

RADIALNA FALA UDERZENIOWA EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE THERAPY



Co to jest fala uderzeniowa?



Definicja fali uderzeniowej – pojęcie ogólne

Fala uderzeniowa jest zjawiskiem znanym nam wszystkim. W naturze powstaje ona w wyniku wyładowania atmosferycznego i jest słyszalna z wielu kilometrów.

Samolot przekraczający barierę dźwięku, także wytwarza falę uderzeniową.



Od strony fizycznej, jest to gwałtowny wzrost ciśnienia gazu o bardzo wysokiej amplitudzie.

Fala uderzeniowa przenosi energię na duże odległości, a o jej sile może świadczyć chociażby fakt, że uderzenie pioruna powoduje drżenie szyb nawet w miejscach odległych od tego, w którym powstało wyładowanie.

Biorąc pod uwagę parametry zogniskowanej fali uderzeniowej, można powiedzieć, że lokalnie wartości jej oddziaływań są porównywalne z parametrami fali uderzeniowej. Należy jednak mieć na uwadze skalę tego zjawiska. Całkowita energia przenoszona przez urządzenie do zogniskowanej fali uderzeniowej (FSWT), jest kilka rzędów wielkości niższa aniżeli energia fali uderzeniowej spotykanej w naturze. Omawiane pojęcie zostało więc zaadaptowane do fizykoterapii, poprzez używanie tej nomenklatury w odniesieniu do FSWT.

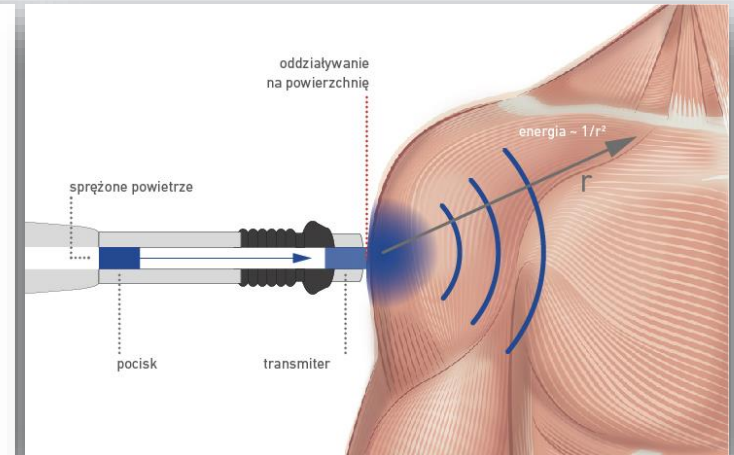
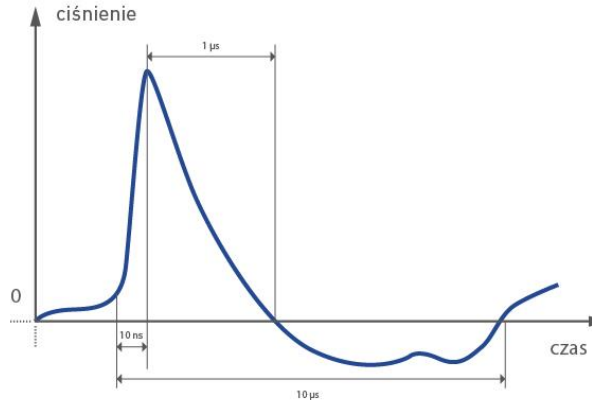
Radialna Fala Uderzeniowa

ASTAR.

Definicja fali uderzeniowej - terapia

Falą uderzeniową określa się falę akustyczną o wysokiej amplitudzie (dziesiątki MPa) i niskiej częstotliwości (do 25 Hz).

Główną cechą fali jest gwałtowny wzrost ciśnienia, powodujący szereg efektów w tkankach poddanych terapii.



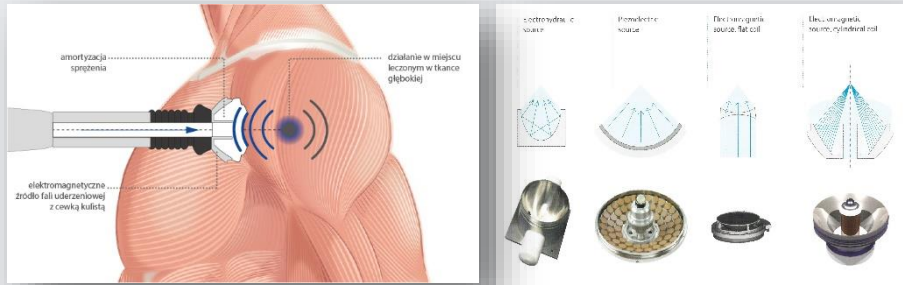
Nowoczesna terapia falą uderzeniową (wysokoenergetyczna), pierwsze zastosowanie miała w rozbijaniu kamieni nerkowych (litotrypsja). Powszechnie używana jest w chirurgii, ortopedii, fizjoterapii. Wykazuje przede wszystkim intensywne działanie przeciwbólowe, poprawia metabolizm komórkowy i usprawnia cyrkulację krwi w polu zabiegowym.

Wyróżnia się trzy rodzaje fali uderzeniowej. **Zogniskowana (FSWT), radialna (RSWT), płaska.**

Inną z użytecznych klasyfikacji jest podział fal ze względu na gęstość energii uderzenia. Wyróżnia się:

- **niskoenergetyczne** fale uderzeniowe (LESWT)
- **średnioenergetyczne** fale uderzeniowe (MESWT)
- **wysokoenergetyczne** fale uderzeniowe (HESWT)

Rodzaje fali uderzeniowej – metody aplikacji



Radialna fala uderzeniowa – RSWT (Radial Shock Wave Therapy)

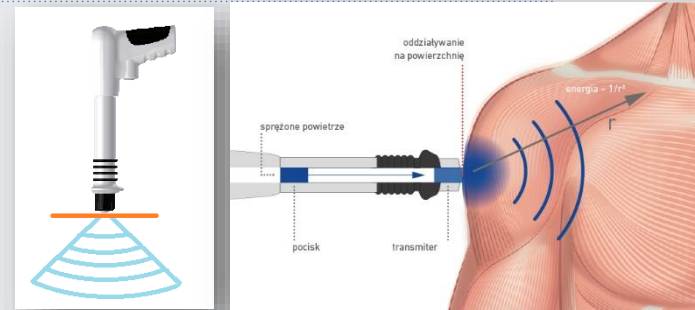
Ten rodzaj terapii powstał w wyniku poszukiwania oddziaływań, które mogłyby zostać wykorzystane w urządzeniach o niższych kosztach produkcji aniżeli zogniskowana fala uderzeniowa. W wyniku tego powstała konstrukcja, w której napędzany **powietrzem** lub przyspieszany **elektromagnetycznie** pocisk, uderza w transmiter stanowiący część aplikacyjną. Aplikator ma formę pistoletu, zakończonego transmittersem. Fala powstająca w ten sposób nie jest falą uderzeniową. Biorąc pod uwagę jej parametry, jest to **fala ciśnieniowa**.

Fala uderzeniowa **zogniskowana** FSWT (Focused Shock Wave Therapy)

Ten rodzaj oddziaływania powstał jako pierwszy.

Zabieg odbywa się przez powłoki tkankowe. Pierwotnie służył **do rozbijania kamieni nerkowych i żółciowych** z pominięciem bezpośredniego kontaktu z nimi. Fala mechaniczna wytworzona przez czoło o specjalnej konstrukcji, najczęściej wycinka kuli, spotyka się w tkance tworząc lokalne maksimum. Tak silne oddziaływanie powoduje w nich naprężenia mechaniczne, penetrujące tkanki nawet **do 12 cm w głąb**.

01



02

Płaska fala uderzeniowa - PSWT (Planar Shock Wave Therapy)

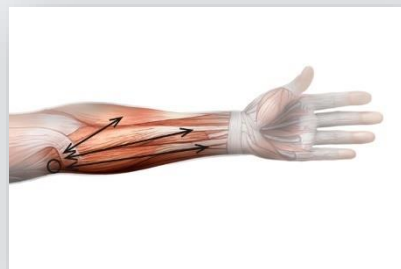
Skupienie fali następuje w środkowej części aplikatora, kształtem przypominającego paraboliczny reflektor. Centralny punkt fal płaskich jest nie ostry, punkt zogniskowania nie istnieje. Fala uderzeniowa płaska **rozchodzi się równolegle** na stosunkowo dużej powierzchni w porównaniu z metoda zogniskowaną.

W Polsce ten rodzaj terapii nie jest popularny.

03



Rodzaje fali uderzeniowej – gęstość energii



Niskoenergetyczna fala uderzeniowa (LESWT)

Stosowana jest gęstość energii poniżej **0,28 mJ/mm²**.
Zastosowanie w zabiegach łagodzenia bólu, nie jest wymagane miejscowe znieczulanie.

