



SUPER INDUKCYJNA STYMULACJA

KOMPLEKSOWY PROGRAM
REHABILITACJI ODDECHOWEJ





BTL Polska Sp. z o.o.
ul. Leonidasa 49
02-239 Warszawa
tel. 22 667 02 76
btlnet@btlnet.pl
www.btlnet.pl

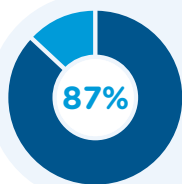
Materiał edukacyjny przygotowany przez dystrybutora – BTL Polska Sp. z o.o., na podstawie informacji dostarczonych przez producenta wyrobu. Niniejszy dokument nie zastępuje instrukcji obsługi. Materiał przeznaczony wyłącznie dla osób wykonujących zawód medyczny lub prowadzących obrót wyrobami medycznymi, nie jest przeznaczony do przekazywania pacjentom.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Mimo, że dołożyliśmy wszelkich starań, aby przekazać precyzyjne i aktualne informacje, nie ponosimy odpowiedzialności za ewentualne pomyłki i błędy w druku w niniejszym katalogu. Produkty i ich specyfikacje, przedstawione w tym katalogu, mogą różnić się w zależności od kraju, w którym są sprzedawane.

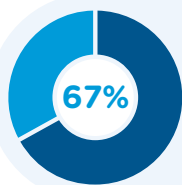
SUPER INDUKCYJNA STYMULACJA

BTL-6000 Super Indukcyjna Stymulacja to innowacyjna technologia pola elektromagnetycznego o wysokiej intensywności, która pozytywnie oddziałuje na ludzką tkankę. Bodziec powoduje wyraźne, lecz delikatne skurcze mięśni, w tym także mięśni oddechowych.

Głębokie przenikanie bodźca BTL SIS wpływa na tkankę nerwowo-mięśniową, dzięki czemu pozwala leczyć ostre i przewlekłe schorzenia układu mięśniowego oraz układu nerwowego. Skuteczne zastosowanie znajduje także w leczeniu następstw chorób płuc.



PACJENTÓW POTWIERDZIŁO WYRAŹNE ZMNIJSZENIE DOLEGLIWOŚCI BÓLOWYCH UKŁADU MIĘŚNIOWO-SZKIELETOWEGO.¹



POPRAWY W ZAKRESIE ODZYSKANIA SIŁY MIĘŚNIOWEJ U PACJENTÓW Z CZĘŚCIOWYM ODNERWIENIEM MIĘŚNI.²



1. *Repetitive Peripheral Magnetic Stimulation as Pain Management Solution in Musculoskeletal and Neurological Disorders*, Prof. Krasimira Kazalakova
2. *The Super Inductive System - A New Approach in Treatment of Denervated Muscle*, Daniele Morfino, PT, REHABILITATION POINT, Torino, Italy

