cushion or a specially designed table to prevent lordosis.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.3.5 Stimulation energy

The energy must firstly be adjusted on the third channel (TENS). The energy is gradually increased until the patient feels a strong tingling sensation in the lumbar region.

The energy is then adjusted on channels 1 and 2 (endorphinic).

The energy is gradually increased in order to cause muscle twitches, visible if possibly (or at least palpable).

If the patient finds it hard to tolerate the energy increase, due to the discomfort it can cause, it is recommended to temporarily stop increasing the energy on the first two channels. The energy is then increased again on the third channel (TENS) in order to increase the feeling of paresthesia in the lumbar region.

After a minute or two, the energy can be increased again on the first two stimulation channels so that the muscle twitches can be seen.

It is essential to increase the energy on channels 1 and 2 sufficiently to cause visible (or at least palpable) muscle twitches. In fact, these muscle twitches are directly responsible for the significant hyperaemia effect and therefore guarantee the effectiveness of the treatment.

Uwaga

When TENS is used in combination with an endorphinic programme (such as the Low back pain programme in this case) the mi-TENS function is inactive.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.4 Treatment of lumbosciatic pain

Patients suffering from lumbosciatic pain most often present lumbar pain that commonly originates from chronic contractures of the lumbar paravertebral muscles.

In addition, involvement of the spinal nerve root leads to irradiation of pain over a shorter or longer distance along the sciatic nerve and in some cases, along one or the other of its branches (common peroneal or tibial).

The combination of the Lumbosciatica programme and the TENS programme is the preferred treatment, as it produces - through its endorphinic effect (Lumbosciatic programme) – a significant analgesic effect on chronic contractures of the lumbar region and – through the TENS programme – reduces the medullar input of the nociceptive impulse (Gate control) due to painful irradiation of the sciatic nerve.

Combining endorphinic stimulation with TENS stimulation is entirely appropriate here as on one hand, it treats low back pain caused by chronic contractures of the muscles in that area, and on the other hand, relieves neurogenic pain of the sciatic nerve, for which TENS is the treatment of choice.

14.10.4.1 Protocol

Lumbosciatica: 10 to 12 sessions.

The Lumbosciatica programme is designed to provide endorphinic stimulation on the first channel and TENS stimulation on the other three channels.

14.10.4.2 Treatment frequency

Three to five sessions per week for two to three weeks (10 to 12 sessions in total), a session should last at least 20 minutes.

Ideally, it may be beneficial to carry out two successive stimulation sessions within the Lumbosciatica programme, ensuring a ten-minute rest period is taken between the two sessions to allow the stimulated muscles to recover.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.4.3 Electrode position

Two stimulation channels are used, ensuring they are switched on in the correct order, as this determines the order in which the channels deliver stimulation. With the Lumbosciatica programme, the endorphinic stimulation is always provided on channel 1, whereas the TENS stimulation is delivered by channels 2, 3 and 4.

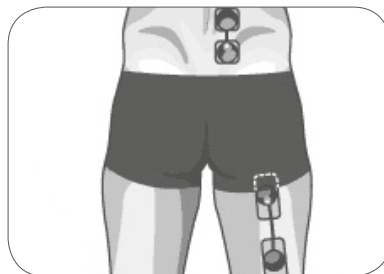
For endorphinic treatment:

- A small electrode is placed on the top of the root of the sciatic nerve, which is painful to palpate. For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on this painful area.
- Another small electrode is placed two finger-widths above the previous electrode and is attached to the negative pole of the same channel

For TENS treatment:

Two large electrodes are placed on the path of the sciatic nerve:

- one on the lower part of the buttock and
- the other on the posterior thigh.
- The second channel is connected to these large, single-output electrodes.



Uwaga

The 3rd and/or 4th channel (TENS) can be used in two situations:

- In the event of more extensive irradiation in the common peroneal or tibial nerves. Two large electrodes are therefore placed longitudinally on the calf (tibial) or laterally (common peroneal) on the lower leg and are connected by a channel.
- If the patient does not like endorphinic stimulation in the lumbar region two large electrodes are placed to the lumbar region and are connected by a channel.

14.10.4.4 Patient position

The patient is placed in the position he/she finds the most comfortable: in the prone position (with a cushion or on a specially designed table to prevent lordosis) or in the side lying position.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.10.4.5 Stimulation energy

The energy is gradually increased on the second channel (TENS), in order to cause a distinctive tingling sensation along the painful irradiation of the sciatic nerve.

The gradual energy increase on the first channel must be sufficient to obtain visible (or at least palpable) muscle twitches of the muscles of the lumbar region, which cause hyperaemia.