04

Średnioenergetyczna fala uderzeniowa (MESWT)

Stosowana gęstość energii **0,28 – 0,6 mJ/mm²**.
Działanie tego rodzaju fali powoduje zwiększenie przepływu krwi w miejscu terapii, co za tym idzie inicjację procesu tworzenia się nowych naczyń krwionośnych.



05

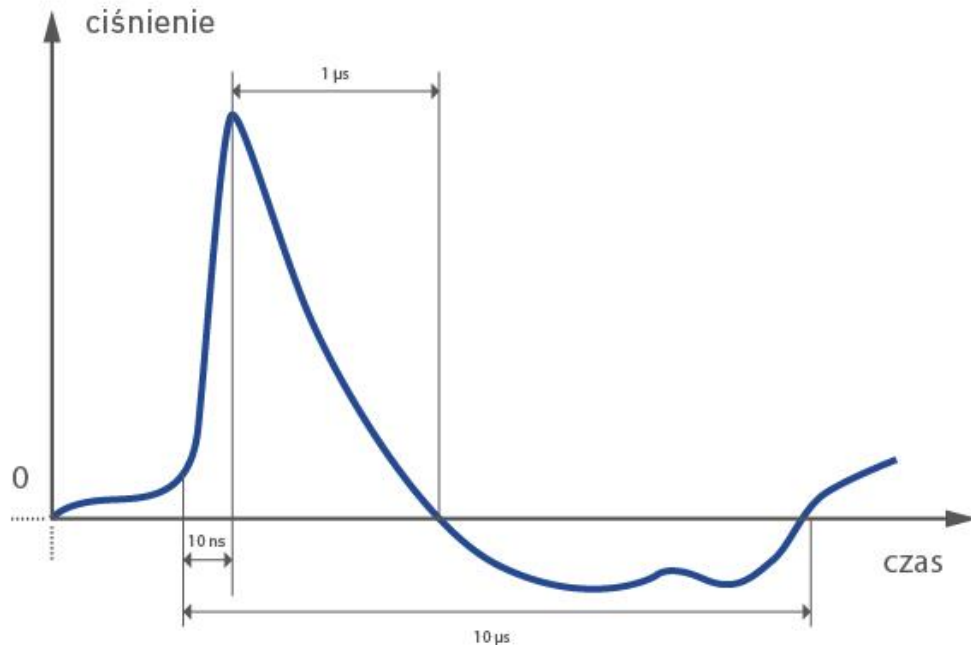


Wysokoenergetyczna fala uderzeniowa (HESWT)

Stosowana gęstość energii jest większa **od 0,6 mJ/mm²**.
Ten rodzaj terapii umożliwia rozbijanie zwapnień mięśniowych.
Wymaga znieczulania miejscowego.
Fala o tak dużej energii może uszkadzać tkanki.

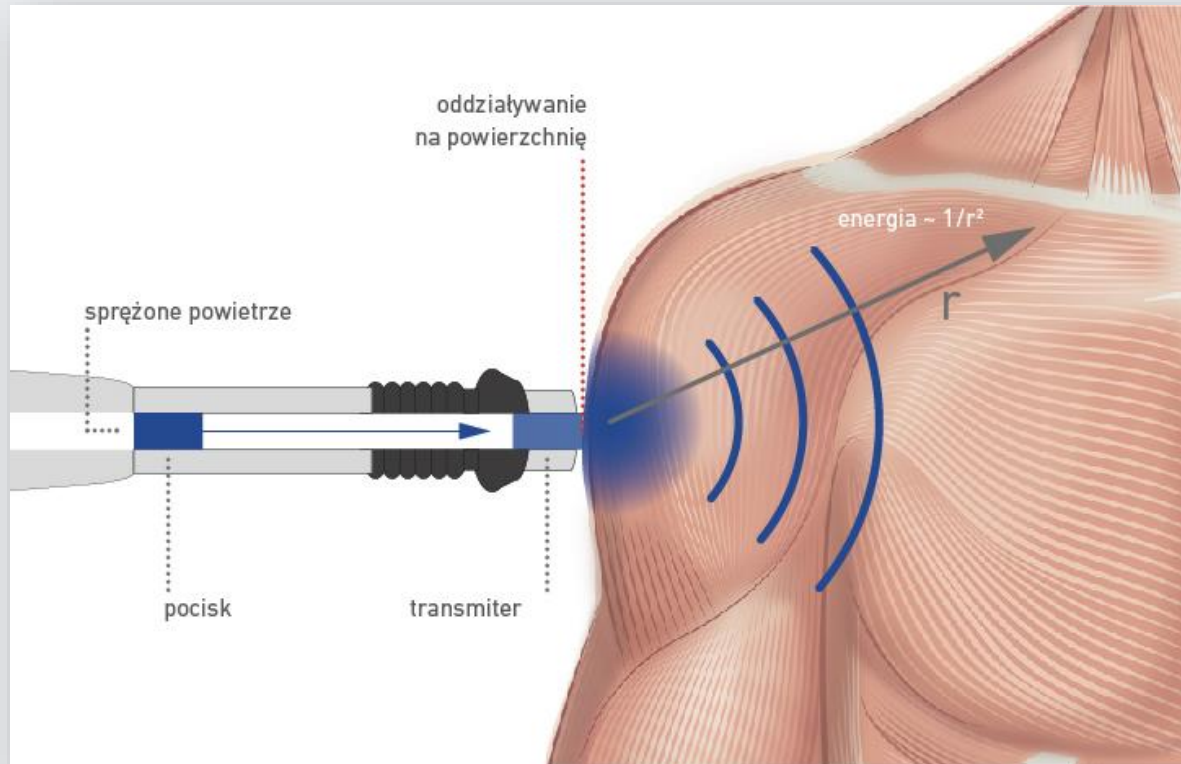
06

Jak powstaje RSTW?



- Powstaje w wyniku uderzenia pocisku o wielkiej prędkości (przekraczającej prędkość dźwięku)
- W cieczech i ciałach stałych prędkość fali uderzeniowej jest zbliżona do prędkości dźwięku
- Krótki czas narastania impulsu (tzw. czoła fali) do 10 ns, dochodzi do nagłego wzrostu ciśnienia, gęstości, oraz temperatury
- Powolniejszy spadek ciśnienia ok 1 μs
- Ciśnienie spada poniżej wartości wyjściowej o ok 10% ciśnienia impulsu
- Całkowity czas trwania impulsu 10 μs

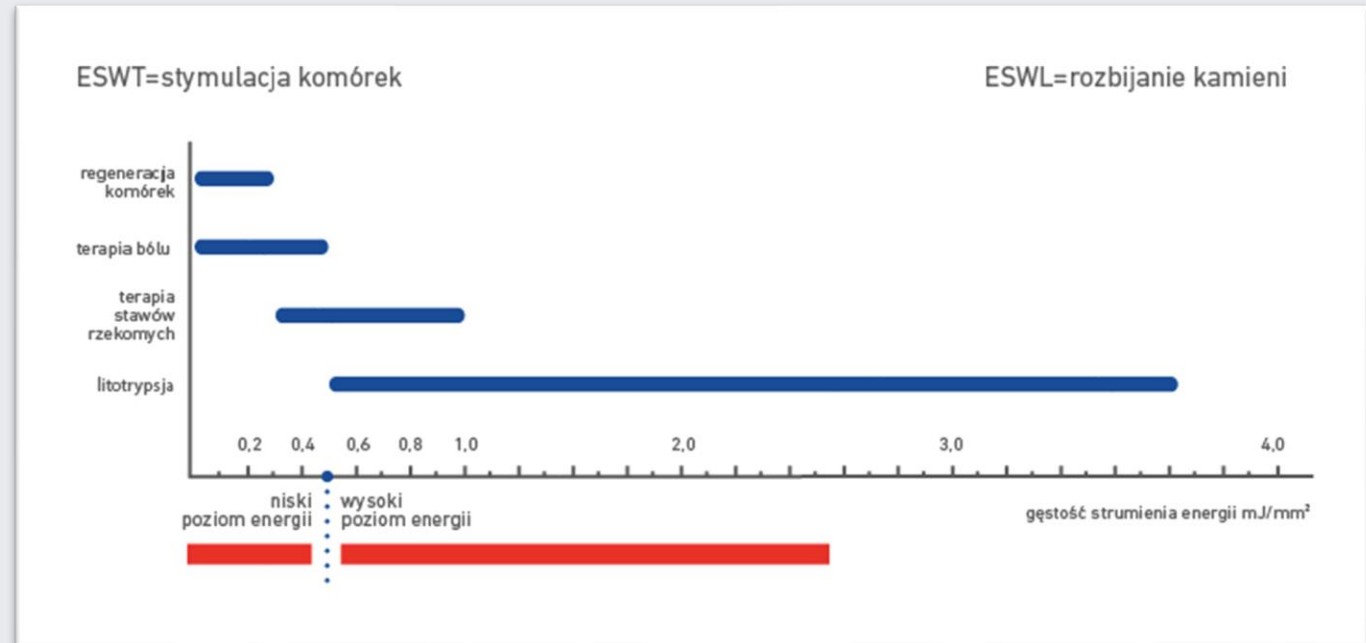
Sposoby generowania RSWT



- metoda elektrohydrauliczna
- metoda piezoelektryczna
- metoda elektromagnetyczna
- **metoda pneumatyczna (Impactis M+)**
- metoda laserowa
- metoda mikroeksplozji

Mechanizm działania fali na tkanki i efekty biologiczne

Ostatnie lata przyniosły rozkwit różnych technik leczenia chorób z pogranicza medycyny i rehabilitacji. Jedną z nich jest wykorzystanie znanego już oddziaływania fal mechanicznych na organizmy żywe jako czynnika wzbudzającego pożądane efekty komórkowe i tkankowe.



