

fizjoterapia polska



POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 4/2020 (20) KWARTALNIK ISSN 1642-0136

**Physical fitness of elderly women
undertaking active forms of
recreation**

**Sprawność fizyczna kobiet
w wieku podeszłym
podejmujących
regularne formy
rekreacji**

**Risk factors of neurodevelopmental disorders in preterm infant
Czynniki ryzyka zaburzeń neurorozwojowych u dzieci urodzonych przedwcześnie**

**ZAMÓW PRENUMERATĘ!
SUBSCRIBE!**

www.fizjoterapiapolska.pl
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



LEK Contractubex

Ekspert w skutecznym i bezpiecznym leczeniu blizn

LEK o skuteczności potwierdzonej w badaniach klinicznych

Potrójny efekt działania leku

- ◆ Zapobiega nadmiernemu bliznowaceniu
- ◆ Zmniejsza zaczerwienienie i świąd
- ◆ Polepsza elastyczność i miękkość tkanek



Na wyjątkowość leku wpływa jego unikalny skład

- ◆ **Ekstrakt z cebuli** – zapobiega stanom zapalnym i przerastaniu tkanki
- ◆ **Heparyna** – zmiękcza stwardniałe blizny i poprawia ich ukrwienie
- ◆ **Alantoina** – polepsza wchłanianie substancji czynnych, łagodzi podrażnienia, zmniejsza uczucie swędzenia

Przyjemny zapach leku, beztłuszczowa żelowa formuła na bazie wody powodują, że jest jednym z najczęściej wybieranych produktów specjalistycznych tego typu na świecie.

Lek od ponad 50 lat produkowany w Niemczech

Więcej informacji: www.contractubex.pl

Pacjentka lat 45, po zabiegu wszczepienia implantu z powodu martwicy i ubytku w obrębie kości skokowej lewej. Blizna leczona preparatem Contractubex. (Zdjęcia udostępnione przez pacjentkę).



Contractubex żel, 1 g żelu zawiera substancje czynne: 50 IU heparyny sodowej, 100 mg wyciągu płynnego z cebuli i 10 mg alantoiny.
Wskazania: Blizny ograniczające ruch, powiększone (przerostowe, obrzmiałe, o kształcie bliznowca), nieestetyczne blizny pooperacyjne, blizny po amputacjach, blizny pooparzeniowe i powypadkowe, przykurcze np. palców (przykurcz Dupuytren), przykurcze ścięgien spowodowane urazami oraz kurczeniem się blizny. **Przeciwwskazania:** Nie stosować Contractubex żel w przypadku uczulenia (nadwrażliwości) na substancje czynne lub którykolwiek z pozostałych składników tego leku. Przeciwwskazaniami do zastosowania żelu są: niewyleczone rany, blizny obejmujące duże obszary skóry, uszkodzona skóra, aplikacja na błony śluzowe. Przed użyciem zapoznaj się z treścią ulotki dołączonej do opakowania bądź skonsultuj się z lekarzem lub farmaceutą, gdyż każdy lek niewłaściwie stosowany zagraża Twojemu życiu lub zdrowiu.
Podmiot odpowiedzialny: Merz Pharmaceuticals GmbH, Niemcy.

LECZENIE ŚLINOTOKU W CHOROBAH NEUROLOGICZNYCH

XEOMIN® (incobotulinumtoxinA) PIERWSZA I JEDYNA TOKSYNA BOTULINOWA ZAREJESTROWANA W LECZENIU PRZEWLEKŁEGO ŚLINOTOKU

Niemiecka firma Merz, światowy lider w terapii neurotoksyną ogłosił, że toksyna botulinowa XEOMIN® (incobotulinumtoxinA) została zarejestrowana w Europie do leczenia przewlekłego ślinotoku spowodowanego zaburzeniami neurologicznymi u dorosłych. XEOMIN® jest pierwszą i jedyną neurotoksyną z tym wskazaniem w Unii Europejskiej.

Ślinotok jest częstym, jednak nieleczonym objawem towarzyszącym stanom neurologicznym takim jak choroba Parkinsona, urazy mózgu, stwardnienie zanikowe boczne, porażenie mózgowe czy udar. Pacjenci ze ślinotokiem cierpią z powodu problemów z wykonywaniem czynności życia codziennego, piętna społecznego i obniżonej jakości życia. Nieleczony ślinotok może być powodem maceracji i bólu skóry wokół ust, zaburzeń mowy, odwodnienia, dławienia się, a nawet zapalenia płuc.