Uwaga

When TENS is used in combination with an endorphinic programme (such as the Low back pain programme in this case) the mi-TENS function is inactive.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11 Hemiplegia - Spasticity

This chapter examines the treatment of problems specific to the hemiplegic patient, including spasticity, which is found not only in hemiplegic patients but also in most disorders of the central nervous system (tetraplegia, paraplegia, multiple sclerosis, etc.).

The practical methods of treatment described in this chapter are based on the following reference publications:

1. Wal J.B.
Modulation of Spasticity: Prolonged Suppression of a Spinal Reflex by Electrical Stimulation. *Science* 216: 203 - 204, 1982
2. Baker L.L., Yeh C., Wilson D., Waters R.L.
Electrical Stimulation of Wrist and Fingers for Hemiplegic Patients. *Physical Therapy* 59: 1495 - 1499, 1979
3. Alfieri V.
Electrical Treatment of Spasticity. *Scand. J Rehab Med* 14: 177 - 182,
4. Carnstan B., Larsson L., Prevec T.
Improvement of Gait Following Electrical Stimulation. *Scand J Rehab Med* 9: 7 - 13, 1977
5. Waters R., McNeal D., Perry J. Experimental Correction of Foot Drop by Electrical Stimulation of the Peroneal Nerve. *J Bone Joint Surg (Am)* 57: 1047 - 54, 1975
6. Liberson WT, Holmquest HJ, Scot D
Functional Electrotherapy: Stimulation of the Peroneal Nerve Synchronized with the Swing Phase of the Gait Hemiplegic Patient. *Arch Phys Med Rehabil* 42: 101 - 105, 1961
7. Levin MG, Knott M, Kabat H
Relaxation of Spasticity by Electrical Stimulation of Antagonist Muscles. *Arch Phys Med* 33: 668 - 673, 1952

The treatments discussed in this chapter are applicable through the programmes in the Neurological Rehabilitation category and some of these programmes require each contraction to be manually triggered.

All programmes used reduce spasticity as long as they are applied correctly to the muscles antagonistic to the spastic muscles. Some of these programmes are intended solely for the treatment of spasticity, while others are intended to treat situations or complications specific to the hemiplegic patient, namely: functional neuromuscular electrical stimulation of the foot and subluxation of the shoulder.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.1 Dorsiflexion of the hemiplegic foot

One of the problems in hemiplegic patients is the greater or lesser degree of difficulty that they encounter when raising the foot voluntarily, or even the total inability to do so.

For this reason, the foot drops when walking during heel strike.

Neuromuscular electrical stimulation (NMES) in the area of the flexor muscles of the foot (tibialis anterior, extensors of the toe) allows for dorsiflexion to be achieved.

This NMES is functional (FES) if the dorsiflexion achieved is synchronised with the gait so as to stop the foot from dropping when lifted from the ground.

The aim of FES is to teach the hemiplegic patient to walk again by creating a functional gait pattern that the patient is then able to reproduce more easily.

However, this method of gait rehabilitation using FES is not suitable for all hemiplegic patients. Two types of case must be considered:

1. If the stimulation of the muscles lifting the foot produces a spasm reflex in the muscles of the lower limb, this technique should no longer be used (this phenomenon is rare in hemiplegics but more common in paraplegics).
2. If the spasticity of the soleus muscle is considerable, to the point where satisfactory dorsiflexion cannot be achieved, programmes for the treatment of spasticity in the lower limb must be used initially, before resuming work on the gait with FES when spasticity of the triceps surae has been sufficiently reduced.

14.11.1.1 Protocol

The hemiplegic foot. USE CHANNEL 1 (other channels are inactive for this programme)

14.11.1.2 Treatment frequency

Minimum of three sessions per week, the length of treatment varies greatly depending on progress.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.1.3 Electrode position

A single channel is sufficient to stimulate the levator muscles of the foot.

A small electrode is placed on the motor point of the tibialis anterior.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the lower electrode, which corresponds to the motor point of the tibialis anterior.



14.11.1.4 Stimulation energy

Use the energy necessary to achieve slight dorsiflexion that is enough to prevent the foot from dropping while walking. In this application, there is nothing to be gained from producing a more powerful contraction that might diffuse into the antagonists.

Activate the contraction by pressing any key on any channel. As this contraction phase is very short, rapidly increase the energy of channel 1 until satisfactory dorsiflexion is achieved.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.2 Spasticity

Reminder

Spasticity or spastic hypertonia is a term which describes the condition of paretic or paralysed muscles showing different symptoms to varying degrees, including in particular, an increase in muscle tonus mainly in the antigravity muscles, hyperreflexia, and clonus.

During passive stretching of a spastic muscle, there is resistance at the beginning of the movement, which then diminishes in the course of extension.

The more rapid the passive stretching movement, the stronger this resistance.