Prawidłowe stosowanie fal uderzeniowych podnosi odsetek sukcesów terapeutycznych oraz stwarza warunki do poprawy jakości życia pacjentom cierpiącym z powodu przewlekłych stanów bólowych, dzięki czemu urządzenia je generujące zyskały znaczną popularność.

Z punktu widzenia nauk medycznych, najciekawsze wydają się jednak wyniki obecnie prowadzonych badań wykorzystujących ten rodzaj oddziaływania do stymulacji komórek macierzystych lub regeneracji uszkodzonych nerwów.

Doświadczenia jakie przeprowadzali naukowcy były oparte na dwóch rodzajach fali uderzeniowej zogniskowanej oraz radialnej.

Mechanizm działania fali na tkanki i efekty biologiczne

„Uderzeniowa”

Przymiotnik „uderzeniowa” dotyczy generacji dużych wartości ciśnienia dodatniego w krótkim czasie, po czym tkanka poddana zostaje działaniu ciśnienia ujemnego, co w konsekwencji prowadzi do powstania napięcia oraz niekiedy także wytworzenia jam wypełnionych gazem, czyli zjawiska kawitacji. Energia kinetyczna sił ścinających powstających na granicy tkanek o różnym oporze akustycznym razem ze zjawiskiem kawitacji odpowiedzialne są za biologiczne efekty oddziaływania terapii falą uderzeniową na tkanki.

Działanie - efekty

Fala uderzeniowa ma udowodnione działanie przeciwzapalne, regenerujące i analgetyczne. Powoduje mechaniczne oddziaływanie na cytoszkielet i poprzez proces mechanotransdukcji (przekształcania przez komórkę bodźców mechanicznych w aktywność chemiczną) wpływa na zmianę metabolizmu tkanek.

Efekty biologiczne

Fala uderzeniowa powoduje aktywację śródbłonkowej syntezy **tlenku azotu**, który nie tylko rozszerza naczynia krwionośne, ale też wywiera działanie przeciwzapalne i stymulujące angiogenezę.

W komórkach ludzkich oddziaływanie fal uderzeniowych wywołuje wzrost syntezy kolagenu typu 1.

W macierzy zewnątrzkomórkowej ścięgien przyczynia się do spadku wytwarzania niektórych metaloproteinaz, które w zwiększonej ilości obecne są w tendinopatiach.

Mechanizm działania fali na tkanki i efekty biologiczne

Efekt analgetyczny

Efekt analgetyczny fali uderzeniowej nie jest do końca poznany. Istnieją teorie na temat przyczyny znoszenia bólu przez taki rodzaj terapii, z których najczęściej powtarzana jest **nadmierna stymulacja nocycceptorów, powodująca zmniejszenie przeżywalności sygnałów** do pnia mózgu.

Ponadto bezpośredni wpływ na unerwienie obwodowe, m.in. poprzez selektywną utratę niezmielinizowanych włókien.

Chirurgia urazowa

W chirurgii terapię falą uderzeniową wykorzystuje się w celu **poprawy i przyspieszenia gojenia się ran, zarówno przewlekłych (tj. wykazujących brak postępu w gojeniu przez okres dłuższy niż 3 miesiące, takich jak wrzody cukrzycowe, odleżyny, wrzody spowodowane zaburzeniem ukrwienia), jak i niewykazujących patologii zrostu, a także ran pooperacyjnych.**

Jednak nie wszyscy autorzy bezkrytycznie odnoszą się do efektów leczenia w/w schorzeń. W niektórych przypadkach powodowała powiększenie się ran.

Estetyka

W medycynie estetycznej radialny typ fali okazał się przydatny jako część **terapii antycellulitowej**. Wykazano uwalnianie się markerów stresu oksydacyjnego tkanki tłuszczowej, takich jak malonaldehyd (MDA) i grupy karbonylowe białek osocza z miejsca obrzęku skóry do krwi.

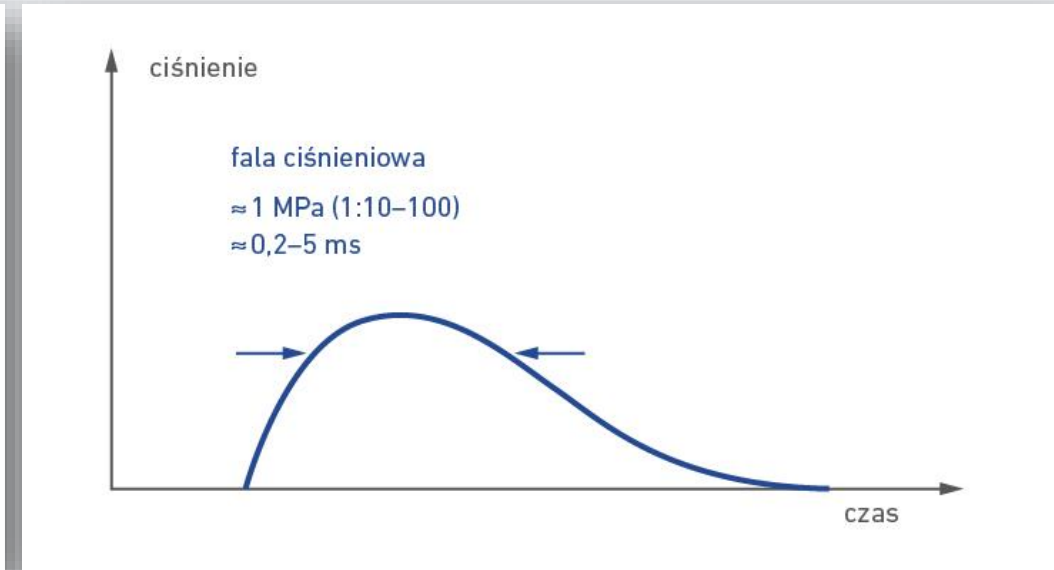
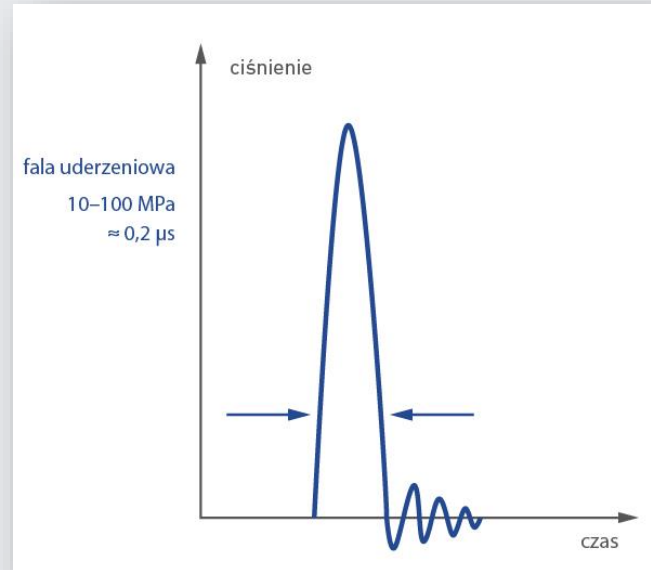
Uznano to za ważny **antysklerotyzacyjny efekt terapii falą**. Zastosowanie cyklu 8 zabiegów w podwójnie ślepych badaniach wykazało, że terapia ta poprawia jędrność skóry, jej teksturę, wygładza nierówności i przyczynia się do zmniejszenia obwodu zajętej cellulitem części ciała.

Porównanie - typowe parametry zogniskowanej fali uderzeniowej i radialnej fali ciśnieniowej

Czas trwania impulsu RSWT w tkance (patrz rysunek) wynoszący zwykle około od 0,2 do 5 milisekund (ms) determinuje ruch końcówki transmitera.

Impulsy ciśnienia zostają przekazane do tkanki, co powoduje wydłużenie czasu ich trwania o 1000 razy w porównaniu do czasu trwania impulsu fali zogniskowanej.

Osiągane w generowaniu fali ciśnieniowej wartości maksymalnego ciśnienia są niższe (wynoszą od około 0,1 do 1 MPa, tj. o 100 razy mniej).