Skrócona informacja o leku

XEOMIN® - 100 jednostek, proszek do sporządzania roztworu do wstrzykiwań

Skład: Jedna fiołka zawiera 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD), wolnej od białek kompleksujących. **Wskazania:** Objawowe leczenie kurczu powiek i połowiczego kurczu twarzy, dystonii sztywną z przewagą komponenty rotacyjnej (kurczowy kręć szyi), spastyczności kończyny górnej i przewlekłego ślinotoku z powodu zaburzeń neurologicznych u dorosłych. **Dawkowanie:** Po rekonstytucji XEOMIN® jest przeznaczony do podawania domięśniowego lub do gruczołu ślinowego. Powinien zostać zużyty podczas jednej sesji podania i tylko dla jednego pacjenta. Optymalna dawka, częstotliwość podawania i liczba miejsc wstrzyknięcia powinny zostać określone przez lekarza indywidualnie dla każdego pacjenta. Dawkę należy zwiększać stopniowo. **Kurcz powiek i połowiczego kurczu twarzy:** Dawka początkowa: 1,25 do 2,5 j. na jedno miejsce wstrzyknięcia, max. 25 j. na jedno oko. Dawka całkowita: max. 50 j. na jedno oko co 12 tygodni. Odstęp czasowy pomiędzy zabiegami należy określić na podstawie rzeczywistych wskazań klinicznych dla danego pacjenta. Jeżeli dawka początkowa okaże się niewystarczająca, można ją zwiększyć maksymalnie dwukrotnie podczas kolejnego podania produktu. Wydaje się jednak, że wstrzykiwanie więcej niż 5 j. w jedno miejsce nie przynosi dodatkowych korzyści. Pacjentów z połowicznym kurczem twarzy powinno się leczyć w taki sam sposób, jak w przypadku jednostronnego kurczu powiek. **Kurczowy kręć szyi:** W pierwszym cyklu leczenia max. 200 j., z możliwością wprowadzenia zmian w kolejnych cyklach, na podstawie odpowiedzi na leczenie. W każdej sesji całkowita dawka max. 300 j. i nie więcej niż 50 j. w każde miejsce wstrzyknięcia. Nie należy wykonywać obustronnych wstrzyknięć do mięśnia mostkowo-obojętkowo-sutkowego, ponieważ wstrzykiwanie obustronne lub podawanie dawek ponad 100 j. do tego mięśnia niesie ze sobą zwiększone ryzyko działań niepożądanych, szczególnie zaburzeń połykania. Nie zaleca się powtarzania zabiegów częściej niż co 10 tygodni. **Spastyczność kończyny górnej:** Dawka całkowita: max. 500 j. podczas jednej sesji i max. 250 j. do mięśni ramienia. Zalecane dawki do podania do poszczególnych mięśni – patrz Charakterystyka Produktu Leczniczego. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 12 tygodni. **Przewlekły ślinotok:** Stosować roztwór o stężeniu 5 j./0,1 ml. Lek podaje się do ślinianek przyusznych (po 30 j. na każdą stronę) i do ślinianek podżuchwowych (po 20 j. na każdą stronę). Łącznie podaje się max. 100 j. i nie należy przekraczać tej dawki. Nie należy wstrzykiwać kolejnych dawek częściej niż co 16 tygodni. **Przeciwwskazania:** Nadwrażliwość na substancję czynną lub na którąkolwiek substancję pomocniczą, uogólnione zaburzenia czynności mięśniowej (np. miastenia gravis, zespół Lamberta-Eaton), infekcja lub stan zapalny w miejscu planowanego wstrzyknięcia. **Przeciwwskazania względne:** Lek XEOMIN® należy stosować ostrożnie u pacjentów ze stwardnieniem zanikowym bocznym, chorobami wywołującymi zaburzenia czynności nerwowo-mięśniowej, wyraźnym osłabieniem lub zanikiem mięśni, z ryzykiem rozwoju jaskry z wąskim kątem przesłania. **Ostrzeżenia:** Należy zachować ostrożność, aby nie doszło do wstrzyknięcia leku XEOMIN® do naczyń krwionośnych. W leczeniu dystonii sztywną oraz spastyczności należy zachować ostrożność przy wstrzykiwaniu leku XEOMIN® w miejsca znajdujące się w pobliżu wrażliwych struktur, takich jak tętnica szyjna, szczyty płuc lub przełyk. Należy zachować szczególną ostrożność podczas stosowania leku XEOMIN® u pacjentów z zaburzeniami układu krzepnięcia lub przyjmujących produkty przeciwzakrzepowe lub substancje, które mogą mieć działanie przeciwzakrzepowe. Nie należy przekraczać zalecanej dawki jednorazowej leku XEOMIN®. Duże dawki mogą spowodować paraliż mięśni znacznie oddalonych od miejsca wstrzyknięcia produktu. Przypadki dysfagii odnotowano również w związku ze wstrzyknięciem produktu w miejscach innych niż mięśnie szyjne. Pacjenci z zaburzeniami połykania i zachłyśnięciami w wywiadzie powinni być traktowani ze szczególną ostrożnością. Odnotowywano przypadki wystąpienia reakcji nadwrażliwości na produkty zawierające neurotoksynę botulinową typu A. **Działania niepożądane:** **Niezależne od wskazań:** Miejscowy ból, stan zapalny, parestezja, niedoczulica, tkliwość, opuchlizna, obrzęk, rumień, świąd, miejscowe zakażenie, krwiak, krwawienie i/lub siniak. Ból i/lub niepokój związany z ukłuciem może prowadzić do reakcji wazowagalnych, włącznie z przejściowym objawowym niedociśnieniem, nudnościami, szumem w uszach oraz omdleniem. Objawy związane z rozprężaniem się toksyny z miejsca podania - nadmierne osłabienie mięśni, zaburzenia połykania i zachłystowe zapalenie płuc ze skutkiem śmiertelnym w niektórych przypadkach. Reakcje nadwrażliwości - wstrząs anafilaktyczny, choroba posurowicza, pokrzywka, rumień, świąd, wysypka (lokalna i uogólniona), obrzęk tkanek miękkich (również w miejscach odległych od miejsca wstrzyknięcia) i duszność. Objawy grypopodobne. **Kurcz powiek i połowiczego kurczu twarzy:** Bardzo często: opadanie powiek. Często: zespół suchego oka, niewyraźne widzenie, zaburzenia widzenia, suchość w jamie ustnej, ból w miejscu wstrzyknięcia. **Niezbyt często:** wysypka, ból głowy, porażenie nerwu twarzonego, podwójne widzenie, zaburzenia połykania, nudności, osłabienie mięśni, zmęczenie. **Kurczowy kręć szyi:** Bardzo często: zaburzenia połykania (z ryzykiem zachłyśnięcia się). Często: ból głowy, stan przedmiedniowy, zawroty głowy, suchość w jamie ustnej, nudności, nadmierna potliwość, ból szyi, osłabienie mięśni, ból mięśni, skurcze mięśni, sztywność mięśni i stawów, ból w miejscu wstrzyknięcia, astenia, infekcje górnych dróg oddechowych. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, dysfonia, duszność, wysypka. **Spastyczność kończyny górnej:** Często: suchość w jamie ustnej. **Niezbyt często:** ból głowy, zaburzenia czucia, niedoczulica, zaburzenia połykania, nudności, osłabienie mięśni, ból kończyn, ból mięśni, astenia. **Przewlekły ślinotok:** Często: parestezje, suchość w jamie ustnej, zaburzenia połykania. **Niezbyt często:** zaburzenia mowy, zagęszczenie śliny, zaburzenia smaku. **Dostępne opakowania:** 1 fiołka zawierająca 100 jednostek neurotoksyny *Clostridium botulinum* typu A (150 kD). **Pozwolenie na dopuszczenie do obrotu:** Nr 14529, wydane przez Min. Zdrowia. **Kategoria dostępności:** Lek wydawany z przepisu lekarza (Rp.) Przed zastosowaniem leku XEOMIN® bezwzględnie należy zapoznać się z pełną treścią Charakterystyki Produktu Leczniczego.

Informacja na podstawie Charakterystyki Produktu Leczniczego z dnia 25.10.2019

Podmiot odpowiedzialny: Merz Pharmaceuticals GmbH, Frankfurt/Main, Niemcy
Informacja naukowa: 22 / 252 89 55

XM-125/2020/12

NOWY WYMIAR FIZJOTERAPII

KOLOR DOPPLER - MAPY PRZEPŁYWÓW KRWI - CFM



DOFINANSOWANIE KURSU
- PROSIMY O KONTAKT

od 1993

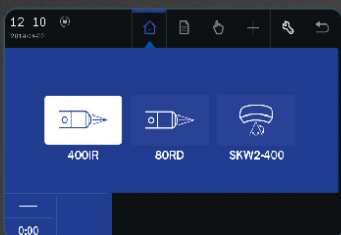
ECHOSON

 81 886 36 13

 info@echoson.pl

 www.echoson.pl

PhysioGo.Lite Laser



ergonomiczny aparat do laseroterapii biostymulacyjnej

- wbudowana ilustrowana encyklopedia zabiegowa
- 175 programów dla popularnych jednostek chorobowych
- równoczesne podpięcie trzech akcesoriów
- dotykowy panel sterowania
- praca w trybach: manualnym i programowym
- pełne statystyki zabiegowe
- możliwość zasilania akumulatorowego

wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com



ASTAR.

ul. Świt 33
43-382 Bielsko-Biała
tel. +48 33 829 24 40

producent nowoczesnej
aparatury fizykoterapeutycznej

www.astar.pl



Zawód
Fizjoterapeuty
dobrze
chroniony

Poczuj się bezpiecznie



INTER Fizjoterapeuci

Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.

Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

- ochronę finansową na wypadek roszczeń pacjentów
— NOWE UBEZPIECZENIE OBOWIĄZKOWE OC
- ubezpieczenie wynajmowanego sprzętu fizjoterapeutycznego
- profesjonalną pomoc radców prawnych i zwrot kosztów obsługi prawnej
- odszkodowanie w przypadku fizycznej agresji pacjenta
- ochronę finansową związaną z naruszeniem praw pacjenta
- odszkodowanie w przypadku nieszczęśliwego wypadku

Nasza oferta była konsultowana ze stowarzyszeniami zrzeszającymi fizjoterapeutów tak, aby najsukteńniej chronić i wspierać Ciebie oraz Twoich pacjentów.

► Skontaktuj się ze swoim agentem i skorzystaj z wyjątkowej oferty!

Towarzystwo Ubezpieczeń INTER Polska S.A.

Al. Jerozolimskie 142 B

02-305 Warszawa

www.interpolska.pl

inter
UBEZPIECZENIA

ULTRASONOGRAFY

DLA FIZJOTERAPEUTÓW

HONDA 2200

CHCESZ MIEĆ W GABINECIE?

- najlepszy, przenośny ultrasonograf b/w na świecie,
- nowoczesne 128-elem. głowice,
- 3 lata gwarancji i niską cenę!