MECHANIZM DZIAŁANIA

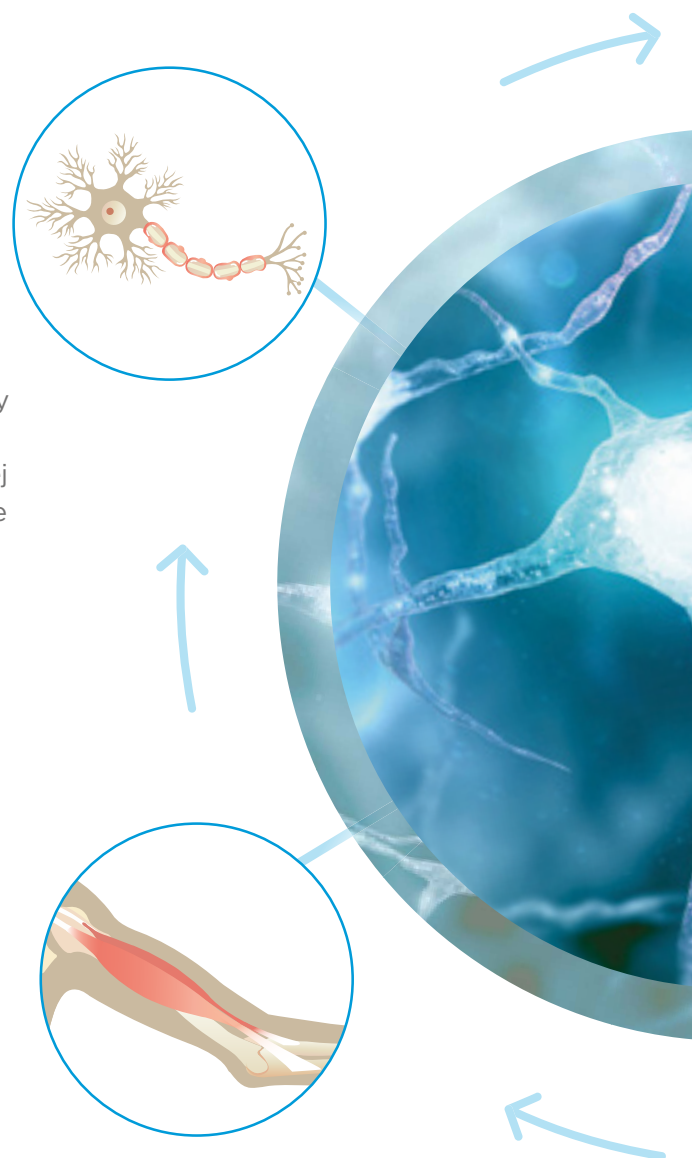
Mechanizm działania BTL SIS oparty jest na reakcji neurofizjologicznej zwanej potencjałem czynnościowym. Terapia BTL SIS opiera się na interakcji między polem elektromagnetycznym wysokiej intensywności a ciałem ludzkim. Intensywne pole elektromagnetyczne depolaryzuje tkanki nerwowe i wywołuje skurcze mięśni.

1 WPROWADZENIE

BTL SIS wytwarza intensywne pole elektromagnetyczne, indukując prądy elektryczne co wyzwala potencjał czynnościowy w neuronie, który dalej przenosi impuls elektryczny w tkance nerwowej.

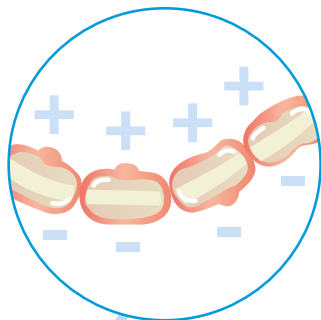
5 ROZLUŻNIENIE MIĘŚNI

Mosty krzyżowe białek kurczliwych są wyłączane i mięsień rozluźnia się.



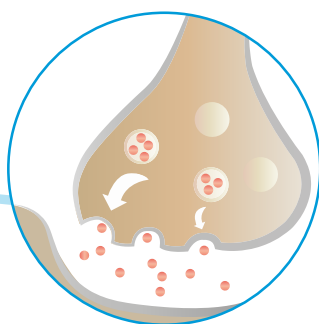
2 DEPOLARYZACJA

Impuls elektryczny indukowany przez BTL SIS jest dalej przesyłany przez neurony, następnie zachodzi depolaryzacja, wywołana przez zmiany napięcia na błonie neuronu.



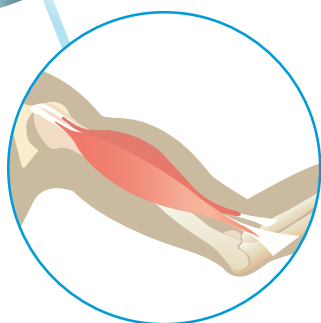
3 PRZEKAZANIE SYGNAŁU I REPOLARYZACJA

Indukowany impuls elektryczny jest prowadzony wzdłuż neuronu, dopóki mediator acetylocholina nie zostanie uwolniony do stawu nerwowo-mięśniowego.



4 SKURCZ MIĘŚNIA

Acetylocholina wiąże się z błoną komórkową mięśni i dalej przewodzi indukowany impuls elektryczny przez mięsień. Angażuje to aktywność skurczu białka, czego efektem jest skurcz mięśnia.