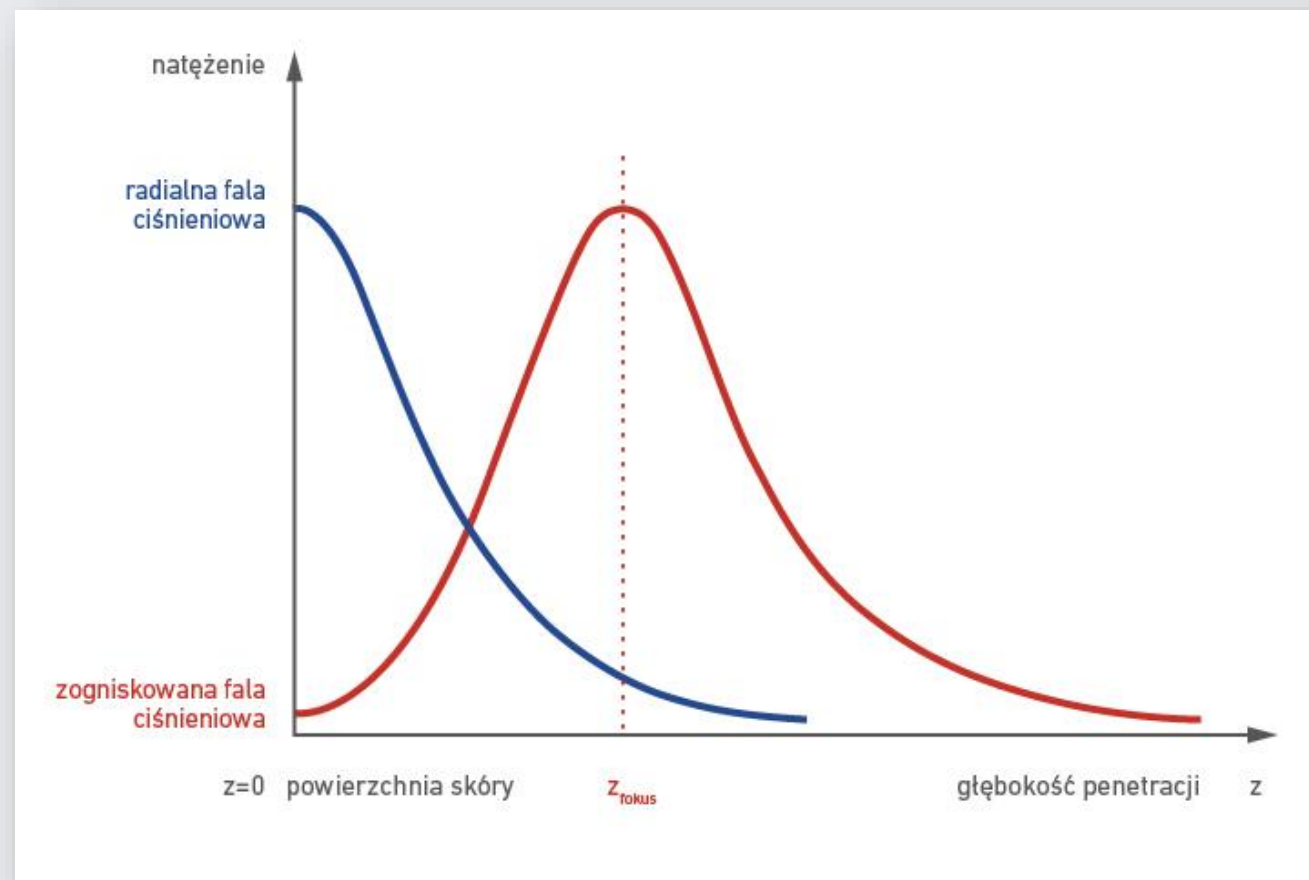


Porównanie - transmisja pneumatycznie generowanej fali ciśnieniowej oraz jej oddziaływanie powierzchniowe

Fala ciśnieniowa rozchodzi się promieniście od miejsca zaaplikowania z transmitera do przylegającej do niego tkanki.

Gęstość energii wprowadzanej fali ciśnieniowej zmniejsza się proporcjonalnie do odległości od miejsca aplikacji (w proporcjach $1/r^2$).

Najsilniejsze działanie RSWT ma w miejscu aplikacji, czyli na powierzchni skóry (patrz rysunek)



Porównanie parametrów FSWT i RSWT

Zogniskowana fala uderzeniowa FSWT	PARAMETR	Radialna fala uderzeniowa RSWT
100-1100 BARÓW	CIŚNIENIE	1-10 BARÓW
0,2 μ s	CZAS IMPULSU	0,2-0,5 ms
ZOZNISKOWANY	ZAKRES DZIAŁANIA	ROZPROSZONY
DUŻA	GŁĘBOKOŚĆ PENETRACJI	MAŁA, POWIERZCHOWNA
NA KOMÓRKI	ODDZIAŁYWANIE	NA TKANKI

Parametry techniczne Impactis M+

Impactis M+ - parametry

- ciśnienie kompresora **1 – 5 bar**
- częstotliwość emisji impulsów (uderzeń) **1 – 25 Hz**
- ilość uderzeń **1 – 10 000**
- Wbudowana **encyklopedia zabiegowa** opisująca i obrazująca metodykę wykonywania zabiegu.
- **Tryb anatomiczny** – programy pogrupowane według obszarów na ciele pacjenta.
- żywotność systemu balistycznego **> 2 miliony cykli**
- wymiary aparatu 36,1 x30,4 x15,1 cm
- masa całkowita 9 kg



Radialna Fala Uderzeniowa

ASTAR.

Impactis M+ akcesoria



Impactis M+ współpracuje z transmiterami stalowymi o średnicach **10; 15; 25 mm**. Do specjalnych zastosowań (medycyna sportowa) zostały wykonane transmitery **tytanowe o śr 10; 15; 25 mm**, które mają 2x większą gęstość energii na mm² powierzchni.

Impactis M+ może być wykorzystywany jako urządzenie mobilne. Dedykowana torba może pomieścić urządzenie wraz z akcesoriami.

Transmiter **35 mm** został stworzony z myślą o kometologii – terapia antycellulitowa.



TR-35 mm



TR-10 mm

TR-15 mm

TR-20 mm

Wskazania - ortopedia i medycyna sportowa



01

Zmiany przeciążeniowe
i przewlekłe stany zapalne:
stawu krzyżowo-biodrowego
mięśnia piszczelowego przedniego
ścięgna Achillesa
rozciągna podeszwowego
torebki stawu ramiennego
kaletki podbarkowej
kaletki podkrętarzowej

Entezopatie między innymi:
mięśni przywodzicieli
mięśni kulszowo-goleniowych
kolano skoczka
łokiec tenisisty
łokiec golfisty
mięśni stożka rotatorów

02



03

Wzmoczone napięcie mięśni

Krwiaki śródmięśniowe

04

Wskazania - ortopedia i medycyna sportowa



05

Ostroga piętowa

Zespół ciasnoty międzypowięziowej

06



Zwapnienia w obrębie stawu barkowo-obojczykowego

Zwapnienia okołobarkowe

07

Wskazania - ortopedia i medycyna sportowa

08

Przykurcz Dupuytrena

Zespół mięśnia gruszkowatego

09



10

Brak zrostu i opóźniony zrost kości

Aseptyczna martwica głowy kości udowej

11

12

Próby usprawniania zaburzeń czynnościowych funkcji stawów skroniowo – żuchwowych

Środki ostrożności

- wymagana dokładna diagnoza lekarska
- u pacjentów z implantami wymagana konsultacja lekarska
- szczególna ostrożność w przypadku pacjentów z zaburzeniami czucia

- pozycja siedząca lub półleżąca w przypadku pacjentów ze schorzeniami układu oddechowego i utrudnionym oddychaniem
- zabiegi mogą wywołać zaburzenia w postaci podwyższenia lub obniżenia progu wrażliwości w miejscu terapii
- Impulsy ciśnienia mogą spowodować niepożądaną akcję serca

- Należy bezwzględnie unikać wykonywania zabiegów u kobiet w ciąży
- Osoby z nie zakończonym wzrostem kostnym (do 21 lat)
- Należy bezwzględnie unikać stosowania terapii w okolicy mózgu, klatki piersiowej i płuc, rdzenia kręgowego, punktowych skupisk dużych nerwów (mózgoczaszka, kręgosłup, żebra), nerwów obwodowych i struktur naczyniowych, miejsc z wszczepionym ciałem obcym (np. endoprotezą, implantem)

Metodyka zabiegu



Ciśnienie podczas terapii

2,0 bara rozpoczęcie terapii

2,5 -3,5 bara działanie stymulacyjne

5 barów zmiany ze zwapnieniami



Liczba uderzeń

2 tysiące w obrębie zmian chorobowych

2 tysiące punktowo



Częstotliwość

Częstotliwość nie ma znaczenia terapeutycznego. Wyższe wartości poprawiają komfort pacjenta (odczucie subiektywne)

Radialna Fala Uderzeniowa



Metodyka zabiegu



Ilość sesji zabiegowych

3 - 5 (maks 8) sesji – zabiegi o charakterze stymulacyjnym

5 sesji (minimum) - zabiegi wykonywane w celu odwapnienia tkanek



Czas przerwy pomiędzy sesjami

7 dni – optymalny czas przerwy

4 dni – minimalny czas przerwy

10 dni – maksymalny dopuszczalny czas przerwy



Sposób trzymania aplikatora



Odpowiednie trzymanie, prowadzenie oraz docisk aplikatora warunkuje przekazanie do tkanek maksymalnej wartości energii.

