

JAROSŁAW PASEK, ALEKSANDER SIEROŃ

Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej oraz Ośrodek Diagnostyki i Terapii Laserowej w Bytomiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

Jak właściwie wybrać aparat do terapii falą uderzeniową?

Konkurencyjność produktów fizykoterapeutycznych powoduje, że w decydującym stopniu ich zakup zależy od ich innowacyjności, dostępnych opcji, wyglądu, zakresu pracy oraz ceny. Firmy prześcigają się w pomysłach, inwestują znaczne środki finansowe celem wdrażania własnych pomysłów, udoskonalania aparatury i opracowywania projektów badawczo-wdrożeniowych.

Przed przystąpieniem do leczenia zawsze należy dobrać odpowiedni sprzęt do własnych potrzeb terapeutycznych oraz oczekiwań, z uwzględnieniem kosztów zakupu, prawidłowego i szybkiego serwisowania, jak i jego użytkowania. Przed przystąpieniem do wykonywania zabiegów leczniczych należy bezwzględnie zapoznać się z aparaturą, jej obsługą oraz załączoną instrukcją dostarczoną wraz z urządzeniem przez producenta.

Pod koniec XX wieku, w latach 90., po raz pierwszy zaprezentowano doniesienia na temat wykorzystania pozaustrojowej terapii falami uderzeniowymi. Metoda ta zyskała zwolenników w wielu krajach na całym świecie. Szczególnie korzystne efekty odnotowywano w takich działach medycyny, jak: chirurgia, ortopedia, medycyna sportowa, rehabilitacja, reumatologia, dermatologia oraz medycyna estetyczna.

Co należy rozumieć pod pojęciem „terapia falą uderzeniową”? Terapia falą uderzeniową (SWT – *Shock Wave Therapy*) to fala akustyczna przenosząca energię w bolące miejsca w bardzo krótkim czasie narastania i o bardzo wysokiej amplitudzie przez

specjalną sondę (głowicę) penetrującą do wnętrza ciała pacjenta bezpośrednio na wrażliwą okolicę. Energia kinetyczna wyzwolona dzięki skompresowanemu powietrzu przenoszona jest poprzez uderzenie do aplikatora fali uderzeniowej. Generowanie fal uderzeniowych w urządzeniach terapeutycznych może odbywać się w dwojaki sposób:

- 1) skupione fale uderzeniowe, które generują silne, krótkie impulsy akustyczne, znajdujące zastosowanie głównie w medycynie zabiegowej (urologia, kardiologia, ortopedia),
- 2) radialne fale uderzeniowe to impulsy generowane przez sprężone powietrze, które wywierają leczniczy wpływ na tkanki, mające zastosowanie w fizjoterapii, medycynie estetycznej oraz kosmetologii.

Wygenerowana fala uderzeniowa rozchodzi się promieniście bądź w skoncentrowany sposób (co zależy od rodzaju użytego aplikatora). Głębokość penetracji zależy od zdolności absorpcji danej tkanki, kształtu i typu przekątnika, ciśnienia oraz częstotliwości. W przypadku zmian zlokalizowanych tylko w jednym miejscu należy użyć do terapii skupionej fali uderzeniowej, której głębokość penetracji wynosi około 10-12 cm. Rzadko się zdarza, że zmiana jest tylko w jednym miejscu. W tym przypadku najlepiej wykorzystać radialną falę uderzeniową, której głębokość penetracji wynosi około 3 cm. Należy pamiętać, że właściwie przeprowadzony zabieg wymaga użycia podkładu żelowego na powierzchnię styku głowicy ze skórą (który również powinien być w komplecie z urządzeniem), dzięki

czemu możliwe jest przekazanie energii z minimalizacją strat.

Niezależnie od mechanizmu generowania fali uderzeniowej, efekty jej działania zależą od ilości wywołanej energii. W zależności od zastosowanej gęstości energii, różne jest działanie fali uderzeniowej. W części przypadków ma ono charakter czysto destrukcyjny (dezintegracja złożu wapniowego), w innych natomiast jest to działanie stymulacyjne, przede wszystkim przeciwbólowe. W każdym z tych przypadków zabieg jest intensywnie odczuwany przez pacjenta.