KORZYŚCI W REHABILITACJI ODDECHOWEJ

Rehabilitacja oddechowa z BTL SIS ma na celu wzmocnienie przepony, mięśni międzyżebrowych oraz poprawę krążenia krwi w okolicy klatki piersiowej. BTL SIS wywołuje intensywne, ale delikatne skurcze mięśni oddechowych.

Stymulację polem elektromagnetycznym o wysokiej intensywności można połączyć z ćwiczeniami oddechowymi, terapią manualną i innymi technikami reedukacji wzorca oddechowego. Zapewnia to bardziej aktywną formę rehabilitacji oddechowej, a terapeuta może skupić się na kontroli prawidłowej postawy i reedukacji pacjenta. Ponadto BTL SIS jest również skuteczny w rehabilitacji układu mięśniowo-szkieletowego. Badania wykazały poprawę parametrów wentylacyjnych płuc, jak również eliminację bolesnych punktów spustowych i zablokowanych stawów, które wtórnie także mają wpływ na sposób oddychania.³

Stymulację polem elektromagnetycznym wysokiej intensywności BTL SIS można wykonywać w połączeniu ze standardową fizjoterapią jako kompleksowy program fizjoterapii oddechowej obejmujący:

- mobilizację kręgosłupa piersiowego oraz szyjnego,
- stymulację przepony,
- rozluźnienie pomocniczych mięśni oddechowych,
- stymulację wszelkich innych osłabionych mięśni z powodu przedłużającej się bezczynności.

3. *Repetitive Peripheral Inductive Stimulation in Comprehensive Physiotherapeutic Approach - A Case Study.* Žarković D., Department of Anatomy and Biomechanics. May 2016, Luhačovice, Czech Republic



PROGRAMY REHABILITACYJNE

PARAMETRY ZABIEGOWE

PODSTAWOWE PROTOKOŁY TERAPII

- Program POPRAWA oddychania
 - Program POPRAWA krążenia krwi i trofiki
 - Częstotliwość wykonywania zabiegów – codziennie
 - Całkowita ilość zabiegów – minimum 10
 - Intensywność terapii dostosowana indywidualnie do odczuć, zabieg powinien być intensywny, ale komfortowy dla pacjenta
-

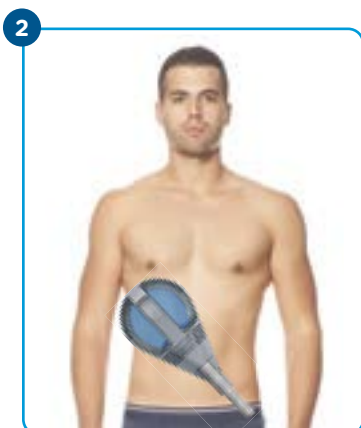


OBSZARY ZASTOSOWAŃ



STYMULACJA UKŁADU ODDECHOWEGO

Stymulowany jest obszar między 1-6 żebrem po stronie grzbietowej klatki piersiowej. Należy zastosować protokół "Poprawa krążenia krwi i trofiki - stan przewlekły". Terapię można wykonać przykładając aplikator bezpośrednio na okolicę kręgosłupa piersiowego lub symetrycznie po obu stronach klatki piersiowej (rys. 1).



STYMULACJA PRZEPONY

Korzystając z protokołu "Poprawa oddychania" stymulowana jest przepona. Terapeuta może kontrolować postawę oraz reedukować pacjenta w celu wykonania prawidłowego oddechu (rys. 2).



STYMULACJA MIĘŚNI MIĘDZYŻEBROWYCH

Stymulacja mięśni międzyżebrowych od strony tylnobocznej klatki piersiowej może zostać połączona ze stretchingiem mięśnia najszerzego grzbietu, a także reedukacją prawidłowego wzorca oddechowego. Dopuszczalna jest stymulacja tylko prawej strony tułowia (rys. 3).