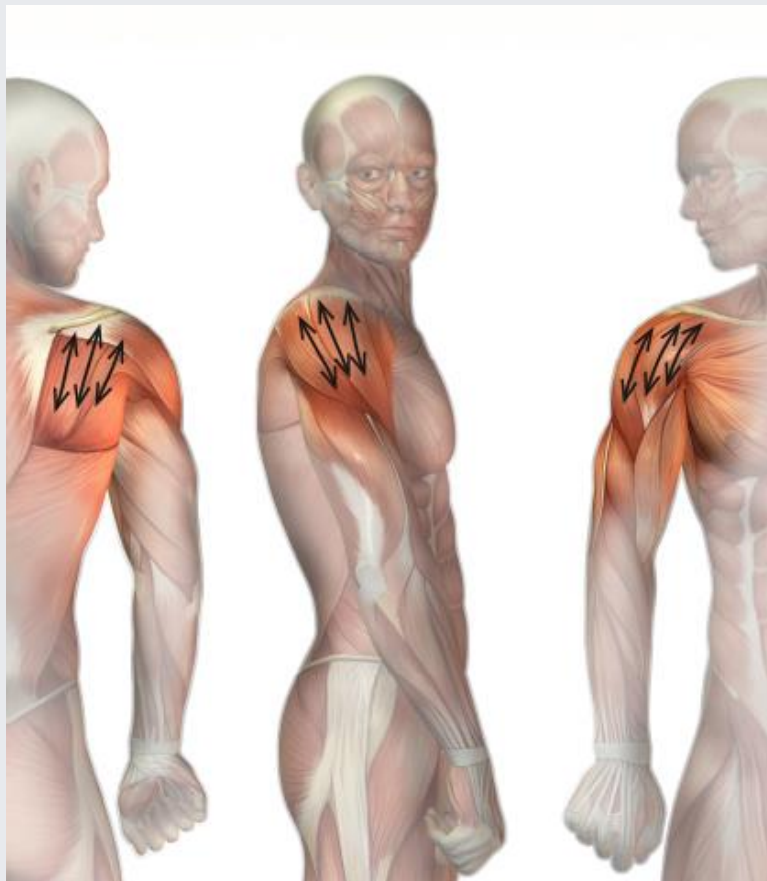
Jest to podstawą efektywnej terapii falą uderzeniową.

Prostopadłe ułożenie aplikatora w stosunku do miejsca wykonywania terapii

Odpowiedni docisk aplikatora zapewnia komfort pacjentowi



Przykłady aplikacji



Radialna Fala Uderzeniowa

Wzmoczone napięcie mięśni okołobarkowych

Pozycja pacjenta: leżenie na boku zdrowym bądź siedząca.

Przed zabiegiem należy sprawdzić, które mięśnie wykazują wzmożone napięcie.

W zależności od tego, która grupa mięśniowa jest napięta zabieg wykonujemy na daną okolicę.

I etap: Pacjent przywodzi ugiętą w łokciu kończynę górną i kładzie dłoń na plecach. Powolnymi, liniowymi ruchami opracowujemy przednią część mięśni okołobarkowych.

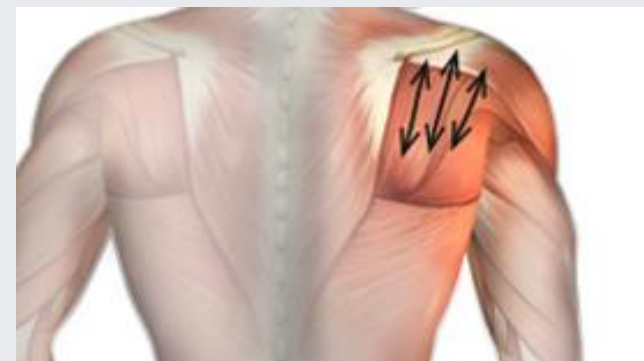
II etap: Pacjent przywodzi wyprostowaną kończynę górną do tułowia. Powolnymi, liniowymi ruchami opracowujemy boczną część mięśni okołobarkowych.

III etap: Pacjent przywodzi horyzontalnie kończynę górną do klatki piersiowej.

Powolnymi, liniowymi ruchami opracowujemy tylną część mięśni okołobarkowych.

W miejscach wzmożonego napięcia (punkty spustowe) można dodatkowo zaaplikować 100-200 uderzeń.

Liczba zabiegów w serii: 3-5 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Radialna Fala Uderzeniowa

Zwapnienia w obrębie stawu barkowo-obojczykowego

Pozycja pacjenta: siedząca, chora kończyna górna w lekkim odwiedzeniu, przedramię na leżance.

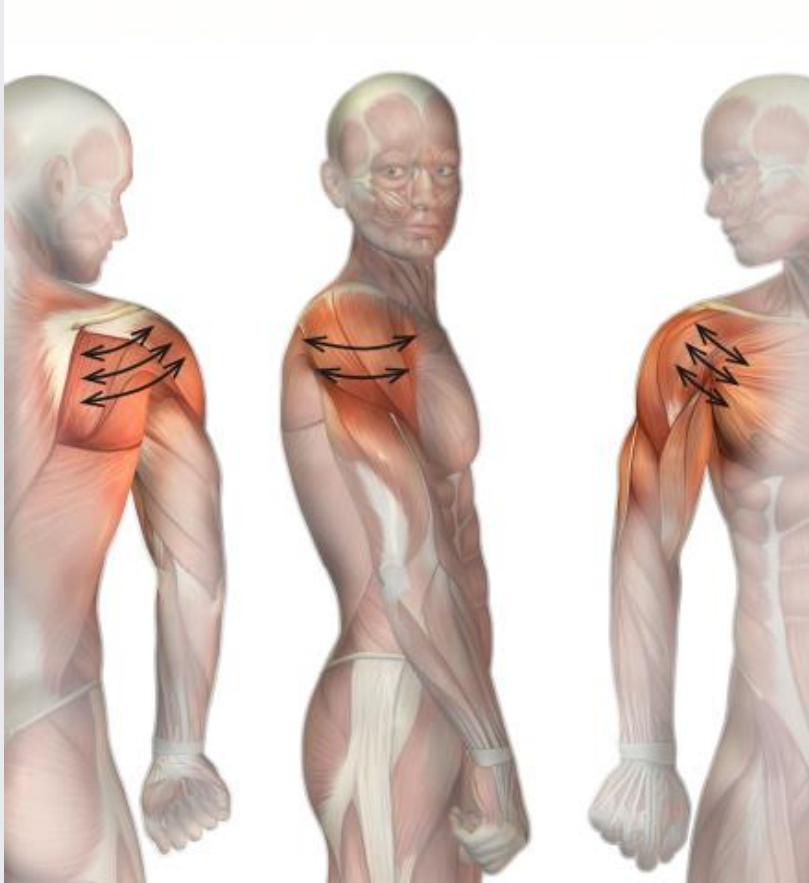
I etap: opracowujemy powolnymi okrężnymi ruchami okolice stawu barkowo – obojczykowego.

II etap: jeżeli pacjent wykazuje wzmożone napięcie mięśni około barkowych, należy dodatkowo opracować boczną i tylną część stawu, zwracając uwagę na wyrośla kostne.

Liczba zabiegów w serii: 3-5 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zapalenie torebki stawu ramiennego

Pozycja pacjenta: leżenie na boku
zdrowym bądź siedząca.

Zabieg składa się z 3 etapów:

I etap: Pacjent przywodzi ugiętą w łokciu
kończynę górną do pleców.

Opracowujemy powolnymi, liniowymi
ruchami przednią część mięśni
okołobarkowych.

II etap: Pacjent przywodzi wyprostowaną
kończynę górną do tułowia.

Opracowujemy powolnymi, liniowymi
ruchami boczną część mięśni
okołobarkowych.