Jednym z najważniejszych parametrów jest ilość energii przypadającej na jednostkę powierzchni (mJ/mm^2), nazywana gęstością energii strumienia. Ze względu na energię falę uderzeniową można podzielić na niskoenergetyczną – $< 0,2 \text{ mJ}/\text{mm}^2$ (LESWT – *low energy shock wave therapy*) – i wysokoenergetyczną – $> 0,2 \text{ mJ}/\text{mm}^2$ (HESWT – *high energy shock wave therapy*).

Dużym udogodnieniem dla użytkownika są czytelne wyświetlacze, prosta obsługa (często graficzna) i przyjazne, wielojęzyczne menu. Nie należy zapominać również o niewielkich gabarytach urządzenia, a co za tym idzie – niskiej wadze, co również ułatwia jego użytkowanie. Programy terapeutyczne zabiegów (dla różnych dziedzin medycznych i różnych schorzeń) w nowszych urządzeniach mogą być zapisywane i gromadzone w pamięci urządzenia.

Obrotowa konsola zapewnia terapeutcie łatwy dostęp do urządzenia bez jego przesuwania, gdyż niektóre zabiegi trzeba wykonać przy łóżku pa-

cjenta, niekoniecznie w sprzyjających warunkach. Również odpowiednio długie kable zapewniają swobodny dostęp do pola zabiegowego. Specjalne uchwyty umożliwiają łatwe przenoszenie/transport urządzenia w gabinecie lub placówce, w których wykonywane są zabiegi, a to jest gwarantem wygodnej pracy. Na rynku dostępne są również aparaty, które umożliwiają rozbudowę zestawu o kolejne aplikatory w miarę rozwoju działalności (np. o moduł do elektroterapii, ultradźwięków, laseroterapii czy magnetoterapii). Aparat powinien posiadać również możliwość natychmiastowego wyłączenia urządzenia w przypadku zbyt intensywnego bólu odczuwanego przez pacjenta.

W tym miejscu należy sobie zadać pytanie, jakie ryzyko wiąże się z korzystaniem z zabiegów falą uderzeniową. Zabieg jest całkowicie bezpieczny. Z danych literaturowych wynika, że zabiegi nie wywołują poczucia głębszego dyskomfortu i nie wymagają podawania pacjentom znieczuleń miejscowego. Odczucia związane z oddziaływaniem fal akustycznych można porównać do niezbyt mocnych uderzeń. W trakcie zabiegu można odczuwać lekkie pieczenie lub swędzenie, może też pojawić się na skórze chwilowe zaczerwienienie bądź powierzchowny obrzęk.

Ważną kwestią jest to, aby zwrócić uwagę na to, czy urządzenie posiada możliwość regulowania parametrów zabiegu bądź też posiada możliwość ich stopniowego zwiększania podczas zabiegu. W tym przypadku są to: ciśnienie (od 1,4 do 5 barów), częstotliwość impulsów (od 0,5 do 22 Hz) oraz liczba generowanych impulsów (od 1 do 10 000) pracujących w trybie pojedynczych bądź ciągłych uderzeń. Możliwy jest też tryb „burst”, czyli wiązki uderzeń służących do terapii najbardziej wrażliwych pacjentów.

Każdy nabywca powinien dokonywać zakupu, kierując się obiektywną/rzetelną informacją, a nie reklamą. Brak publikacji naukowych dotyczących danego urządzenia może sugerować, że produkt nie ma potwierdzonych właściwości terapeutycznych. Produkty medyczne mają precyzyjnie określone wskazania i przeciwwskazania, ustalone na podstawie przeprowadzonych badań podstawowych i klinicznych.