STYMULACJA WYDECHU

Stymulacja mięśni oddechowych jest również skuteczna, gdy aplikator umieszcza się wzdłuż dolnego odcinka kręgosłupa piersiowego. To miejsce jest skuteczniejsze w stymulacji wydechu i stymulacji odruchu kaszlowego. 4-tygodniowy program terapeutyczny zastosowany u pacjentów po urazie rdzenia kręgowego wykazał skuteczność zastosowania Super Indukcyjnej Stymulacji w celu poprawy funkcji wydechu (rys. 4.).⁴

EFEKTY TERAPEUTYCZNE

Według badań stymulacja elektromagnetyczna mięśni oddechowych, prowadzi do znacznego wzrostu ciśnienia podczas wydechu, do znacznej poprawy funkcji wydechowej oraz zwiększenia objętości oddechowej w porównaniu z maksymalnymi wynikami wysiłkowymi pacjentów. Metoda ta jest nieinwazyjna i komfortowa dla pacjenta.⁵

PRZECIWWSKAZANIA⁶

- Niestabilność stanu somatycznego i neurologicznego
- Zespół hipertermiczny (temperatura ciała powyżej 37,8–38°C)
- III typ niewydolności krążeniowo-oddechowej
- Rozedma płuc
- Odma opłucnowa
- Ciężkie nadciśnienie tętnicze
- Niewydolność nerek, niewydolność wątroby powyżej stadium III
- Poważne zaburzenia rytmu i przewodzenia (dodatkowe skurcze komorowe wielopunktowe, przedsionkowo-komorowy AV, tachysystoliczna postać migotania przedsionków)
- Zespół krwotoczny, przyjmowanie leków przeciwzakrzepowych, krwotok płucny i obecność krwi w płwocinie
- Zatorowość płucna, zakrzepica żył głębokich, odma opłucnowa, podejrzenie nowotworu w obszarze oddziaływania
- Posiadanie rozrusznika serca i metalowych ciał obcych
- Ciężkie zatrucie*

* Mogą istnieć także inne przeciwwskazania, które nie zostały objęte w powyższym materiale. Zawsze decyzję o leczeniu podejmuje ostatecznie lekarz prowadzący.

4. *Repetitive Peripheral Inductive Stimulation in Comprehensive Physiotherapeutic Approach - A Case Study*. Žarković D., Department of Anatomy and Biomechanics. May 2016, Luhačovice, Czech Republic

5. *Functional Magnetic Stimulation for Conditioning of Expiratory Muscles in Patients With Spinal Cord Injury*. Lin V.W., Hsiao I.N., Zhu E., Perakash I., 2001.

6. *Zalecenia kliniczne Zapewnienie pomocy rehabilitacyjnej pacjentom po zakażeniu koronawirusem w pierwszym, drugim i trzecim etapie rehabilitacji oraz rehabilitacji w trakcie epidemii*. Ivanova G.E., Shmonin A.A. i in., 2020.

WZMACNIANIE MIĘŚNI

Na etapie rekonwalescencji u pacjentów może wystąpić spadek siły dużych mięśni, co prowadzi do ograniczenia czynności życia codziennego. W połączeniu z ćwiczeniami, które rozwijają siłę i wytrzymałość siłową głównych grup mięśni, można również zastosować stymulację polem elektromagnetycznym wysokiej intensywności w celu wzmocnienia osłabionych mięśni oraz stymulacji dużych grup mięśniowych, w szczególności mięśni czworogłowych.

POTWIERDZONA SKUTEK CZNOŚĆ

Skuteczność tej metody zwiększania wytrzymałości u pacjentów ze zdiagnozowaną ciężką postacią POChP została potwierdzona 6-minutowymi testami marszu i kwestionariuszami dotyczącymi jakości życia⁷.

PODSTAWOWE PROTOKOŁY TERAPII

- Program wzmocnienie mięśni
 - Program zanik mięśni – profilaktyka
 - Pacjent odczuwa wyraźny, ale komfortowy skurcz mięśni
-



7. *Trening mięśni przy zastosowaniu indukcyjnej elektrostymulacji magnetycznej mięśni w ciężkich przypadkach POChP.*
Autorzy: V. Bustamante V. I, Lopez de Santa Maria E., Gorostiza A., Jimenez U., Galdiz J. B. Hiszpania.
Publikacja: Respiratory Medicine, Luty 2010, 104 (2), 237-245).