If passive stretching is very rapid and is maintained, clonus may occur, i.e. a contractile oscillation of 5 to 7 Hz, which persists for 40 to 60 cycles for as long as the stretching is maintained.

Spasticity is caused by a lesion in the central nervous system which affects the tractus pyramidalis (cerebral-spinal tract).

This interruption in central control releases the activity of the myotatic stretch reflex, which becomes hyperactive. As this stretch reflex is responsible for muscular tonus, hypertonia develops affecting mainly the antigravity muscles (extensions of the lower limbs and flexors of the upper limbs), since these contain more neuromuscular spindles than their antagonist muscles.

In time, spasticity leads to the shortening of muscle-tendon structures and a reduction in the range of articular movement, which can lead to stiffening and misalignment of the joints.

Use of neuromuscular electrical stimulation (NMES)

Starting in the neuromuscular bundles are afferent proprioceptive nerve fibres, which are directly associated with the α motor neurons of the same muscle and which are indirectly associated (via interneurons) with the α motor neurons of the antagonist muscle.

Stretching a muscle therefore stimulates the afferent proprioceptive nerve fibres of the neuromuscular bundles and they monosynaptically activate the α motor neurons of the muscle being stretched (myotatic stretch reflex) and inhibit, via an interneuron, the α motor neurons of the antagonist muscle (reciprocal inhibition reflex).

NMES of a muscle excites not only the α motor neurons of that muscle but also, and even more readily, the afferent proprioceptive nerve fibres which are contained in the neuromuscular bundle of the muscle and which have a lower stimulation threshold.

Stimulating these activates the α motor neurons of this muscle and also inhibits the α motor neurons of the antagonist muscle (reciprocal inhibition reflex). It is this last action that NMES uses in the treatment of spasticity: NMES of a muscle antagonist to a spastic muscle makes it possible to reduce the spasticity by inhibiting the α motor neurons of the spastic muscle via the reciprocal inhibition reflex.

This phenomenon of inhibiting α motor neurons through NMES of the antagonist muscle is clearly demonstrated by electromyography.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

In fact, Hoffmann's reflex in a muscle, produced by a stimulus, is reduced in amplitude when the motor nerve of the antagonist muscle is stimulated.

NMES is an effective technique in the treatment of spasticity, not only because it reduces hypertonia, but also because it allows strengthening of the antagonist muscle as well preventive or curative stretching of the retraction of the spastic muscles; this is much more effective than the conventional passive methods.

However, care must be taken in the treatment of spasticity to ensure that NMES is used correctly to achieve a positive effect. It is particularly necessary to avoid stimulating spastic muscle by diffusion, which can occur when the electrical energy is too high. It is also necessary that the antagonist muscle is tensed extremely gradually to avoid over-stretching the spastic muscle and thereby increasing its spasticity. This is achieved through the gradual rate of contraction specific to the Spasticity programme. Another particularity of this programme is the absence of all low frequencies, which can also increase spasticity by generating repeated micro-stretches of the spastic muscle.

Spasticity mainly affects the antigravity muscles of the lower limbs and the flexor muscles of the upper limbs, but out of these muscles, the ones most affected and the severity of spasticity vary greatly depending on the type of disorder of the cerebro-spinal tract (hemiplegia, tetraplegia, paraplegia or multiple sclerosis). Moreover, for the same type of disorder of the cerebro-spinal tract, the severity of spasticity and the muscles in which it is most apparent varies from one patient to another. For these reasons, each case has to be considered individually. It is therefore the task of the therapist to carry out an accurate clinical evaluation of each patient in order to select the muscles on which the treatment is to be concentrated.

In general, spasticity mainly affects the following muscles:

In the lower limbs:

- triceps surae
- quadriceps
- adductors
- gluteus maximus

In the shoulder:

- pectoralis major
- latissimus dorsi

In the upper limbs:

- biceps brachii
- flexors of the fingers and wrist

In the treatment of spasticity, NMES is applied to one or more of the following muscles, depending on the patient: tibialis anterior, extensor of the toes, lateral peroneal, hamstrings, tensor fascia lata, deltoid, supraspinatus, triceps brachii, extensors of the fingers and wrist.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.2.1 Protocol

Spasticity: length of treatment to be adjusted depending on progress.

If the patient is experiencing associated pain symptoms, TENS stimulation can be performed in addition on the other channels.

In this case, the specific practical rules for TENS (electrode placement, regulation of intensity) should be followed for each channel used for this purpose.

14.11.2.2 Treatment frequency

One or two 20 to 30-minute sessions per day.

14.11.2.3 Electrode position

Place the electrodes on the muscle antagonist to the spastic muscle to be treated. The stimulation does not act on the spastic muscle, but on its antagonist.