Współczesna aparatura medyczna jest bezpieczna, aczkolwiek przy dokonywaniu zakupu powinno się dokonać analizy i przeglądu nie jednej, lecz wielu ofert celem dokonania właściwego wyboru. Niezbędnym elementem jest sprawdzenie, czy została dokonana rejestracja danego produktu w Urzędzie Reje-

stracji Wyrobów Medycznych, oraz należy zapytać, czy dany aparat posiada certyfikat CE. Producenci wyrobów medycznych muszą spełniać wymagania zawarte w Dyrektywie 93/42/EEC. Dodatkowo producent musi wdrożyć wybrane procedury określone w normie ISO, czyli tzw. systemie zarządzania jakością. Producenci wyrobów medycznych zaliczających się do wyższych klas ryzyka, czyli 2a, 2b i 3 (im wyższa klasa, tym większy stopień ryzyka), muszą posiadać pełny i certyfikowany system zarządzania jakością zgodny z wymaganiami normy ISO. Wynikiem pozytywnej oceny jest uzyskanie świadectwa zgodności, umożliwiającego oznakowanie produktów medycznych znakiem CE, co pozwala na sprzedaż urządzeń na terenie Unii Europejskiej. Analiza dostępnych aparatów do terapii falą uderzeniową wskazuje, że tego typu urządzenia zaliczane są najczęściej do klasy bezpieczeństwa 2b.

Terapia falą uderzeniową aktualnie jest jedną z najskuteczniejszych terapii w leczeniu przewlekłych dolegliwości bólowych związanych z układem mięśniowo-szkieletowym. Skuteczność lecznicza zabiegów sprawia, że cieszy się ona niesłabnącym uznaniem zarówno wśród pacjentów, fizjoterapeutów, jak i lekarzy. □

reklama

**K-Active®**

ORYGINAŁ JEST TYLKO JEDEN

Oryginalne plastry **K-Active** firmy **Nitto Denko**, która jako pierwsza stworzyła plaster terapeutyczny.
www.fizjomix.pl

Szkolenia z zakresu **KINESIOLOGYTAPINGU** terapii zaburzeń mechaniki mięśniowo-powięziowej z wykorzystaniem taśm terapeutycznych.
www.kinesiologytaping.pl