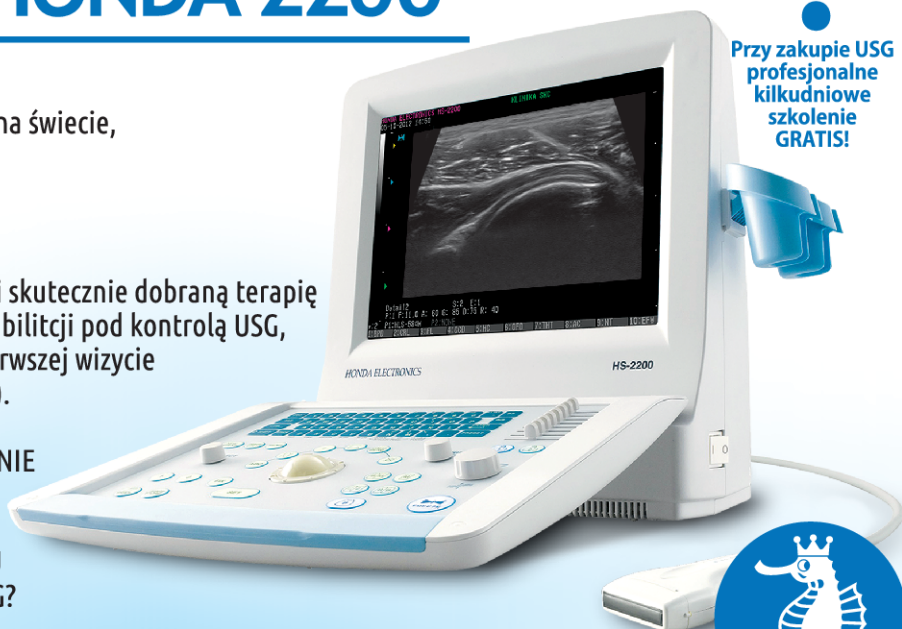
CHCESZ MIEĆ?

- szybką i trafną diagnozę narządu ruchu i skutecznie dobraną terapię
- sonofeedback w leczeniu schorzeń i rehabilitacji pod kontrolą USG,
- wyselekcjonowanie pacjentów już na pierwszej wizycie (rehabilitacja czy skierowanie do szpitala).

CHCESZ IŚĆ NA PROFESJONALNE SZKOLENIE dla fizjoterapeutów kupując USG?

CHCESZ MIEĆ SUPER WARUNKI LEASINGU i uproszczoną procedurę przy zakupie USG?

NIE CZEKAJ, AŻ INNI CIĘ WYPRZEDZĄ!



! Przy zakupie USG profesjonalne kilkudniowe szkolenie GRATIS!



Made in Japan

ULTRASONOGRAFIA

W UROGINEKOLOGII !!!

CHCESZ?

- szybko diagnozować specyficzne i niespecyficzne bóle lędźwiowo-krzyżowe i zaburzenia uroGINEKologiczne,
- odczytywać, interpretować obrazy usg i leczyć podstawy pęcherza moczowego, mięśnie dna miednicy, mięśnie brzucha, rozejście kresy białej,
- poszerzyć zakres usług w swoim gabinecie i praktycznie wykorzystywać usg do terapii pacjentów w uroGINEKologii.

**KUP ULTRASONOGRAF HONDA 2200
I IDŹ NA PROFESJONALNE SZKOLENIE !!!**

**My zapłacimy za kurs, damy najlepszy leasing, dostarczymy aparat, przeszkolimy!
I otoczmy opieką gwarancyjną i pogwarancyjną!**

Małgorzata Rapacz kom. 695 980 190

 **polrentgen**®

www.polrentgen.pl



KALMED
Iwona Renz, Poznań

ARTROMOT®
WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL
WWW.KALMED.COM.PL



SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

Nowoczesna rehabilitacja **CPM** stawu kolanowego, biodrowego, łokciowego, barkowego, skokowego, nadgarstka oraz stawów palców dłoni i kciuka.



ARTROMOT-H



ARTROMOT-F

ARTROMOT-K1 ARTROMOT-SP3 ARTROMOT-S3 ARTROMOT-E2

Najnowsze konstrukcje ARTROMOT zapewniają ruch bierny stawów w zgodzie z koncepcją **PNF** (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation).

KALMED Iwona Renz
ul. Wilczak 3
61-623 Poznań
www.kalmed.com.pl

tel. 61 828 06 86
faks 61 828 06 87
kom. 601 64 02 23, 601 647 877
kalmed@kalmed.com.pl

Serwis i całodobowa
pomoc techniczna:
tel. 501 483 637
service@kalmed.com.pl



ARTROSTIM
FOCUS PLUS

DEEP OSCILLATION® Personal

**JUŻ NIE MUSISZ CZEKAĆ!
MOŻESZ DZIAŁAĆ NATYCHMIAST
W PRZYPADKU OSTREGO BÓLU
I BEZPOŚREDNIO PO ZABIEGACH
CHIRURGICZNYCH.**

ZASTOSOWANIE:

TERAPIA POWAŻNYCH KONTUZJI I USZKODZEŃ MIĘŚNI

Głęboka Oscylacja doskonale sprawdza się w leczeniu poważnych kontuzji i uszkodzeń, które są efektem naciągnięcia mięśni i ścięgien.

Głęboka oscylacja z powodzeniem jest stosowana także po treningu: bardzo szybko relaksuje mięśnie, redukuje ból i skutecznie chroni przed mikro-urazami. Stymuluje komórki, dzięki czemu produkty przemiany materii zostają szybciej wydalone przez organizm. Wszystko to sprawia, że organizm znacznie szybciej się regeneruje i pacjent w krótszym czasie wraca do pełnej sprawności.

REDUKCJA OBRZĘKÓW

Głęboka Oscylacja stymuluje przepływ limfy, dzięki temu zbędne produkty przemiany materii jak i płyny zalegające w obrzękach zostają przetransportowane i wydalone. Dlatego w przypadku stosowania DEEP OSCILLATION® obrzęki wchłaniają się znacznie szybciej niż ma to miejsce w przypadku stosowania tradycyjnych zabiegów.

REGENERACJA POWYSIŁKOWA

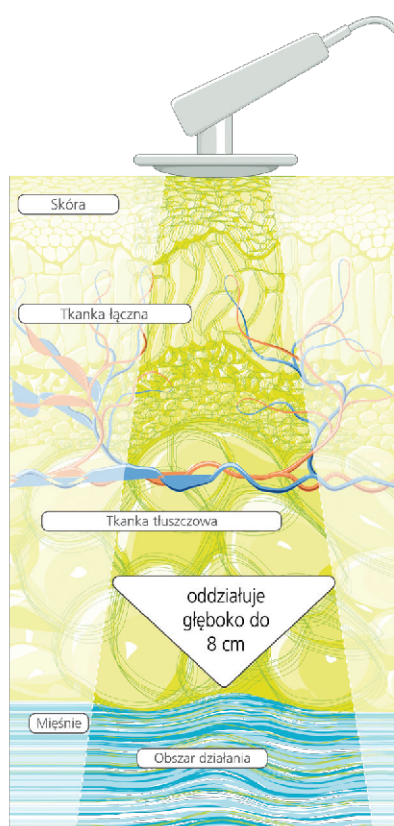
Badania naukowe potwierdziły, że Głęboka Oscylacja ma istotny wpływ na zdolność podejmowania powtarzalnych wysiłków siłowych. Zastosowanie głębokiej oscylacji zwiększa wytrzymałość siłową, obniża powysiłkowy ból mięśniowy oraz napięcie mięśniowe a także wypłukuje z krwi biochemiczne markery zmęczenia mięśniowego. Najkorzystniejsze efekty uzyskuje się stosując Głęboką Oscylację natychmiast po zmęczeniu.