14.11.2.4 Patient position

The patient and body part being treated are positioned in such a way as to achieve the maximum range of motion. In fact, unlike the conventional rules for using NMES, it is worthwhile for these treatments to allow for isotonic contraction of the antagonist muscle, causing movement to the maximum range of motion, thus causing maximum stretching of the spastic muscle.

Lower limb:

leg: patient seated

thigh: prone position

Pelvic girdle:

supine position

Shoulder girdle:

patient seated, arm abducted at 30° to the body, elbow resting on an armrest

Upper limb:

patient seated

triceps: elbow in supination;

Extensors of the fingers and wrist: wrist in pronation

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.2.5 Stimulation energy

Always work with an energy that is too low to produce muscle fibre stimulation in the spastic muscles. The stimulation energy must however be adjusted manually so that the isotonic contraction of the antagonist muscle causes movement to the maximum range of motion, thus creating maximum stretch of the spastic muscle.

This action cannot be carried out if the agonist-antagonist imbalance is too great; this occurs when spasticity of a muscle exceeds the contraction strength of its atrophied antagonist. Stimulation then only allows for more or less reduced movement or even no movement at all.

However, the treatment should be carried out even in this situation, because stimulation, even subliminal, has a beneficial effect on the reduction of spasticity.

14.11.2.6 Manual activation of stimulation

When the mi-SCAN is activated, the stimulation session starts automatically with a measurement of the chronaxy. This is a short test lasting around ten seconds, which allows the optimum duration of the stimulation pulse to be adjusted, ensuring maximum comfort. The energy should then be gradually increased to cause the first contraction of the antagonist muscle.

Each contraction is followed by a five-second rest period. Once this rest period has finished, press any button on any channel to trigger the next contraction.

By doing so, each contraction is triggered and therefore controlled by a manual action. This technique provides a clear psychological benefit for the patient, who can trigger contractions with his/her good hand, and it also makes it possible to work synchronously with the associated movements.

14.11.2.7 Associated actions

Passive mobilisation:

When the severity of spasticity causes a marked imbalance between the spastic muscle and its antagonist, and there is a risk of joint stiffness, the therapist can complete the movement induced by stimulation using passive mobilisation or gravity assisted posture

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.3 The hemiplegic hand

In hemiplegic patients, the hand and wrist show paresis or even paralysis with more or less pronounced spasticity of the flexor muscles and atrophy of the extensors. This highly debilitating situation can develop into retraction, stiffening and misalignment if regular treatment is not initiated.

This specific indication is an example of using the Spasticity programme for the area most commonly affected by debilitating spasticity.

14.11.3.1 Protocol

Spasticity

If the patient is experiencing associated pain symptoms, TENS stimulation can be performed in addition on the other channels.

In this case, the specific practical rules for TENS (electrode placement, regulation of intensity) should be followed for each channel used for this purpose.

14.11.3.2 Treatment frequency

One to two 20-minute sessions per day.

14.11.3.3 Electrode position

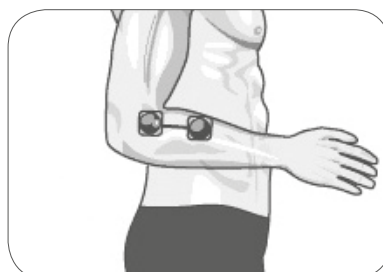
A single channel is sufficient to stimulate the extensor muscles of the fingers and the wrist.

- A small electrode is placed on the fleshy part of the epicondylar muscles approximately two finger-widths below the epicondyle.
- The second electrode, also small, is placed on the dorsal aspect of the forearm, where the lower and middle thirds meet.

The position of these electrodes must be adjusted so as to firstly obtain extension of the fingers, and then extension of the wrist.

Extension of the wrist alone with flexion of the proximal and distal interphalangeal joints will not produce optimum results.

Extension of the interphalangeal joints is therefore the first objective.



14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.3.4 Patient position

The patient is seated beside a table. The elbow and forearm rest on the table, the shoulder is in a functional position, with the elbow bent and the hand in pronation.

14.11.3.5 Stimulation energy

Always work with an energy that is too low to produce diffusion of stimulation to the flexors of the fingers and wrist.

Ideally, the stimulation energy should be adjusted so that the contraction of the extensors extends the fingers and wrist to the maximum range of movement.

The complete movement cannot be carried out if the spasticity of the flexor muscles exceeds the contraction strength of the atrophied extensors. Stimulation will only cause reduced movement, or even no movement at all in extreme cases.

Treatment with NMES should be carried out even in this situation, because even subliminal stimulation has a beneficial effect on the reduction of spasticity.

To complete the extension, passive stretching is also necessary.