tel. 660 680 702

Wesołych Świąt życzy zespół www.kinesiologytaping.pl

PRZEGLĄD PORÓWNAWCZY

URZĄDZENIA DO TERAPII FAŁĄ UDERZENIOWĄ



ROSETTA ESWT



BTL-5000 SWT POWER

Producent	CR Technology	BTL INDUSTRIES LIMITED
Krótką charakterystyka urządzenia	W odróżnieniu od aparatów wykorzystujących skompresowane powietrze do generowania fal uderzeniowych, Rosetta ESWT nie wymaga wymiany zużytych wkładów do aplikatora oraz nie generuje żadnych innych dodatkowych kosztów eksploatacji. Dużą zaletą Rosetta ESWT jest fakt, że to małe mobilne urządzenie umożliwia prowadzenie terapii także w warunkach domowych, ma niewielką wagę, nie wymaga zakupu kompresora i innych dodatkowych urządzeń. Aparat Rosetta ESWT jest w pełni dwukanałowy niezależnie oraz standardowo wyposażony jest w dwa aplikatory, dostępny jest także w wersji jezdnej z wózkiem. Dwa aplikatory z nakładkami o różnej średnicy pozwalają na znaczne poszerzenie spektrum zastosowania metody ESWT w leczeniu i profilaktyce.	Najbardziej zaawansowany na rynku aparat do terapii falami uderzeniowymi. Posiada specjalny ergonomiczny aplikator z wbudowanym amortyzatorem i encyklopedię terapeutyczną z kolorowymi rysunkami anatomicznymi. To jedyny aparat pozwalający na łączenie terapii – dzięki zastosowaniu systemu modułowego można połączyć 5 terapii w jednym aparacie (fala uderzeniowa, laser, elektroterapia, pole magnetyczne, ultradźwięki)
Typ urządzenia (sterownika)	Urządzenie generujące fale uderzeniowe za pomocą najnowocześniejszej technologii elektromagnetycznej	Urządzenie do terapii falą uderzeniową
Liczba niezależnych kanałów/obwodów do prowadzenia jednoczesnej terapii	2 niezależne kanały, w standardzie 2 kompletne aplikatory	1
Liczba dostępnych aplikatorów (liczba/możliwość wymiany)	W standardzie 2 kompletne aplikatory (duża i mała końcówka głowicy)	Przełączniki: wielowiązkowe 9 mm i 15 mm oraz koncentrujący 15 mm. Wymiana – samodzielnie, przez użytkownika
Wartość emitowanego ciśnienia maks. podczas pracy urządzenia (w barach)	Maks. ciśnienie: 5,3 bara	1-5 barów
Czy aparat wymaga okresowej wymiany naboju lub całego aplikatora?	Nie	Wymiana naboju po min. 2 mln uderzeń – samodzielnie, przez użytkownika
Koszty eksploatacyjne aparatu – jakie?	Nie	Koszt zestawu regeneracyjnego (naboju) wynosi 2100,00 zł. Jeden nabój pozwala wykonać min. 2 mln uderzeń (2 naboje w zestawie razem z urządzeniem)
Liczba aplikatorów/pistoletów zawartych w cenie podstawowej	2 kompletne aplikatory/pistolety	1
Nośnik oprogramowania. UPDATE samodzielnie przez użytkownika czy konieczna wysyłka do serwisu?	Oprogramowanie zapisane jest na karcie SD, którą użytkownik sam może wymienić. Wymiana karty zajmuje 5 sekund	Aktualizacja oprogramowania w autoryzowanym serwisie
Czy urządzenie posiada certyfikat innowacyjności? Jaki?	Urządzenie posiada 2 certyfikaty innowacyjności: wydany przez Polskie Towarzystwo Fizjoterapii, wydany przez producenta w oparciu o badania kliniczne	Tak
Rodzaj i wielkość monitora/wyświetlacza	Ekran pełnokolorowy, dotykowy o wielkości 7 cali	Kolorowy ekran dotykowy 8,4 cala
Tryb uderzeń/pracy urządzenia	Urządzenie pracuje w trybie automatycznym oraz manualnym	Tryb pojedynczych i ciągłych uderzeń oraz tryb „burst” (wiązki uderzeń) dla wrażliwych pacjentów
Możliwość zapisu parametrów terapeutycznych	Tak	Tak – możliwość zapisu 500 programów użytkownika
Czy aparat posiada wbudowane (gotowe) programy terapeutyczne	Tak	Tak – 24 gotowe programy
Wymiary aparatu/urządzenia	Wymiary aparatu: 240 x 210 x 365 mm	230 x 390 x 260 mm (sterownik SWT) 330 x 270 x 320 mm (kompresor powietrzny)
Klasa bezpieczeństwa urządzenia	Klasa I	II (wg IEC 536)
Waga urządzenia	8,4 kg	Aparat bez akcesoriów: 4,7-5,3 kg, kompresor powietrzny: 19 kg
Dane kontaktowe	Wyłączny Przedstawiciel PHU Bardo-Med. 31-302 Kraków, ul. Pod Fortem 2F lok. 6 tel. +48 12 444 12 97, tel. kom. +48 721 12 13 14 e-mail: biuro@bardomed.pl www.bardomed.pl, www.rosetta-eswt.pl	BTL Polska Sp. z o.o. 02-239 Warszawa, ul. Leonidasa 49 tel. 22 667 02 76, 22 882 42 51 fax 22 667 95 39 btlnet@btlnet.pl, www.btlnet.pl



KIMATUR

TUR Therapietechnik GmbH

Kimatur to zaawansowane technologicznie urządzenie do terapii falą uderzeniową renomowanej niemieckiej firmy.