PRZYSPIESZANIE PROCESU GOJENIA SIĘ RAN

Poprzez redukcję obrzęków, procesy stymulujące układ immunologiczny oraz poprawę metabolizmu Głęboka Oscylacja skraca okres gojenia się ran. Leczenie z wykorzystaniem Głębokiej Oscylacji może być stosowane we wczesnej fazie terapii, już w pierwszej dobie po zabiegu chirurgicznym.

WZMACNIANIE ORGANIZMU

Głęboka oscylacja stymuluje miejscowy układ odpornościowy. Badania kliniczne potwierdziły, że terapia z wykorzystaniem Głębokiej Oscylacji zapobiega również powstawaniu infekcji.



ZASADA DZIAŁANIA:

Działanie Głębokiej Oscylacji opiera się na przerywanym polu elektrostatycznym, wytwarzanym za pomocą aparatu DEEP OSCILLATION® pomiędzy aplikatorem, a tkankami pacjenta.

W trakcie zabiegu tkanki pacjenta, dzięki siłom elektrostatycznym są pociągane a następnie zwalniane w wybranym zakresie częstotliwości (5-250 Hz).

W przeciwieństwie do innych rodzajów terapii, Głęboka Oscylacja oddziałuje głęboko nawet do 8 cm na wszystkie warstwy tkanek (skóra, tkanka łączna, tkanka tłuszczowa, podskórna, mięśnie, naczynia krwionośne i limfatyczne).

Działanie Głębokiej Oscylacji zostało potwierdzone klinicznie:

- szybki efekt przeciwbólowy
- działanie przeciwzapalne
- szybkie wchłanianie obrzęków
- wspomaganie gojenia ran
- efekt przeciwzwłóknieniowy
- usuwanie toksyn
- przyspieszanie procesów regeneracyjnych

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL W POLSCE

P. H. HAS-MED
UL. MŁYŃSKA 20, 43-300 BIELSKO-BIAŁA
+48 33 812 29 64



biuro@hasmed.pl
www.hasmed.pl
sklep.hasmed.pl

Dr. Comifort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO

Nowy wymiar wygody dla stóp z problemami

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie
i modnym wyglądzie



WYRÓB
MEDYCZNY

**Miękki, wyściełany
kołnierz cholewki**

*Minimalizuje
podrażnienia*

Wyściełany język

*Zmniejsza tarcie i ulepsza
dopasowanie*

Lekka konstrukcja

*Zmniejsza codzienne
zmęczenie*

**Stabilny, wzmocniony
i wyściełany zapiętek**

*Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy*

**Antypoślizgowa,
wytrzymała
podeszwa o lekkiej
konstrukcji**

*Zwiększa przyczepność,
amortyzuje i odciąża stopy*



**Zwiększona
szerokość
i głębokość
w obrębie palców
i przodostopia**

*Minimalizuje ucisk
i zapobiega urazom*

**Ochronna przestrzeń
na palce - brak szwów
w rejonie przodostopia**

Minimalizuje możliwość zranień

**Wysoka jakość materiałów - naturalne
skóry, oddychające siatki i Lycra**

*Dostosowują się do stopy, utrzymują
je w suchości i zapobiegają przegrzewaniu*

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

WSKAZANIA

• haluksy • wkładki specjalistyczne • palce młotkowate, szponiaste • cukrzyca (stopa cukrzycowa) • reumatoidalne zapalenie stawów • bóle pięty i podeszwy stopy (zapalenie rozciągna podeszwowego - ostroga piętowa) • płaskostopie (stopa poprzecznie płaska) • bóle pleców • wysokie podbicie • praca stojąca • nerwiak Mortona • obrzęk limfatyczny • opatrunki • ortozy i bandaż • obrzęki • modzele • protezy • odciski • urazy wpływające na ścięgna, mięśnie i kości (np. ścięgno Achillesa) • wrastające paznokcie

Wyłącznie dystrybutor w Polsce:



ul. Wilczak 3
61-623 Poznań
tel. 61 828 06 86
fax. 61 828 06 87
kom. 601 640 223, 601 647 877
e-mail: kalmed@kalmed.com.pl
www.kalmed.com.pl



www.butydlazdrowia.pl

www.dr-comfort.pl



MATIO sp. z o.o.

to sprawdzony od 7 lat dystrybutor
urządzeń do drenażu dróg oddechowych
amerykańskiej firmy Hillrom

Hill-Rom.

The
Vest
Airway Clearance System

model 105



do drenażu dla pacjentów w warunkach domowych
– wykorzystywany przez wielu chorych na mukowiscydozę



MATIO sp. z o.o.

to sprawdzony od 7 lat dystrybutor
urządzeń do drenażu dróg oddechowych
amerykańskiej firmy Hillrom

Hill-Rom.

The
Vest
Airway Clearance System

model 205



MetaNeb™



do drenażu i nebulizacji dla pacjentów w warunkach szpitalnych
– ze sprzętu w Polsce korzysta wiele oddziałów szpitalnych

MATIO sp. z o.o., ul. Celną 6, 30-507 Kraków, tel./fax (+4812) 296 41 47,
tel. kom. 511 832 040, e-mail: matio_med@mukowiscydoza.pl, www.matio-med.pl

PRENUMERATA 2021

fizjoterapia 
polska

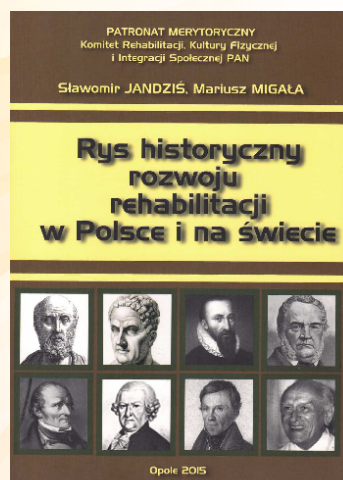
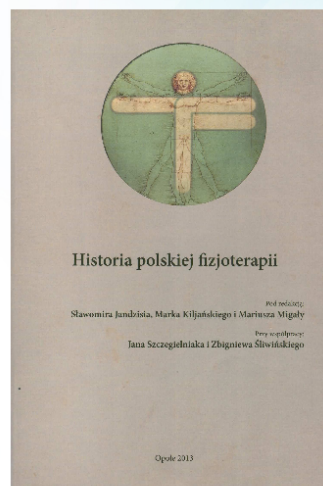
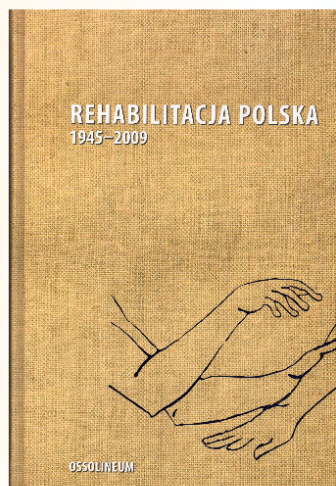
Zamówienia przyjmowane pod adresem e-mail:
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl

oraz w sklepie internetowym:
www.djstudio.shop.pl



w sklepie dostępne także:

- archiwalne numery *Fizjoterapii Polskiej* w wersji papierowej
- artykuły w wersji elektronicznej
- książki poświęcone fizjoterapii



RoboGait to system do terapii chodu z asystą robota stosowany na każdym etapie rehabilitacji u pacjentów z niedowładem lub porażeniem kończyn dolnych w szczególności u pacjentów z urazami mózgu, rdzenia kręgowego, po przebytych udarach mózgu oraz ze schorzeniami ortopedycznymi.