Combined treatment of stimulation and passive motion is therefore given.

14.11.3.6 Manual activation of stimulation

When the mi-SCAN is activated, the stimulation session starts automatically with a measurement of the chronaxy. This is a short test lasting around ten seconds, which allows the optimum duration of the stimulation pulse to be adjusted, ensuring maximum comfort. The energy should then be gradually increased to cause the first contraction of the antagonist muscle.

Each contraction is followed by a five-second rest period.

Once this rest period has finished, press any button on any channel to trigger the next contraction.

By doing so, each contraction is triggered and therefore controlled by a manual action. This technique provides a clear psychological benefit for the patient, who can trigger contractions with his/her good hand, and it also makes it possible to work synchronously with the associated movements.

14.11.3.7 Associated actions

Passive mobilisation:

When contraction of the extensors is insufficient to mobilise the fingers and wrist to their maximum range, the movement should be completed by passive extension.

The electrically-induced contraction is allowed to develop until the maximum extension it can produce is achieved.

The movement is then completed by applying gentle and gradual pressure.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.4 The hemiplegic shoulder

Reminder

One of the specific problems commonly encountered in hemiplegic patients is subluxation of the paretic or paralysed shoulder.

Atrophy with loss of strength which affects the abductor muscles of the arms (deltoid and supraspinatus muscles) results in an inability to provide satisfactory support for the head of the humerus. In addition, more or less pronounced spasticity of the depressor muscles of the shoulder (pectoralis major and latissimus dorsi) causes a downward pull on the head of the humerus, which adds to the pull caused by the weight of the limb.

This situation commonly leads to the displacement of the head of the humerus from the glenoid cavity. Radiologically, it is clear that the axis of the anatomical neck of the humerus no longer passes through the centre of the glenoid cavity.

This is inferior subluxation.

This subluxated shoulder can often cause pain. The pain can remain localised around the shoulder, but can also radiate into the upper limb towards the hand through stretching of branches of the brachial plexus. Vasomotor and trophic disorders of the hand, such as those seen in algoneurodystrophy (complex regional pain syndrome) may be combined, resulting in classic shoulder-hand syndrome.

Use of neuromuscular electrical stimulation (NMES)

NMES of the abductor muscles of the arm (deltoid and supraspinatus) may be used to prevent or treat atrophy and reduce spasticity in the latissimus dorsi and pectoralis major muscles.

This technique is indicated in the prevent or treatment of subluxation of the shoulder in hemiplegic patients. Radiological investigations show evidence of re-centring of the humeral head in relation to the glenoid cavity.

Moreover, pain in the shoulder and upper limb often associated with subluxation is effectively reduced by this type of treatment. However, in the event of pain radiating in the upper limb, the analgesic action can be supported by using TENS (Gate control), which is programmed on the third and fourth channel.

In shoulder-hand syndrome, in addition to shoulder pain, which is itself a secondary problem associated with hemiplegia, complex regional pain syndrome (CRPS) can occur, which affects the hand. In this situation, CRPS should be treated using the programmes and method described in this chapter, which deal with this disorder (algoneurodystrophy).

14.11.4.1 Protocol

The hemiplegic shoulder

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.4.2 Treatment frequency

One 25-minute session per day, five days per week, for 4 weeks.

Regular treatment carried out in one single session per week may then be necessary in the absence of significant recovery or the persistence of considerable spasticity of the pectoralis major muscle.

14.11.4.3 Electrode position

Two channels are used to stimulate the abductor muscles of the arm.

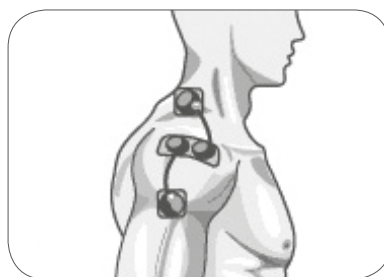
One channel for the deltoid and the other for the supraspinatus.

- A small electrode is placed on the lateral aspect of the shoulder, in the middle of the deltoid muscle;
- another small electrode is placed on the outer part of the supraspinatous fossa.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the small electrodes which correspond to motor points. The negatives poles are connected to the two outputs of a large electrode placed on the acromion like an epaulette.

If there is painful irradiation towards the hand and forearm, TENS stimulation is available on channels 3 and 4.

For TENS, two large electrodes are used for each channel, positioned to cover or follow the painful area or irradiation.



14.11.4.4 Patient position

The patient is seated beside a table, with his/her elbow and forearm resting on a cushion on the table.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.11.4.5 Stimulation energy

The energy is gradually increased for each contraction until the maximum tolerable energy level is reached. The therapist plays a fundamental role in encouraging and reassuring the patient, who can then tolerate levels of energy that produce powerful contractions.