INNE EFEKTY TERAPEUTYCZNE



MOBILIZACJA STAWÓW

Mobilizacja stawu osiągnięta jest dzięki powtarzalnym skurczom mięśni otaczających torebkę stawową, efektem czego jest przywrócenie fizjologicznej gry stawowej. Działanie to zastępuje manualną mobilizację stawu wykonywaną przez terapeutę.



GOJENIE ZŁAMAŃ

Pole elektromagnetyczne o wysokiej intensywności poprawia cyrkulację krwi w obszarze zabiegowym i umożliwia tworzenie tkanki naczyniowej oraz chrzęstnej. Dzięki temu następuje inicjacja przebudowy kości oraz mineralizacja chrząstki.



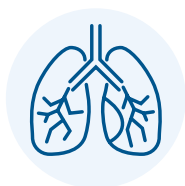
STYMULACJA MIĘŚNI

Oddziaływanie pola elektromagnetycznego w tkance nerwowo-mięśniowej wywołuje depolaryzację nerwu oraz skurcz mięśni. Możliwe jest rozluźnienie lub wzmocnienie mięśni dzięki różnym częstotliwościom stymulacji.



REDUKCJA SPASTYCZNOŚCI

Wpływ pola elektromagnetycznego na rdzeniowy poziom kontroli napięcia mięśniowego pozwala redukować spastyczność. Wykorzystanie tego mechanizmu jest wskazane w leczeniu schorzeń, w których występuje zwiększone napięcie mięśniowe.



POPRAWA ODDYCHANIA

Rehabilitacja oddechowa z BTL SIS ma na celu wzmocnienie przepony, mięśni międzyżebrowych oraz poprawę krążenia krwi w okolicy klatki piersiowej. Terapia zwiększa siłę także innych mięśni, które są osłabione z powodu przedłużającej się bezczynności.

BTL-6000 SIS

SUPER INDUKCYJNA STYMULACJA

- Maksymalna częstotliwość: 150 Hz
- Maksymalna intensywność stymulacji: 28 kT/s
- Aplikator koncentrujący
- Aplikator planarny*
- Kolorowy ekran dotykowy 8,4"

WŁAŚCIWOŚCI

- Protokoły ULUBIONE
- Nawigacyjny atlas anatomiczny
- Baza danych pacjentów
- Gotowe programy i encyklopedia terapeutyczna
- 6-przegubowe ramię dla wygody użytkowania
- Monitorowanie jakości impulsu
- Stolik

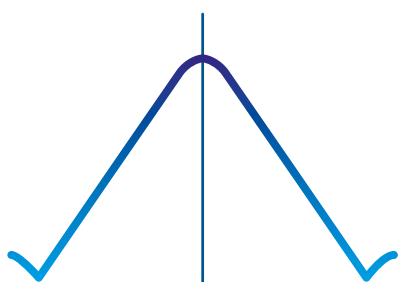
* opcja



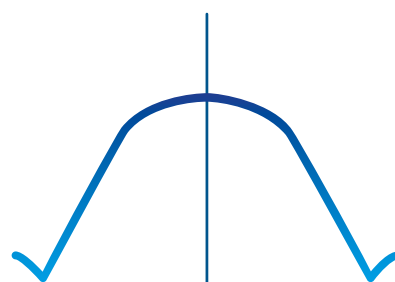
EMISJA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

Aplikator koncentrujący emituje skupione pole elektromagnetyczne, zapewniając głębokie przenikanie na obszarze objętym dysfunkcją. Natomiast aplikator planarny generuje bardziej rozproszony bodziec oraz stymuluje tkanki powierzchniowe.

Wizualizacja emisji pola elektromagnetycznego



- Aplikator koncentrujący



- Aplikator planarny



- PRECYZYJNA APLIKACJA
- GŁĘBOKIE PRZENIKANIE
- SKUTECZNA STYMULACJA



Prosta obsługa
Kolorowy ekran dotykowy (8,4")