Zobacz ten produkt na stronie:
neuoreedukacja.pl/robogait

Dowiedz się więcej:
32 40 10 350 wew. 57



Cechy kluczowe

- Uniwersalna orteza dla pacjentów dorosłych i pediatrycznych
- Regulacja siły wspomagania pacjenta
- Regulowany uchwyt na miednicę pozwalający na pracę zarówno z pełną stabilizacją miednicy, jak i z jej pełnym uwolnieniem
- Dynamiczne odciążenie pacjenta (od 0 do 100 kg - możliwość regulacji bez przerywania treningu)
- Biofeedback zapewniający funkcjonalne środowisko, zwiększające motywację wykonywanych ćwiczeń
- Narzędzia oceny oraz raporty



T_ 32 40 10 350 wew. 57
M_ bts@technomex.pl
W_ technomex.pl

A_ PHU Technomex Sp. z o.o.
ul. Szparagowa 15,
44-141 Gliwice, Poland

f facebook.com/technomex
@ instagram.com/technomexpl
▶ youtube.com/phutechnomex

Evaluation of manual dexterity after treatment with botulinum type A(B), selected kinesitherapeutic methods: a case study

Ocena sprawności ręki po leczeniu botuliną typu A(B) i elementami metod kinezyterapeutycznych: studium przypadku

Sebastian Głowiński^{1(A,B,C,D,E)}, Karol Łosiński^{1(B,D,E)}, Agnieszka Grochulska^{1(G)}, Gabriela Płotka^{2(B,F)}, Adam Hałaburda^{2(B,F)}

¹Katedra Rehabilitacji i Odnowy Biologicznej, Instytut Nauk o Zdrowiu, Akademia Pomorska w Słupsku /

Department of Rehabilitation and Biological Renewal, Institute of Health Sciences, Słupsk Pomeranian Academy, Poland

²Koło Fizjoterapeutów Przy Katedrze Rehabilitacji i Odnowy Biologicznej, Instytut Nauk o Zdrowiu, Akademia Pomorska w Słupsku /

Physiotherapists Science Club at the Department of Rehabilitation and Biological Renewal, Institute of Health Sciences, Słupsk Pomeranian Academy, Poland

Abstract

Introduction. Botulinum treatment involves the reduction of spasticity in patients qualified for this type of treatment. The main aim of this treatment is to increase the quality of life by improving functionality. In some situations, however, objective tests indicate a deterioration of movement parameters, and at the same time the patient reports improved performance of basic self-care activities. In this case, the decision to continue the therapy depends on the patient's subjective feelings.

Material and methods. The study concerns a 20-year-old patient with right-sided spastic paresis resulting from the surgical treatment of left thalamic haemangioma in 2008. The patient was qualified for botulinum toxin treatment under the NFZ programme in 2019. The above-mentioned therapy was applied in combination with selected methods of neurophysiological rehabilitation. The aim was to maximize the positive effects of the therapy: to improve the range of mobility and reduce associated reactions, with minimal loss of manual activities of the right upper limb. Tests were performed to assess muscle tone according to the Ashworth scale, and precision grip according to the "Guidelines of the National Council of Physiotherapists for Health Services". Additionally, the range of motion in the hand joints was measured using the vision system. A subjective 10-degree scale was proposed to assess the incidence of associated reactions during everyday activities.

Results. The results obtained indicated discrepancies between the objective results of standard tests and the patient's subjective evaluation. According to the patient, despite the loss of some of her hard-earned mobility patterns, her quality of life improved.

Conclusion. Botulinum injection combined with physiotherapy slightly increased the range of motion in the hand joints, decreased the associated reactions, and slightly improved manual dexterity.

Key words:

spasticity, rehabilitation, physiotherapy, botulinum

Streszczenie

Wstęp. Leczenie botuliną zakłada redukcję napięcia spastycznego osób zakwalifikowanych do tego rodzaju zabiegu. Głównym celem tego zabiegu jest zwiększenie komfortu życia poprzez poprawę w zakresie funkcjonalności. Zdarzają się jednak sytuacje, gdy badania obiektywne wskazują na pogorszenie parametrów ruchowych, a jednocześnie pacjent zgłasza poprawę w zakresie wykonywania podstawowych czynności samoobsługowych. W takim przypadku decyzja o kontynuowaniu terapii zależy od subiektywnych odczuć pacjenta.

Materiał i metodyka. Badania dotyczą 20-letniej pacjentki z niedowładem spastycznym prawostronnym powstałym w wyniku operacyjnego leczenia naczyniaka wzgórza lewego w 2008 roku. Pacjentka została zakwalifikowana do leczenia toksyną botulinową w ramach programu NFZ w 2019 roku. Zastosowano ww. terapię w połączeniu z elementami ćwiczeń wg metod neurofizjologicznych. Celem było maksymalne wykorzystanie pozytywnych efektów terapii: poprawa zakresu ruchomości, obniżenie reakcji stowarzyszonej, przy jednoczesnej minimalnej utracie czynności manualnych prawej kończyny górnej. Wykonano testy: oceny napięcia mięśniowego wg skali Ashworth'a, chwytu precyzyjnego z „Wytycznych Krajowej Rady Fizjoterapeutów do udzielania świadczeń zdrowotnych”. Dodatkowo zmierzono zakres ruchu w stawach ręki z wykorzystaniem systemu wizyjnego. Zaproponowano subiektywną 10-stopniową skalę oceny występowania reakcji stowarzyszonej podczas wykonywania czynności dnia codziennego.

Wyniki. Uzyskane rezultaty wskazują na rozbieżności pomiędzy obiektywnymi wynikami standardowych testów a subiektywną oceną pacjentki. Według niej, pomimo utraty niektórych ciężko wypracowanych schematów ruchowych, komfort życia poprawił się.

Wnioski. Ostrzykiwanie botuliną w połączeniu z terapią ruchem zwiększyło nieznacznie zakres ruchu w stawach ręki, obniżyło reakcje stowarzyszone, a także poprawiło nieznacznie funkcjonalność w zakresie badanych funkcji manualnych.

Słowa kluczowe:

spastyczność, rehabilitacja, fizjoterapia, botulina

Introduction

The most common cause of spasticity is stroke. According to statistics, about 80,000 people in Poland suffer from stroke annually, mostly men. In Europe, there are about 2.5 million new stroke victims per year, and about 60% of stroke patients have persistent symptoms of focal brain damage [1]. Haemorrhagic stroke, also known as non-traumatic intracerebral haemorrhage, is a rare type of stroke, as it represents only about 10-17% of all cases according to statistics [2]. The risk of repeated haemorrhage within a year after the first incident of arteriovenous malformation bleeding is 18% and even lower in a shorter time [2]. The rehabilitation of patients after a stroke is challenging, especially because many of them develop spasticity [3]. In other words, it is a motor disorder characterized by the rapid increase in tonic stretch reflexes with increased tendon reflex activity, resulting from the increased stretch reflex as one of the components of upper motor neuron syndrome [4].

The therapy for spasticity, i.e. increased muscle tone, is a major problem for physiotherapists [5]. Its occurrence as a result of upper motor neuron damage affects many functional aspects of the patient. Apart from increased muscle tone, damage to the cortical and spinal tract also causes skeletal muscle paresis and thus complex motor organ disorders [6]. Physiotherapists face a great challenge as they have to make a compromise with the patient and determine what the priority goal of exercising is. Among the many clinical functional symptoms which are caused by postural spasticity, the most important ones include deterioration of manual activity of the upper limb, abnormal mechanics of gait, associated reactions while performing highly coordinated activities, and pain and discomfort related to the positioning of the limb in the spastic pattern. The function of the upper limb after a stroke is impaired in 70-80% of patients in the acute phase and in 40% of patients in the chronic phase [7]. There is a reduction in voluntary, coordinated and precise motor activity, as well as a significant deterioration in overall daily activity [7]. Long rehabilitation does not always bring spectacular effects, and the improvement is often only of a short-term nature. According to the study, 15% to 30% of patients after this type of vascular incident remain disabled forever, and about 20% of them require institutional assistance three months after the stroke [8].