If the TENS programme is used on channels 3 and 4, the energy will be adjusted on these channels so that the patient clearly feels moving tingling.

However, care must be taken to ensure that the energy is low enough to avoid any muscle contraction.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.12 Treatment of venous insufficiency

Unlike occasionally experiencing heavy legs, venous insufficiency is a result of organic damage to the vein walls which clinically manifests as large or small varicose veins. These are the result of a permanent dilation, secondary to the hyperpressure and stasis of the venous blood, to which is added progressive hypoxia of the intima (inner layer of the wall).

The deficiency of the valves of the deep veins and the perforating veins is behind this process. Their role in preventing the regurgitation of venous blood is no longer guaranteed. Hydrostatic pressure is accentuated and muscle contractions are no longer sufficient to evacuate the venous blood.

The blood stagnates and causes hyperpressure in the superficial veins until varicose distensions are produced.

Stasis oedema is often associated with venous insufficiency, but not always. Moreover, this oedema may be present or absent in the same patient, depending on the time of day and how much time the patient has spent standing up.

We must therefore distinguish between:

- e. Venous insufficiency without oedema.
- f. Venous insufficiency with oedema.

The implications for the type of the electrostimulation programme are different depending on whether there is or is not an oedema associated with varicose veins.

The electrode placements for these programs are proposed with 4 stimulation channels (WIRELESS PROFESSIONAL 4CH devices)

14.12.1 Venous insufficiency without oedema

On one hand, electrical stimulation must allow for an increase in the general blood flow (arterial as well as venous) so as to improve the circulation of the interstitial fluid and increase oxygenation of the tissues and the intima of the veins. On the other hand, it is necessary to drain the veins as much as possible to combat stasis. The increase in arterial flow (and therefore capillary flow, and therefore venous flow) is achieved by means of the optimum low frequency for increase of flow, i.e. 8 Hz.

The deep veins are drained by being compressed, which is caused by tetanic contractions of the leg muscles. The programme therefore consists of short tetanic contractions of the leg muscles, separated by long active pauses to increase the flow.

14.12.1.1 Protocol

Venous insufficiency 1

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

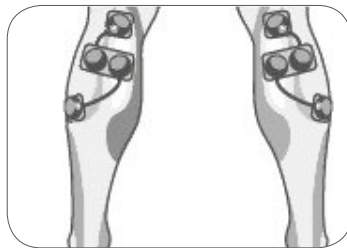
14.12.1.2 Treatment frequency

3 to 6 sessions per week for approximately 6 weeks to treat the acute episode. It is then recommended to keep up treatment with a few weekly sessions.

14.12.1.3 Electrode position

Two channels are required for each leg.

- A small electrode is placed just under the head of the fibula on the common peroneal nerve, and
- another small electrode in the upper part of the popliteal fossa over the tibial nerve.
For optimum effectiveness, the positive poles should preferably be positioned on these two small electrodes.
- The two other negative poles are connected to the two outputs of a large electrode placed on the upper part of the calf, just below the popliteal fossa.



14.12.1.4 Patient position

The patient must be in a supine position with his/her legs inclined so that gravity encourages venous return.

14.12.1.5 Stimulation energy

For the draining stage (contraction): the energy must be gradually increased until a significant and balanced contraction is being caused for all stimulated muscles.

For the activation stage of blood circulation: the energy must be increased until clearly visible muscle twitches are obtained.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.12.2 Venous insufficiency with oedema

The presence of oedema, particularly when it does not go upon waking, completely changes the electrical stimulation programme.

Oedema is caused by blood plasma leaking through the venous membranes, due to hyperpressure in the distal veins. In this case, it is not possible to use the low arterial flow increase frequencies because they reduce peripheral vascular resistance, increase the perfusion pressure of the capillaries and risk aggravating the oedema.

On the other hand, tetanic contractions encourage drainage of the deep veins and drainage of the oedema, provided they are carried out in a certain order and under certain conditions.

The most effective way consists of producing an initial ejection effect in the leg and then in the thigh, without relaxing the compression of the deep veins in the leg.

In this way, the venous blood is pushed in the first stage towards the thigh by a contraction of the leg muscles.

Then, in the second stage, the contraction of the thigh muscles eject the blood upwards, provided however that the leg muscles remain contracted to prevent regurgitation.

14.12.2.1 Protocol

Venous insufficiency 2

14.12.2.2 Treatment frequency

3 to 6 sessions per week for approximately 6 weeks to treat the acute episode.

It is then recommended to keep up treatment with a few weekly sessions.

14.12.2.3 Electrode position

It is necessary to work in staggered contractions mode.