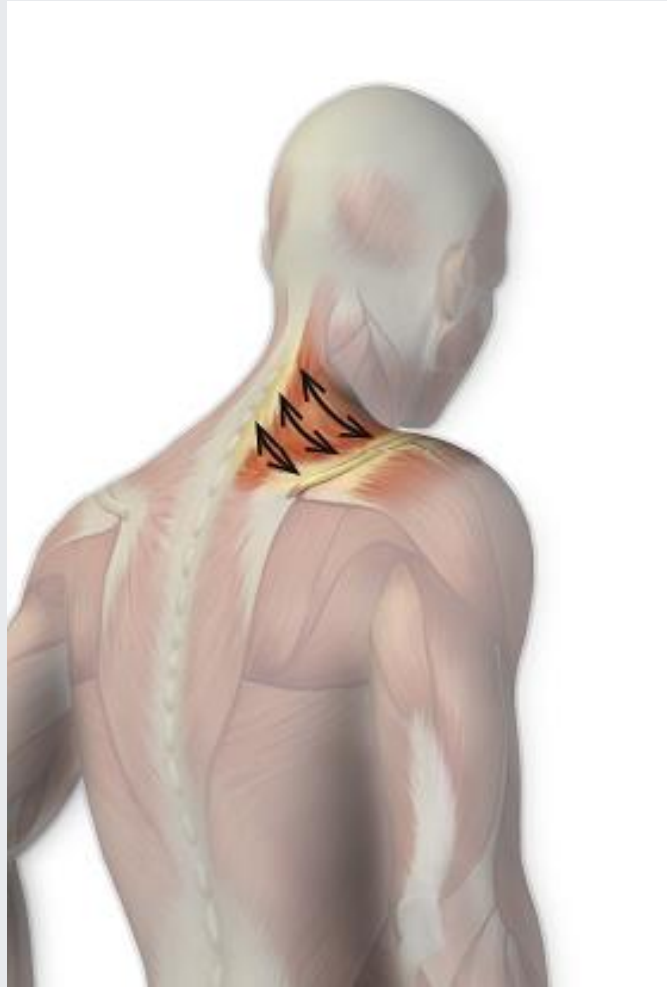
III etap: Pacjent przywodzi kończynę
górną do klatki piersiowej.

Opracowujemy powolnymi, liniowymi
ruchami tylną część mięśni
okołobarkowych.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w
zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Wzmoczone napięcie mięśnia czworobocznego

Pozycja pacjenta: leżenie przodem lub siedząca.

Liniowymi ruchami opracowujemy część zstępującą mięśnia czworobocznego.

W miejscach wzmoczonego napięcia można zatrzymać aplikator na około 100-200 uderzeń.

Liczba zabiegów w serii: 3-5 w zależności od postępowania leczenia.

Przykłady aplikacji



Zmiany przeciążeniowe i entezopatie mięśni stożka rotatorów – mięsień nadgrzebieniowy

Pozycja pacjenta: siedząca.

Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: Pacjent swobodnie opuszcza kończynę górną wzdłuż tułowia.

Opracowujemy liniowymi ruchami brzusec mięśnia nadgrzebieniowego.

II etap: Pacjent przywodzi ugiętą w łokciu kończynę górną i kładzie dłoń na plecach.

Opracowujemy powolnymi okrężnymi ruchami okolicę przyczepu do guzka większego.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zmiany przeciążeniowe i entezopatie mięśni stożka rotatorów – mięsień podgrzebieniowy

Pozycja pacjenta: leżenie na boku zdrowym, kończyny górne zgięte w stawach łokciowych, przywiedzione do siebie.

Zabieg składa się z 2 etapów:

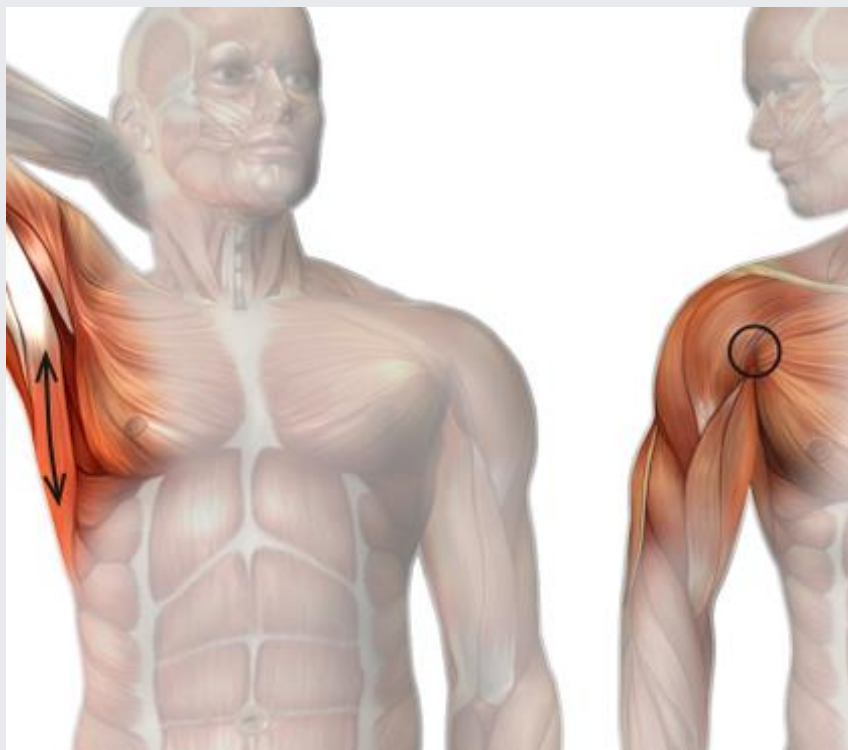
I etap: Opracowujemy brzusiec mięśnia podgrzebieniowego powolnymi, liniowymi ruchami.

II etap: Opracowujemy powolnymi, liniowymi ruchami całą część ścięgnistą i przyczep mięśnia do guzka większego.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zmiany przeciążeniowe i entezopatie mięśni stożka rotatorów – mięsień podłopatkowy

Pozycja pacjenta: leżenie tyłem.

Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: kończyna ułożona nad głową (odwiedzenie, rotacja zewnętrzna) na leżance.

Opracowujemy powolnymi, liniowymi ruchami dostępną część brzośnia mięśnia podłopatkowego.

II etap: Pacjent przywodzi kończynę wzdłuż tułowia i rotuje zewnętrznie.

Opracowujemy powolnymi okrężnymi ruchami okolicę guzka mniejszego.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Wapniejące entezopatie mięśni stożka rotatorów - mięsień nadgrzebieniowy

Pozycja pacjenta: siedząca.

Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: Pacjent swobodnie opuszcza kończynę górną wzdłuż tułowia.

Opracowujemy liniowymi ruchami brzusec mięśnia nadgrzebieniowego.

II etap: Pacjent przywodzi ugiętą w łokciu kończynę górną i kładzie dłoń na plecach.

Opracowujemy powolnymi okrężnymi ruchami okolicę przyczepu do guzka większego.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Wapniejące entezopatie mięśni stożka rotatorów - mięsień podgrzebieniowy

Pozycja pacjenta: leżenie na boku zdrowym, kończyny górne zgięte w stawach łokciowych, przywiedzione do siebie.

Zabieg składa się z 2 etapów:

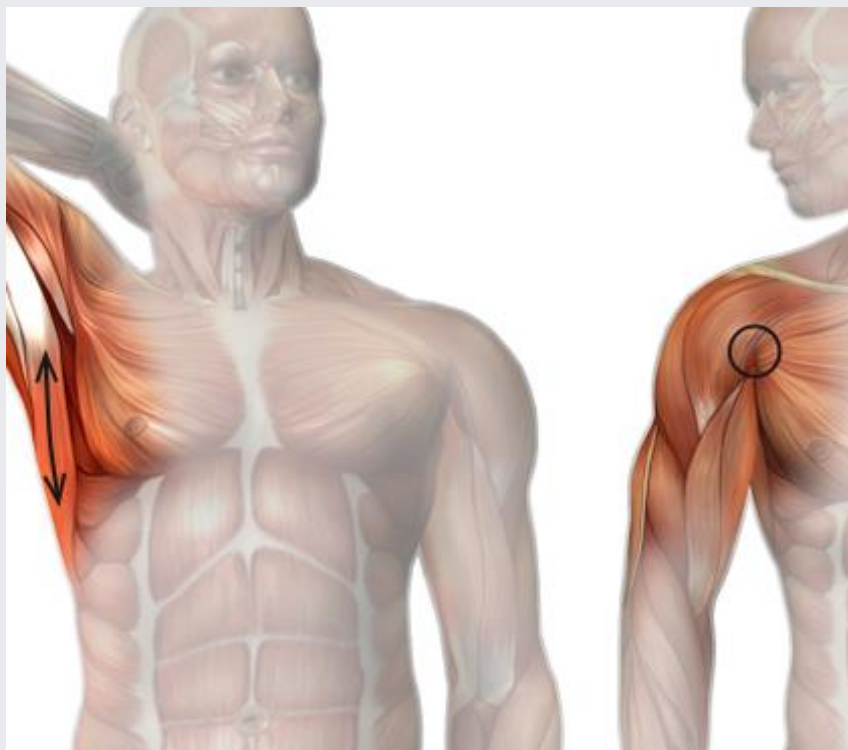
I etap: Opracowujemy brzusiec mięśnia podgrzebieniowego powolnymi, liniowymi ruchami.