The botulinum toxin has been used to treat spasticity since the 1980s [9]. Its administration is intended to reduce muscle tone, increase the range of joint movements and reduce pain. Unfortunately, the literature analysis shows that botulinum toxin only slightly improves motor function. It should be stressed that botulinum toxin reduces muscle tone through chemical denervation. Compared to the once used alcohol or phenol injections, BTX-A does not induce unpleasant sensory sensations (dysesthesia), sometimes lasting for many months, or muscle tissue necrosis [10]. BTX-A treatment is suitable for patients without contractures or secondary permanent changes in joints, tendons or muscles.

The study demonstrated that botulinum toxin injection combined with appropriate physiotherapy significantly reduced spasticity and increased satisfaction with reduced tone compared to the group of patients who received botulinum toxin injection without physiotherapy [10]. Therefore, the quality of rehabilitation is extremely important for sustaining the positive effects of temporary muscle relaxation. The lack of standardization of specific rehabilitation procedures, in this case, leads to the search for optimal stimulation enabling improvement in all the damaged areas.

Methodology

In the physiotherapy process, kinesitherapy was used as one of the methods of neurorehabilitation in the treatment of excessive spastic muscle tone [11]. It consisted of a series of exercises to reduce spasticity within the upper limb and consequently improve the patient's dexterity. Assuming that the administration of botulinum toxin reduces the spasticity in the affected upper limb, an appropriate exercise model was developed. It was designed to use this effect to reduce the associated reaction during everyday activities. Also, it was aimed at maximizing the maintenance of the dexterity of the right upper limb during this period. The patient exercised for 30 minutes, 5 days a week. The therapy consisted of 5-minute sessions, in which exercises were performed to improve:

- eccentric and concentric work of the torso muscles, which according to rehabilitation following neurophysiological methods (NDT Bobath and PNF) is a functional preparation for improving the limb affected by spasticity,
- support activity in the closed chain exercises for the upper limb – to improve deep sensation and to stretch the contracted flexors,
- irradiation – to activate weaker parts of the body using tension transferred from stronger parts,
- open chain exercises – to facilitate both fine and gross motor skills of the upper limb with consideration of its current capabilities,
- functional exercises – practicing the learned movements of daily life and adapting the current functional status to the changing possibilities of the patient caused by temporary relaxation of muscles

During the study, tests were conducted to determine the changes that were expected after a series of botulinum toxin injections combined with various forms of exercise. The following diagnostic tests were used:

1. Precision gripping (precision gripping tests according to NCP guidelines). The test of measuring basic hand grips according to the guidelines of the National Council of Physiotherapists [12]. It consisted of various grasping activities done in everyday life, from easy to more precise. Each grasp was assessed in terms of feasibility: Yes – 1 point, No – 0 point. The patient performed 5 different basic grips:

- hook grip like lifting a bag (A),
- handle grip and door opening (B),
- hammer grip (C),

- precision tweezer/plier grip as when turning a wrench (D),
- tweezer/clamp precision grip as when collecting coins from a table (E).

2. Spasticity (modified Ashworth scale [13]):

- 0 – no increase in muscle tone, tone is normal or slightly reduced,
- 1 – slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part is moved in flexion or extension,
- 1+ – slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the range of motion,
- 2 – more marked increase in muscle tone through most of the range of motion, but affected part easily moved,
- 3 – considerable increase in muscle tone, passive movement difficult,
- 4 – affected part rigid in flexion or extension.

3. Subjective evaluation of the influence of associated reactions for selected functions (author's questionnaire). The questionnaire proposes a scale from 0 to 10, where 0 meant the performance of self-care activities without associated reaction, 10 meant the maximum associated reaction preventing the performance of the activity. This subjective test was aimed at greater patient involvement in the rehabilitation programme. This was possible given the very high self-awareness of the patient about her current functional status after 10 years of rehabilitation. The functional activities evaluated during this test were: washing, dressing, walking and changing position.

4. Determination of the range of motion within the right-hand joints (vision system with Kinovea software). Markings were made with a marker and the patient was asked to open and close her hand. Using Kinovea software and the Matlab package, the angular range of motion of selected joints was determined [15,16].

5. Determination of hand muscle strength (CQ-Hand hand dynamometer from CQ Electron [14]). The grip strength of both hands, normal (L) and affected by spasticity (R), were compared. This test aimed to determine the strength of the patient's grip in the normal limb and the influence of injections on the grip strength in the affected hand.

The patient was injected on 5.04.2019, 5.08.2019 and 10.01.2020. The next injection was planned for 22.05.2020, but it was finally abandoned. Measurements with the use of the above-mentioned tests were taken each time a day before and after the injection, taking into account a 5-6 day break necessary for the complete activation of the administered drug. To be objective, the measurements were taken on days when the patient was not rehabilitated, always at the same time of day. The test evaluating spasticity was performed first so that other movements (grip strength force measurement) would not cause "discomfort" of the hand and bias of the result. The test was performed once on a given day or, if in doubt, the measurement was repeated once. Measurements of the hand grip strength and the range of motion within the joint were taken in a sitting position most comfortable for the

patient. The room was quiet and the patient was given time to adapt to room temperature. Hand dexterity was assessed by the same persons.

Case study

A patient in her 20s. At the age of 10, she underwent surgical treatment for left thalamic haemangioma, which resulted in deep right-side haemiplegia with excessive reflexes in her right limbs. After the first period of "limpness", she currently suffers from spastic paresis of the right upper limb, mainly in the distal section (3/4 on the modified Ashworth scale), and partial paresis of the lower limb on the same side. She performs most of her self-care activities alone or with a little help. The biggest problem is caused by activities requiring precise movements of the right upper limb. Weakened muscles of the torso significantly intensified the associated reaction while walking and performing highly coordinated movements. Although the patient can to some extent control this process, it is cumbersome for her and makes it very difficult to perform these activities correctly. During the injection, no electrical stimulation of the muscles was used to better bind the toxin to the nerve endings. However, physiotherapeutic exercises according to neurophysiological methods were performed to better bind the toxin molecules to SV2 receptors.

The cooperation with the patient started in April 2019. In the beginning, the level of spasticity was determined, as well as the reasons for its reduction. The question was asked about the negative influence of botulinum on the same or other functions, and whether functional improvement would be achieved. The severity of positive spasticity symptoms was determined. The muscle tone was evaluated in terms of resistance to stretching, the presence of excessive tendon reflexes and the presence of clonuses. The severity of negative symptoms was determined by evaluating the range of motion in selected joints, muscle strength and the ability to perform voluntary movements or the presence of pathological movement patterns and associated reactions. To determine the effectiveness of the undertaken procedure, tests were carried out to provide clear evidence of changes that were expected after a series of botulinum toxin injections in combination with various forms of exercise. Additionally, between injections, each time kinematic and dynamic parameters of the hand were measured.

The tested functional activities taken into account in this evaluation were: hook grip as when lifting a bag, handle grip and opening a door, hammer grip, precise "tweezer/plier" grip as when turning a key, precise "tweezer/plier" grip as when collecting coins from a table. For performing one exercise the patient scored 1 point, for not performing it – 0. Scores for the exercises were added up, and the results are presented in Table 1.