This means that only channels 1 and 2 start to produce a tetanic contraction, while channels 3 and 4 are at rest.

After 3 seconds of tetanic contraction via channels 1 and 2, the contraction starts only on channels 3 and 4, while the contraction induced by channels 1 and 2 continues.

After 3 seconds of simultaneous contraction on the four channels, there is a complete rest phase of 20 seconds on the four channels.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

For this program, it is therefore particularly important to follow the order of channel numbers below:

For the calf (channels 1 and 2):

- A small electrode is placed just under the head of the fibula on the common peroneal nerve, and
- another small electrode in the upper part of the popliteal fossa over the tibial nerve.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on these two small electrodes.



For the thigh (channels 3 and 4):

For the quadriceps (channel 3):

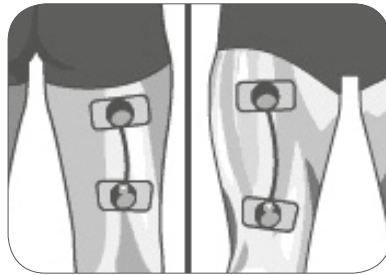
- a large electrode is placed diagonally on the lower third of the quadriceps,
- a second large electrode is placed at the top of the thigh.

For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the large lower electrode.

For the hamstrings (channel 4):

- a large electrode is placed diagonally on the lower third of the hamstrings,
- a second large electrode is placed diagonally on the upper third of these muscles. For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on the large lower electrode.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS



The two other negative poles are connected to the two outputs of a large electrode placed on the upper part of the calf, just below the popliteal fossa.

14.12.2.4 Patient position

The patient must be in a supine position with his/her legs inclined so that gravity encourages venous return.

14.12.2.5 Stimulation energy

Adjust the stimulation energy to obtain significant contractions for the 4 channels and if possible, at a higher level on channels 1 and 2 than on channels 3 and 4.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.13 Treatment of arterial insufficiency in the lower limbs

We will limit this chapter to insufficiency of the arteries in the lower limbs.

High blood pressure, smoking, cholesterol and diabetes are among the main causes of progressive deterioration of the arterial walls (arteriosclerosis).

This presents as narrowing of the arteries with, consequently, a reduction in the blood flow in the tissues downstream of the narrowed arteries.

The less well irrigated tissues suffer and become hypoxic, all the more so because the width of the arteries has shrunk and more intense activity requires more oxygen.

Arterial insufficiency in the lower limbs is conventionally divided into four clinical stages. These four stages (I, II, III, and IV) depend on the approximate severity of the loss of blood flow and the tissue-related consequences.

Stage I is asymptomatic. In a clinical examination, an arterial murmur can be heard, which is evidence of narrowing, although the patient has no complaint.

In **Stage II**, the reduction in the flow causes pain in the legs when walking. At rest, the flow is sufficient, but it cannot meet tissue requirements during physical activity: the patient suffers from "intermittent claudication" (IC).

This means that pain occurs after walking a certain distance (the shorter the distance, the more severe the condition); in the end, this pain makes the patient stop: then, after a recovery period, the pain lessens and the person can resume walking until the cycle starts again.

Stage III is characterised by constant pain, including when at rest. Blood flow is so reduced that the tissues constantly suffer from hypoxia with a continual presence of acid metabolites.

Stage IV corresponds to suffering that is so advanced that tissue necrosis with gangrene occurs. This is then called critical ischaemia, a condition which often leads to amputation.

Only Stages II and III can benefit from treatment by electrostimulation.

Stage IV is an emergency situation and requires surgical treatment.

Stage I is asymptomatic and the patient has no complaint.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.13.1 Stage II arterial insufficiency

With intermittent claudication (Stage II), the muscle fibres suffer from an oxygen shortage during physical activity.

The narrowed arteries cannot meet the fibres' need for oxygen, which increases with walking.

With a chronic reduction in blood flow and a lack of oxygen, the capillary network degenerates and the fibres lose their oxidative power.

They use the little oxygen that they still receive increasingly badly.

Therefore, the problem becomes twofold: very little oxygen provided and poor use of what oxygen there is. Low frequency stimulation can act on the fibres' capacity to use oxygen.

Considerable studies have shown that low frequency stimulation leads to an improvement in the oxidative capacity of the stimulated muscle (increase in the number and size of mitochondria, increase in oxidative enzymatic activity). Electrostimulation therefore improves the tolerance of muscle fibres to physical activity in the case of arterial insufficiency and thus increases the walking range of patients suffering from intermittent claudication.

14.13.1.1 Protocol

Arterial insufficiency 1

14.13.1.2 Treatment frequency

5 sessions per week for 12 weeks to treat the acute episode.