II etap: Opracowujemy powolnymi, liniowymi ruchami całą część ścięgnistą i przyczep mięśnia do guzka większego.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Wapniejące entezopatie mięśni stożka rotatorów – mięsień podłopatkowy

Pozycja pacjenta: leżenie tyłem.

Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: kończyna ułożona nad głową (odwiedzenie, rotacja zewnętrzna) na leżance.

Opracowujemy powolnymi, liniowymi ruchami dostępną część brzośnia mięśnia podłopatkowego.

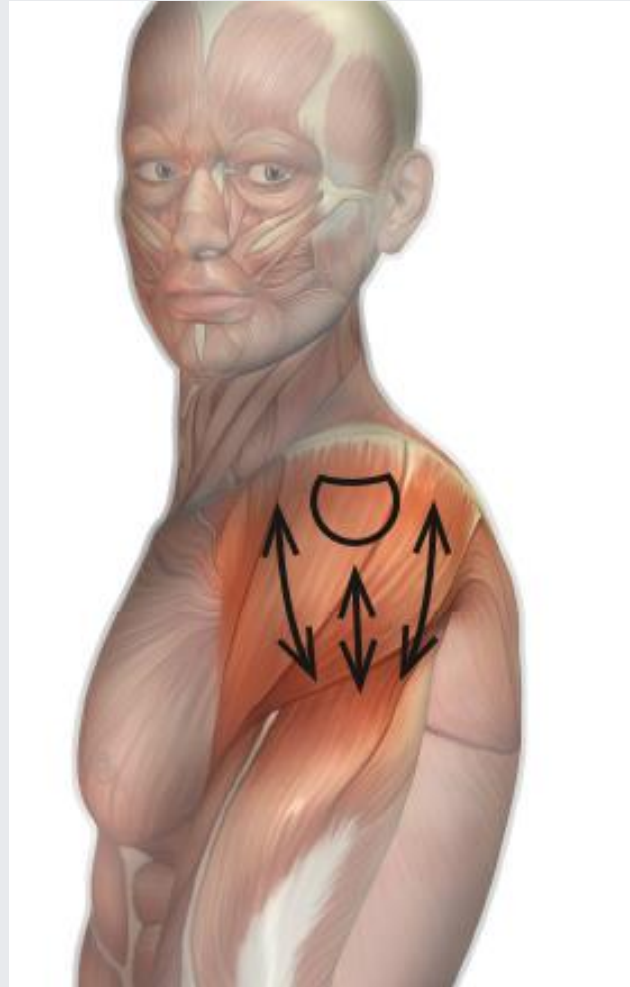
II etap: Pacjent przywodzi kończynę wzdłuż tułowia i rotuje zewnętrznie.

Opracowujemy powolnymi okrężnymi ruchami okolicę guzka mniejszego.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zapalenie kaletki podbarkowej

Pozycja pacjenta: siedząca, kończyna górną wzdłuż tułowia.

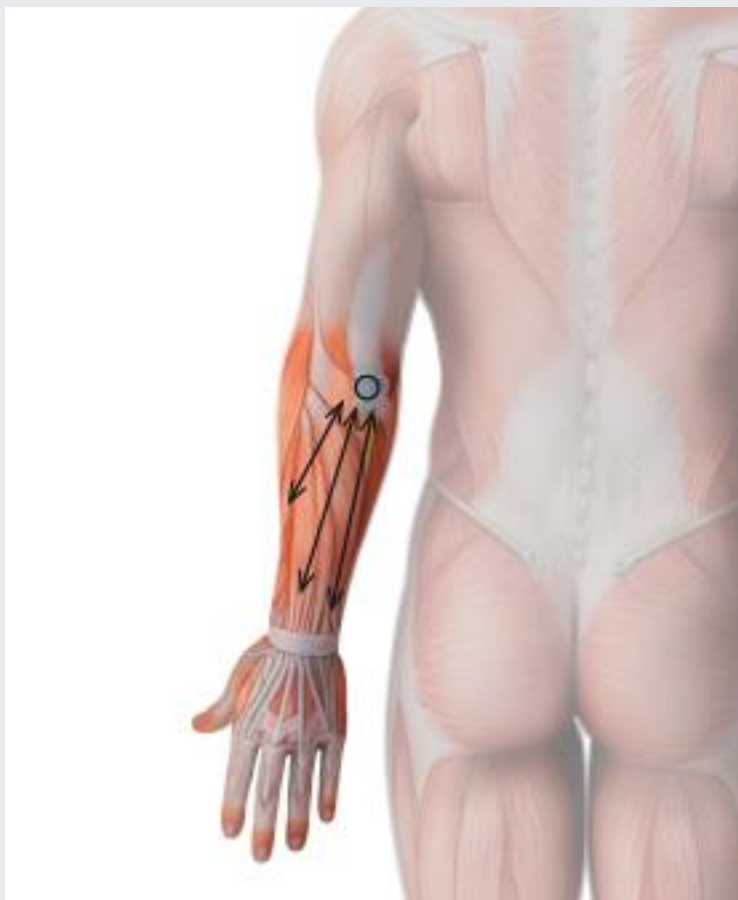
Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: Opracowujemy powolnymi liniowymi brzusiec mięśnia naramiennego omijając okolicę kaletki.

II etap: Opracowujemy brzuśce mięśni, w których stwierdzamy wzmożone napięcie np. nadgrzebieniowy/głowa długa bicepsa

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.

Przykłady aplikacji



Łokiec tenisisty

Pozycja pacjenta: siedząca, przedramię oparte na leżance w rotacji wewnętrznej. Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: Opracowujemy liniowymi ruchami mięśnie prostowniki i/lub odwodziciele nadgarstka, oraz odwracacz.

II etap: Opracowujemy powolnymi, okrężnymi ruchami nadkłykieć boczny kości ramiennej.

Jeżeli stwierdzamy wzmożone napięcie mięśnia trójgłowego ramienia opracowujemy jego brzusiec.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Łokieć golfisty

Pozycja pacjenta: leżenie tyłem, kończyna górna w odwiedzeniu i rotacji zewnętrznej.

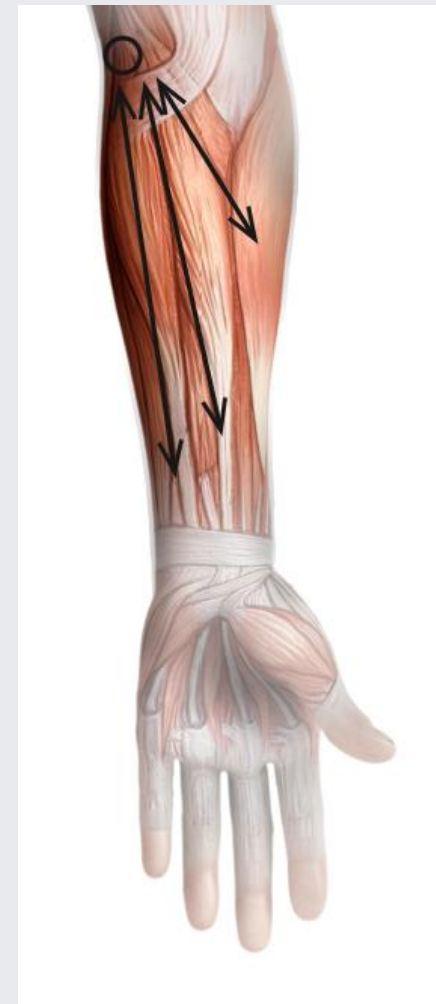
Pod stawem łokciowym umieszczamy zrolowany ręcznik bądź wałek o średnicy ok. 10 cm.

Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: Opracowujemy liniowymi ruchami mięśnie nawrotny obły, oraz zginacze nadgarstka.