Results

The results of the precision grip test presented in Table 1 show a slight deterioration of the tested functions in the immediate post-injection period, and then their return to their original state (with a slight improvement) in the test preceding the next administration of the toxin. This improvement concerned the

precision grip "as when collecting coins from a table", while the inability to perform the tweezer grip "as when turning a key" remained unchanged. The patient was best at the hammer grip and handle grip with the door opening. This may be evidence of many years of developing movement patterns in this area. In the initial period, despite a periodic decrease in functional capacity, the patient reported a positive effect of the administered toxin on the presence of associated reaction, as shown by the results of the test analyzing its impact on the performance of self-care activities in Fig. 1. This may be the result of a 3-fold decrease in strength in the spastic limb after the administration of botulinum. The minimum value of force was recorded 7 days after the injection. Loss of strength during this period also had a negative impact on active mobility in the hand joints, which was confirmed by tests using the vision system. It is noteworthy, however, that despite the deterioration of objective parameters in the study, the patient described the effects of the therapy as satisfactory and was optimistic about the subsequent stages of therapy. Perhaps this was related to the fact that in the part of the interview concerning the main functional problem, the associated reaction occurred before the problems with manual activities.

Table 1. Features of demographic and anthropometric variables

	02.04.2019	09.05.2019	05.08.2019	13.08.2019	08.01.2020
		(B)		(B)	
plier grip as when collecting coins from a table	0P	0P	1P	0P	1P
hammer grip	1P	1P	1P	1P	1P
hook-and-loop grip, like lifting a bag	1P	0P	1P	0P	1P
plier grip as when turning a key	0P	0P	0P	0P	0P
handle grip and door opening	1P	1P	1P	1P	1P
Total score	3 P	2P	4P	2P	4P

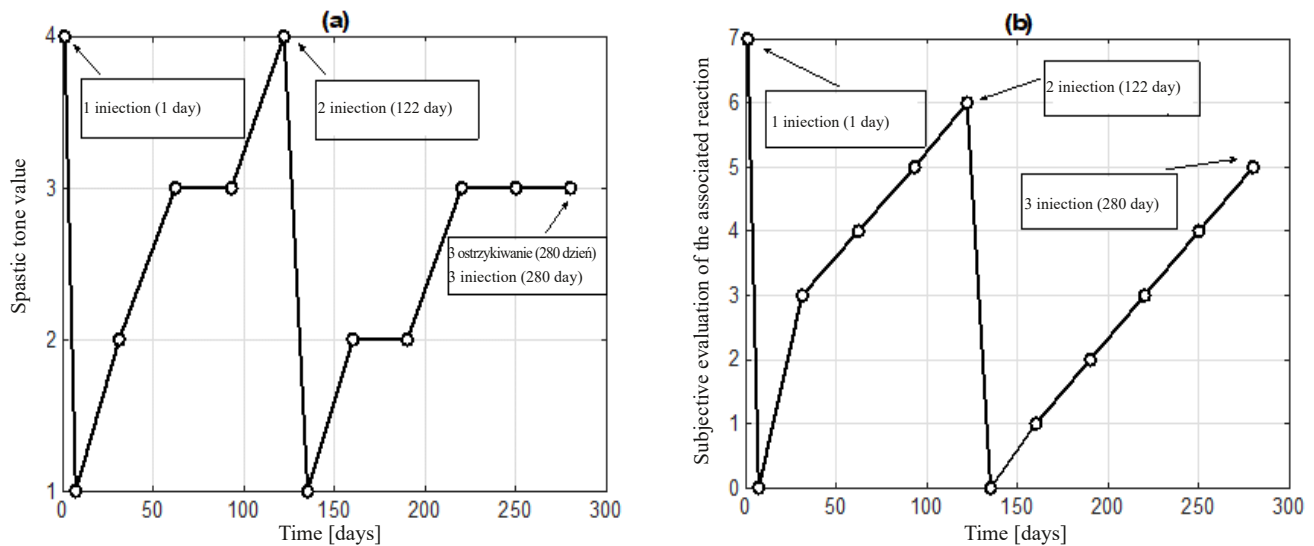


Fig. 1. (a) Spastic tone value (b) Subjective evaluation of the associated reaction

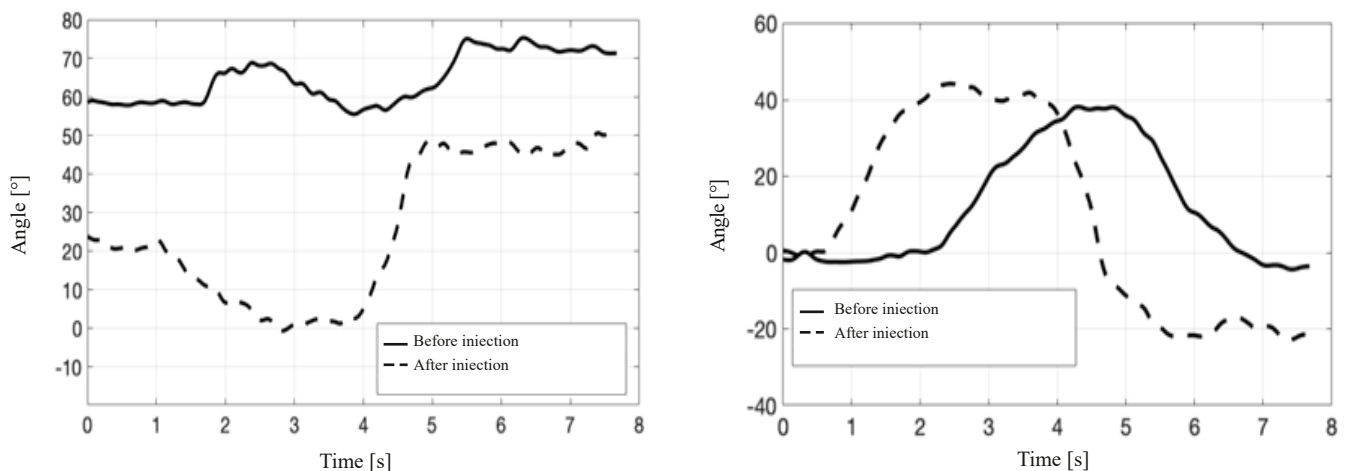


Fig. 2. Angle change in the spastic limb before and after botulinum injection: a) metacarpophalangeal joint b) wrist

Figure 2 shows the change of angles in the metacarpophalangeal and wrist joints. The administration of botulinum affected the ability of metacarpophalangeal joint straightening (initially the angle was 60°).

The analyses carried out indicate a 3-fold lower strength in the spastic limb after the administration of botulinum. Before the injection, the strength of the spastic limb was more than 5 times lower than that of the healthy limb, while after the administration of botulinum as much as 16 times. Minimum strength was found 6 days after the injection.

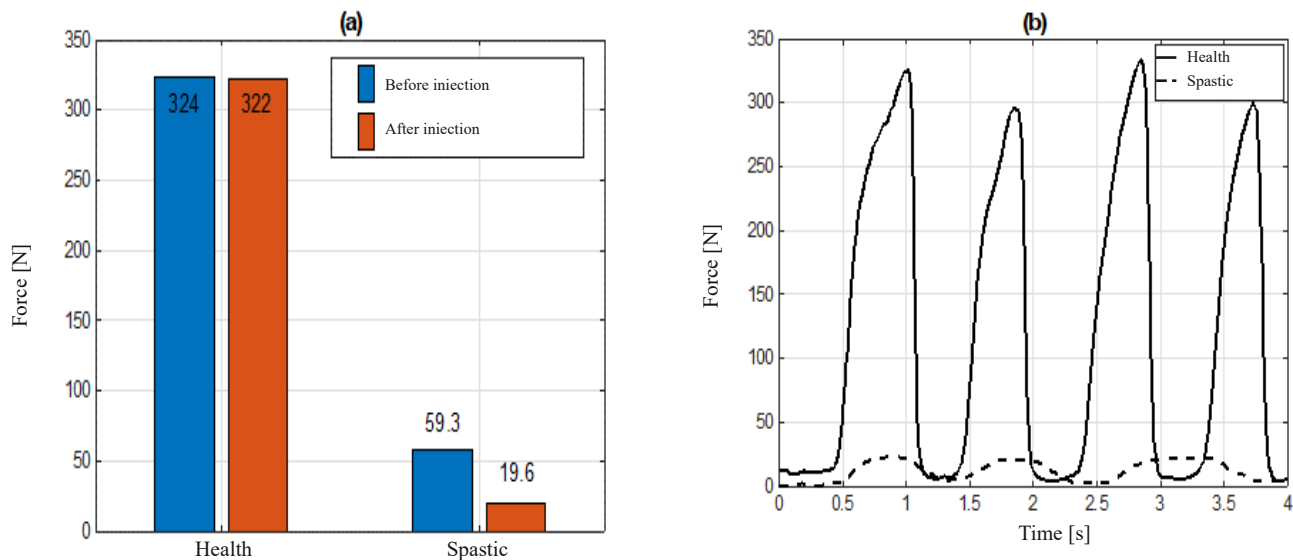


Fig. 3. Hand grip strength [N] a) mean maximum value of strength in healthy and spastic limb (before and after botulinum injection) b) value of healthy and spastic limb strength (after injection)