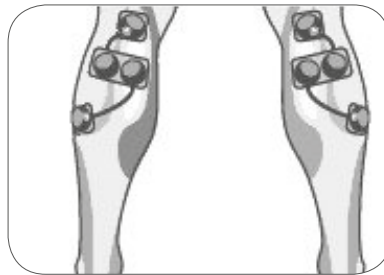
It is then recommended to keep up treatment with a few weekly sessions.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.13.1.3 Electrode position

Two stimulation channels are required for each leg.

- A small electrode is placed just under the head of the fibula on the common peroneal nerve, and
- another small electrode in the upper part of the popliteal fossa at the nerve trunk of the tibial nerve. For optimum effectiveness, the positive pole should preferably be positioned on these two small electrodes.
- The two other negative poles are connected to the two outputs of a large electrode placed on the upper part of the calf, just below the popliteal fossa.



14.13.1.4 Patient position

Place the patient in a comfortable position.

14.13.1.5 Stimulation energy

Adjust the stimulation energy to the maximum level the patient can tolerate, to recruit as many fibres as possible.

14. HOW TO USE THE WIRELESS PROFESSIONAL ON SPECIFIC INDICATIONS

14.13.2 Stage III arterial insufficiency

The same benefit can be obtained using low frequency electrostimulation in Stage III arterial insufficiency. In this case, because of the more severe obstruction of the arterial width and the more serious deterioration of the muscle qualities, stimulation frequencies lower than those used for intermittent claudication must be used.

To carry out a Stage III arterial insufficiency session, we will proceed in the same way as in stage II, but using a programme adapted to more severe deterioration of the arterial capital.

14.13.2.1 Protocol

Arterial insufficiency 2

The protocol is absolutely identical, apart from the patient position.

14.13.2.2 Patient position

The difficulty with which the arterial blood is transported to the distal extremities makes it preferable to position the patient in such a way that gravity aids the arterial circulation.

The patient is therefore placed on a comfortable seat in such a way that does not compress the posterior arterial trunks.

DJO GLOBAL

AUSTRALIA:

T: +1300 66 77 30
F: +1300 66 77 40
E: customerservice.au@DJOglobal.com

BENELUX:

T: Belgium 0800 18 246
T: Netherlands 0800 0229442
T: Luxembourg 8002 27 42
E: benelux.orders@DJOglobal.com

CANADA:

T: +1 1866 866 5031
F: +1 1866 866 5032
E: canada.orders@DJOglobal.com

CHINA:

T: (8621) 6031 9989
F: (8621) 6031 9709
E: information_china@DJOglobal.com

DENMARK, FINLAND, NORWAY & SWEDEN:

T: Denmark 89 88 48 57
T: Finland +46 40 39 40 00
T: Norway 23 96 09 27
T: Sweden 040 39 40 00
E: info.nordic@DJOglobal.com

FRANCE:

T: +33 (0)5 59 52 80 88
F: +33 (0)5 59 52 62 99
E: physio@DJOglobal.com

GERMANY:

T: +49 761 4566 01
F: +49 761 456655 01
E: infoservice@DJOglobal.com

ITALY:

T: +39 02 484 63386
F: +39 02 484 09217
E: vendite@DJOglobal.com

INDIA:

T: +91 44 6693 6882
E: customercare.india@DJOglobal.com

SOUTH AFRICA:

T: +27 (0) 87 3102480
F: +27 (0) 86 6098891
E: info.southafrica@DJOglobal.com

SPAIN:

T: +34 934 803 202
F: +34 934 733 667
E: ventas@DJOglobal.com

SWITZERLAND:

T: +41 (0) 21 695 2360
F: +41 (0) 21 695 2361
E: info@compex.ch

UK & IRELAND:

T: +44 (0)1483 459 659
F: +44 (0)1483 459 470
E: ukorders@DJOglobal.com

UNITED STATES:

T: +1 800 336 6569
F: +1 800 936 6569
E: customercare@DJOglobal.com

DJO GLOBAL, EXPORT CENTRES

ASIA-PACIFIC:

DJO Asia-Pacific Limited
Unit 1905, 19/F, Tower II
Grand Central Plaza
138 Shatin Rural Committee Road
Shatin
HONG KONG
T: +852 3105 2237
F: +852 3105 1444
E: info.asia@DJOglobal.com

EUROPE, MIDDLE EAST & AFRICA:

DJO Benelux
Welvaartstraat 8
2200 Herentals
BELGIUM
T: +32 (0) 14248350
F: +32 (0) 14248358
E: info.emea@DJOglobal.com

LATIN AMERICA:

DJO Global, Inc
1430 Decision Street
Vista
CA 92081-8553
U.S.A.
T: 1 800 336 6569
F: 1 800 936 6569
E: info.latam@DJOglobal.com