Aparat wykorzystuje najnowsze osiągnięcia naukowe w tej dziedzinie. Precyzyjnie sterowany system pneumatyczny generuje terapeutyczne fale uderzeniowe o energii sięgającej nawet 0,68 mJ/mm². Aparat leczy schorzenia, które tradycyjnie wymagają interwencji chirurgicznej

Elektroniczna jednostka sterująca z monitorem dotykowym

1 lub 2 do wyboru

Dziewięć różnych aplikatorów. Możliwość wymiany

5 barów (moc regulowana do 0,68 mJ/mm²)

Aparat wymaga okresowej wymiany naboju (zestaw regeneracyjny) z powodu naturalnego zużycia

Zestaw regeneracyjny – 950 zł brutto

Liczba aplikatorów w cenie podstawowej – 4
Liczba pistoletów (rękojeści) w cenie podstawowej – 1
Dostęp zdalny lub przez USB. Nośnik oprogramowania – Pendrive. *Update* oprogramowania bezpłatny. W okresie gwarancyjnym wykonywany przez serwis. Po okresie gwarancyjnym według uznania

Urządzenie posiada standardowy certyfikat innowacyjności według wzoru PARP

Kolorowy wyświetlacz dotykowy LCD o przekątnej min. 12,1"

Praca pulsacyjna (typowa dla fali uderzeniowej), fala uderzeniowa pneumatyczna. Częstotliwość do 22 Hz lub 25 Hz do wyboru

Tak

Tak (łącznie z ilustracjami i wskazówkami do wykonania zabiegu)

500 x 1027 x 460 mm

Klasa ochrony I/Stopień ochrony IP10

Około 50 kg (aplikator, sterownik zintegrowany z wózkiem, sprężarką i metalową obudową)

Maksymilian Mendykowski
ERES MEDICAL Sp. z o.o.
Płouszowice Kol. 64 B, 21-008 Tomaszowice
tel. +48 81 502 00 70 wew. 26
tel. kom. +48 601 224 059, fax +48 81 502 10 32
e-mail: info@eresmedical.com.pl, www.eresmedical.com.pl



BTL-6000 SWT TOPLINE

BTL

Lekki i przenośny. Aparat zawiera najwygodniejszy uchwyt na rynku – sprężynowy aplikator z wbudowanym amortyzatorem i ergonomiczną nakładką na przódzie głowicy. Wbudowany kompresor.

–

1

4

Nie

1

Kolorowy ekran dotykowy 5,7"

Tak

Tak

320 x 190 x 280 mm

II (wg IEC 536)

Z kompresorem: 7 kg

ACTIMED ARTUR FURMAŃCZYK
tel. 91 418 15 17
www.actimed.pl
info@actimed.pl



Duolith SD1 TOWER »ultra«

STORZ Medical AG

Najnowszej generacji modułarne urządzenie do terapii falą uderzeniową ESWT zbudowane z:

- wysokiej rozdzielczości monitora dotykowego gwarantującego jakość obrazu i komfort pracy
- innowacyjnej głowicy radialnej z włącznikiem dotykowym
- zogniskowanej głowicy elektromagnetycznej o największym ognisku i najgłębszej przenikalności oraz stałej, wysokiej energii dynamicznej
- zintegrowanego obrazowania ultrasonograficznego z funkcją czarno-białego lub kolorowego Dopplera

Fala elektromagnetyczna, fala radialna

2 kanały

7 aplikatorów – głowica RSW
2 aplikatory – głowica wibracyjna

640 bar

W zależności od konfiguracji wymiana naboju lub głowicy

W zależności od posiadanej konfiguracji

Aparat konfigurowalny pod klienta

Samodzielna instalacja

Nie

Monitor dotykowy LCD (touch screen) – 15,4"

Głowica radialna – 1-21 Hz
Głowica zogniskowana – 1-8 Hz
Głowica wibracyjna – 1-35 Hz

Tak

Tak

W najbardziej rozbudowanej wersji
– maks. 590 x 660 x 1261 mm

Class I

Maksymalna waga: 83,5 kg

ADO-MED Sp. z o.o.
41-600 Świętochłowice
ul. Bytomska 38B
www.adomed.pl