Discussion

The problem of monitoring the influence of spasticity on the quality of life of a posttraumatic patient is a factor hindering the decision to qualify and continue treatment with botulinum toxin. The key element of each rehabilitation procedure is intraoperative diagnostics, which allows verifying the effectiveness of the selected treatment model. Unfortunately, in the case of spasticity within the upper limb, most of the measurement methods are based on subjective measurement scales. Taking into account the broad spectrum of functional disorders, it is difficult to determine which improvement is the main factor determining the effectiveness of treatment. Doctors and therapists often wonder which method of rehabilitation is best. Perhaps the ultimate conclusion on the effectiveness of a given therapy should be the subjective evaluation of the patient. It may be helpful in this case to compare different measurement methods and find a common algorithm, although it still seems that the patient's opinion on the effectiveness of the therapy should be decisive.

It should be noted that in many clinical trials investigating the use of botulinum, the time criterion is applied to exclude spontaneous improvement (e.g. 6 months after stroke). However, the treatment is most effective when provided relatively early. In the analyzed case the period is over 10 years. Our aim was not to eliminate spasticity completely, because it prevents muscle atrophy, venous thromboembolism and the development of secondary, local osteoporosis.

Choosing the correct therapy for the period of botulinum toxin administration in patients with spasticity is a very big challenge for therapists. When developing a rehabilitation programme, the positive effect of the temporary relaxation of the injected muscles should be maximised while maintaining the highest possible level of learned functions. To monitor the progress of the therapy it is necessary to use intraprocedural tests to verify the effectiveness of the chosen treatment model. The analysis of subjective and objective tests does not give an unambiguous answer about the effectiveness of the treat-

ment. Perhaps it would be necessary in such a case to develop an algorithm of selected structural and functional tests, which would provide more detailed information on the current condition of the treated patient. An interdisciplinary approach seems to be necessary. The rehabilitation process should involve specialists from various fields: doctors, physiotherapists and psychologists. The discrepancy in the results of the patient's subjective feelings and objective tests also shows the problem between the real needs of the patient resulting from the improved quality of life and the goals set by the clinicians.

Summarizing the results of previous studies, it can be concluded that in this case, botulinum injection combined with physiotherapy slightly increased the range of motion in the hand joints, decreased the occurrence of associated reactions, and slightly improved tested aspects of manual dexterity. However, other, not injected muscles became weaker which, according to the patient, caused parallel deterioration of other manual functions. It should be noted, however, that the patient's subjective feelings indicated increased comfort and improved quality of life. In the future, it would be worth considering the introduction of electric stimulation of injected muscles with 3-second sequences at 20Hz, 0.2 ms, 50-90 mA for 30 minutes within 3 days after the injection [17], as well as complementing the test with 49 "Self-care activities". [18] from NBP guidelines. It assumes broader testing to include the assessment of the possibility of performing self-care activities such as washing, drying the body, hair combing, dressing, eating and drinking.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Sebastian Głowiński

e-mail: sebastian.glowinski@tu.koszalin.pl

Piśmiennictwo/ References

1. Nalepa D., Weber D., Rogala R., Charzyńska-Gula M., Jakość życia chorych po przebytych udarach mózgu, *Journal of Education, Health and Sport*. 2015; 5(11), 99–110.
2. Wiszniewska M., Kobayashi A., Członkowska A., Postępowanie w udarze mózgu. Skróty Wytycznych Grupy Ekspertów Sekcji Chorób Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Neurologicznego z 2012 roku, *Pol. Przegl. Neurol.* 2012; 8(4):161-75.
3. Głowiński S., Spasticity from engineering point of view, *Med. Rehabil.* 2014; 18(1): 29-36.
4. Lasa R., Konopelska A., Aplikacja do wyznaczania parametrów oceniających spastyczność, *Majówka Młodych Biomechaników 2015, XII Konferencja naukowa im. prof. Dagmary Tejszarskiej, Ustroń, 8-10 maja 2015. Streszczenia referatów. Dokument elektroniczny*, 165-66.
5. Spastyczność od patofizjologii do leczenia, pod redakcją Jarosława Sławka, *VIA Medica*, Gdańsk 2007.
6. Olchowik B., Sobaniec W., Sołowiej E., Sobaniec P., Aspekty kliniczne zwalczania spastyczności *Clinical aspects of spasticity treatment*, *Neurol. Dziec.* 2009; 18(36), 47–57.
7. Dymarek R., Ptaszkowski K., Słupska L., Paprocka-Borowicz M., Taradaj J., Halski T., i in., Leczenie poudarowej spastyczności z uwzględnieniem wybranych metod fizjoterapeutycznych i usprawniania kontroli motorycznej – przegląd aktualnych dowodów naukowych, *Wiadomości Lekarskie*. 2017; 70(2), 359–67.
8. Mazurek J., Blaszkowska A., Rymaszewska J., Rehabilitacja po udarze mózgu aktualne wytyczne, *Nowiny Lekarskie*. 2013; 82(1): 83–8.
9. Manni E., Bagolini B., Pettorossi V.E.E. I wsp., Effect of botulinum toxin on extraocular muscle proprioception. *Doc. Ophthalmol.* 1989; 72; 189-98.
10. Sławek J., Toksyna botulinowa w leczeniu spastyczności kończyny górnej, *Polski Przegląd Neurologiczny*. 2015; 11(4), 190-201.
11. Świerczyńska A., Klusek R., Jaworek M., Neurorhabilitacja i inne sposoby leczenia spastyczności u dzieci, *Przegląd Lekarski*. 2007; 11(64), 974–77.
12. Wiśniewski E., Wytyczne Krajowej Rady Fizjoterapeutów do udzielania świadczeń zdrowotnych z zakresu fizjoterapii i ich opisywania w dokumentacji medycznej, *KIF*. 2018; 80-82.
13. Sloan R.L., Thompson J., Taylor S., Pentland B., Inter-rater reliability of the modified Ashworth Scale for spasticity in hemiplegic patients, *International Journal of Rehabilitation Research*. 1992; 15, 158–61.
14. www.cq.com.pl [09.09.2019].
15. www.kinovea.org [13.10.2019].
16. <https://www.mathworks.com> [27.01.2020].
17. Hesse S., Reiter F., Konrad M., Janhke M.T., Botulinum toxin type A and short-term electrical stimulation in the treatment of upper limb flexor spasticity after stroke: a randomized, double blind placebo-controlled trial, *Clin. Rehabil.* 1998; 12(5), 381-8.
18. Wiszniewska M., Kobayashi A., Członkowska A., Postępowanie w udarze mózgu. Skróty Wytycznych Grupy Ekspertów Sekcji Chorób Naczyniowych Polskiego Towarzystwa Neurologicznego z 2012 roku, *Pol. Przegl. Neurol.* 2012; 8(4), 161–75.