6-przegubowe ramię
Dla wygody użytkowania



Aplikator koncentrujący
Precyzyjne, głębokie przenikanie



Aplikator planarny (opcja)
Działanie powierzchniowe

PARAMETRY TECHNICZNE

MODEL	BTL-6000 SUPER INDUCTIVE SYSTEM
Ekran	8,4" kolorowy ekran dotykowy
Protokoły ULUBIONE	Tak
Nawigacyjny atlas anatomiczny	Tak
Gotowe programy terapeutyczne	Tak
Programy użytkownika	Tak
Baza danych pacjentów	Tak
Maksymalna intensywność stymulacji	28 kT/s
Maksymalna częstotliwość	150 Hz
Wymiary	500×970×580 mm
Waga	33 kg
Zasilanie	100-240 V AC, 50-60 Hz
Akcesoria standardowe	6-przegubowe ramię, aplikator koncentrujący
Akcesoria opcjonalne	aplikator planarny

PUBLIKACJE



WYKORZYSTANIE SUPER INDUKCYJNEJ STYMULACJI W RESTRYKCYJNEJ I OBTURACYJNEJ CHOROBY UKŁADU ODDECHOWEGO



Powtarzalna peryferyjna stymulacja w kompleksowym podejściu fizjoterapeutycznym – studium przypadku

Žarkovic D.

Katedra Anatomii i Biomechaniki, Wydział Sportu i Wychowania Fizycznego,
Uniwersytet Karola w Pradze

NAJWAŻNIEJSZE INFORMACJE

- Celem studium przypadku była ocena skuteczności rPIS w ciągu 4-tygodniowego protokołu kompleksowej rehabilitacji.
- Aby porównać stan pacjenta „przed i po”, zostało wykonane badanie spirometryczne i kinezylogiczne.
- Po 4-tygodniowym protokole intensywnej rehabilitacji, zaobserwowano znaczną poprawę parametrów spirometrycznych oraz poprawę układu mięśniowo-szkieletowego pacjenta.
- Najbardziej widoczna była poprawa IRV o wartości 45%.
- W FVC poprawiono głównie parametr PEF o 12%.
- Profil MVV został poprawiony o 9%.



PARAMETR	JEDNOSTKA POMIARU	PROGNOZA ECCS / ERS 1993	PRZED	PO	POPRAWA W %
FVC	l	4,63	4,64	4,82	3,88
FEV1	l	3,94	3,29	3,58	8,81
PEF	l/s	9,29	4,41	4,92	11,56
FEV1/FVC	%	82	70,97	74,24	4,61
SVC	l	4,85	3,73	4,41	18,23
ERV	l	1,50	0,95	1,25	31,58
IRV	l	–	2,04	2,95	44,61
IC	l	–	3,16	3,80	20,25
MVV	l/min	139,53	70,54	76,45	8,38



STYMULACJA MIĘŚNI WYDECHOWYCH POLEM ELEKTROMAGNETYCZNYM WYSOKIEJ INTENSYWNOŚCI



Funkcjonalna stymulacja magnetyczna w poprawie mięśni wydechowych u pacjentów z uszkodzonym rdzeniem kręgowym

Vernon W. Lin, Ian N. Hsiao, Ercheng Zhu, Inder Perakash

Funkcjonalne laboratorium stymulacji magnetycznej, uszkodzenia/zaburzenia rdzenia kręgowego, Health Care Group, VA Long Beach Health Care System, Long Beach, Kalifornia

NAJWAŻNIEJSZE INFORMACJE

- Ocena efektywności funkcjonalnej stymulacji magnetycznej (FMS) w poprawie mięśni wydechowych pacjentów z urazem rdzenia kręgowego (SCI).
- Trening mięśni wydechowych został osiągnięty poprzez umieszczenie stymulatora magnetycznego z okrągłą cewką magnetyczną wzdłuż dolnego odcinka piersiowego kręgosłupa.
- Podjęto pomiary maksymalnego ciśnienia wydechowego przy całkowitej pojemności płuc (MEP-TLC), przy funkcjonalnej pojemności resztkowej (MEP-FRC), rezerwy wydechowej.
- Objętość (ERV) i szybkość wymuszonego wydechu przy TLC (FEF-TLC) i przy FRC (FEF-FRC).
- Po 4-tygodniowym protokole FMS poprawiła się znacznie dobrowolna siła mięśni wydechowych.
- FMS może być nieinwazyjną technologią terapeutyczną mięśni oddechowych dla osób z tetraplegią.