II etap: Opracowujemy powolnymi, okrężnymi ruchami przednią część nadkłykcia przyśrodkowego oraz przyczep mięśnia nawrotnego obłego.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



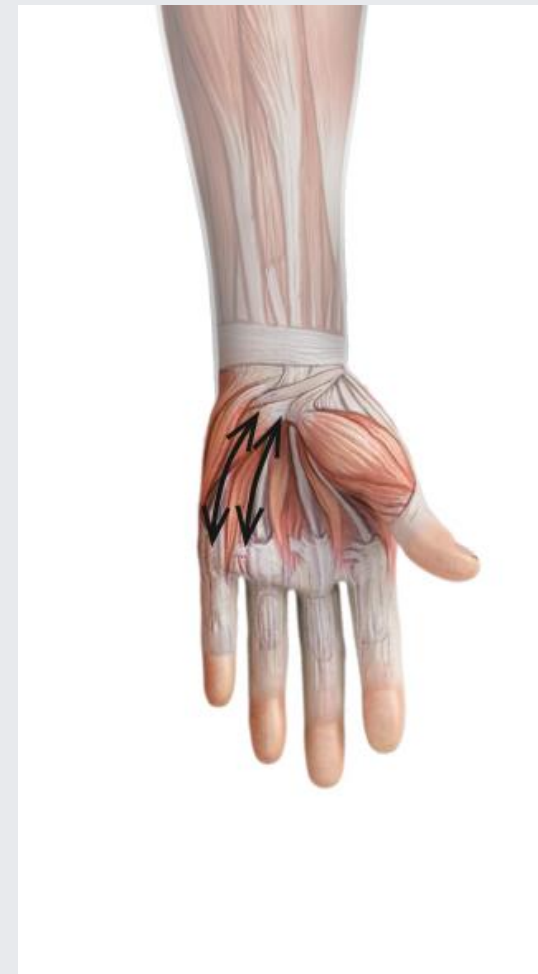
Przykłady aplikacji



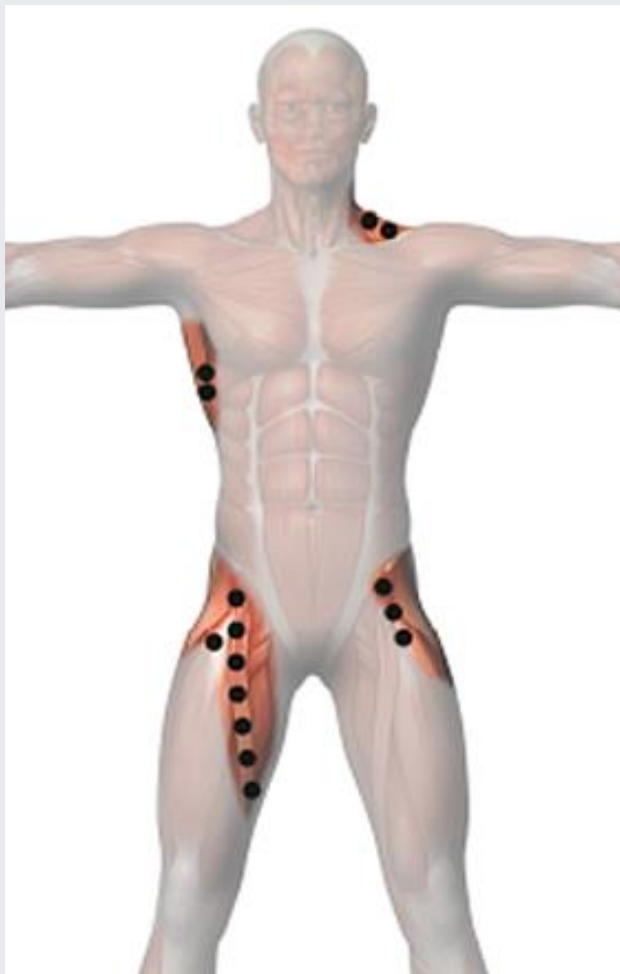
Radialna Fala Uderzeniowa

Przykurcz Dupuytrena

Pozycja pacjenta: siedzenie, kończyna górna zgięta w łokciu, przedramię w rotacji zewnętrznej oparte na leżance.
Opracowujemy liniowymi ruchami ścięgna dłoniowe palca 4 i 5.
Liczba zabiegów w serii: 3-5 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Radialna Fala Uderzeniowa

Punkty spustowe

Pozycja pacjenta: w zależności od lokalizacji punktu.

Nieruchomo bądź powolnymi okrężnymi ruchami opracowany jest punkt spustowy i jego okolice.

- Liczba zabiegów w serii: 3-5 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zespół mięśnia gruszkowatego

Pozycja pacjenta: leżenie przodem.

Opracowujemy liniowymi ruchami okolice mięśnia gruszkowatego.

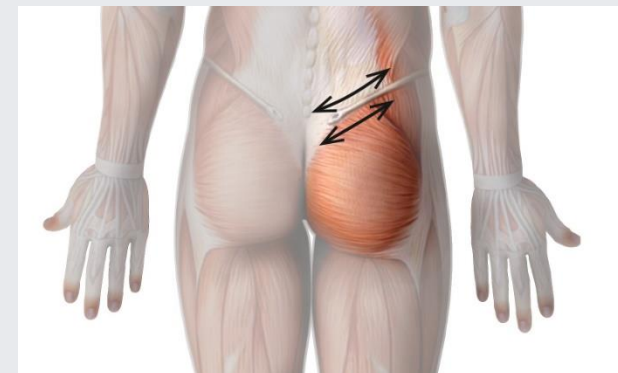
Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.

Przykłady aplikacji



Zmiany przeciążeniowe stawu krzyżowo- biodrowego

Pozycja pacjenta: leżenie przodem.
Opracujemy liniowymi ruchami
wiązadła w okolicy szpar stawu
krzyżowo-biodrowego.
Można opracować także punkty
spustowe na mięśniach pośladkowych.
Liczba zabiegów w serii: 3-5 w
zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zapalenie kaletki podkrętarzowej

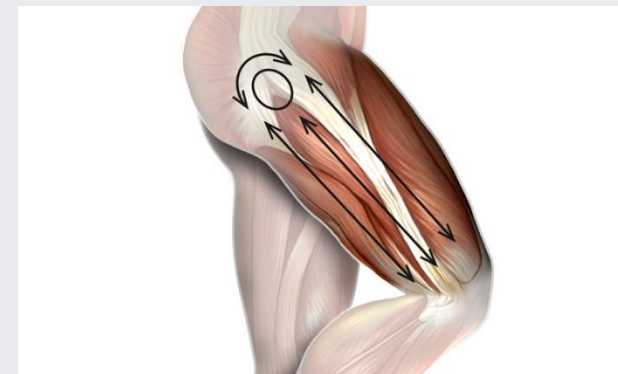
Pozycja pacjenta: leżąca na boku zdrowym, chora kończyna dolna zgięta w stawach biodrowym i kolanowym.

Zabieg składa się z 2 etapów:

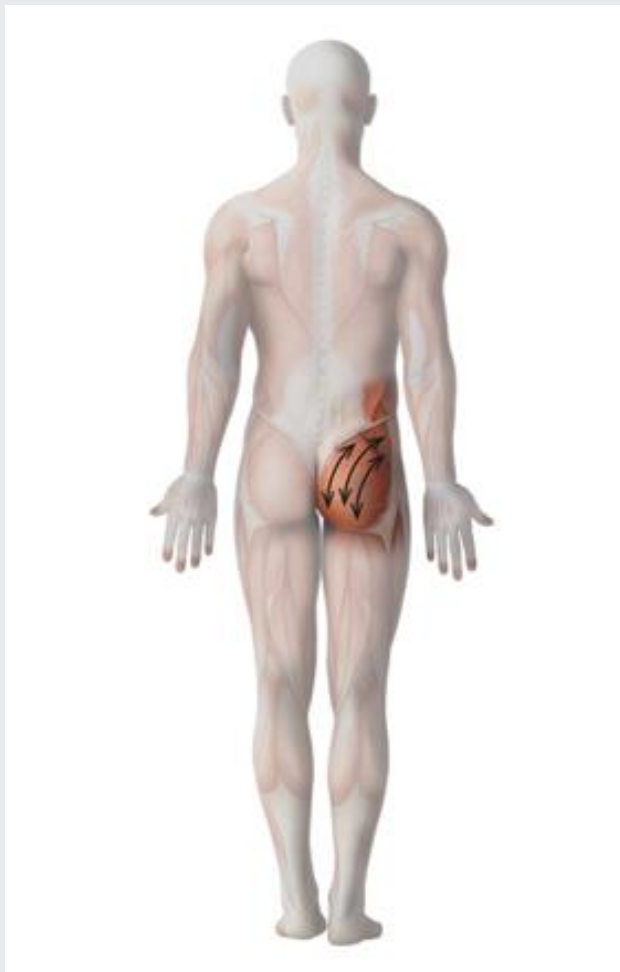
I etap: Opracowujemy liniowymi ruchami mięsień pośladkowy wielki.

II etap: Opracowujemy liniowymi ruchami mięsień naprężacz powięzi szerokiej wraz z pasmem biodrowo-piszczelowym, omijając okolice kaletki.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Wzmoczone napięcie mięśni pośladkowych

Pozycja pacjenta: leżenie przodem.
Opracowujemy liniowymi ruchami grupę
mięśni pośladkowych.
Liczba zabiegów w serii: 3-5 w
zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Entezopatia mięśni przywodzicieli (ból w pachwinie)

Pozycja pacjenta: leżenie tyłem, chora kończyna dolna odwiedzona pod kątem około 45 stopni. Pod stawem kolanowym umieszczamy wałek wielkości ok. 10 cm. Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: Opracowujemy liniowymi ruchami mięśnie przywodziciele uda.

II etap: Opracowujemy powolnymi, okrężnymi okolicę gałęzi dolnej kości łonowej.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



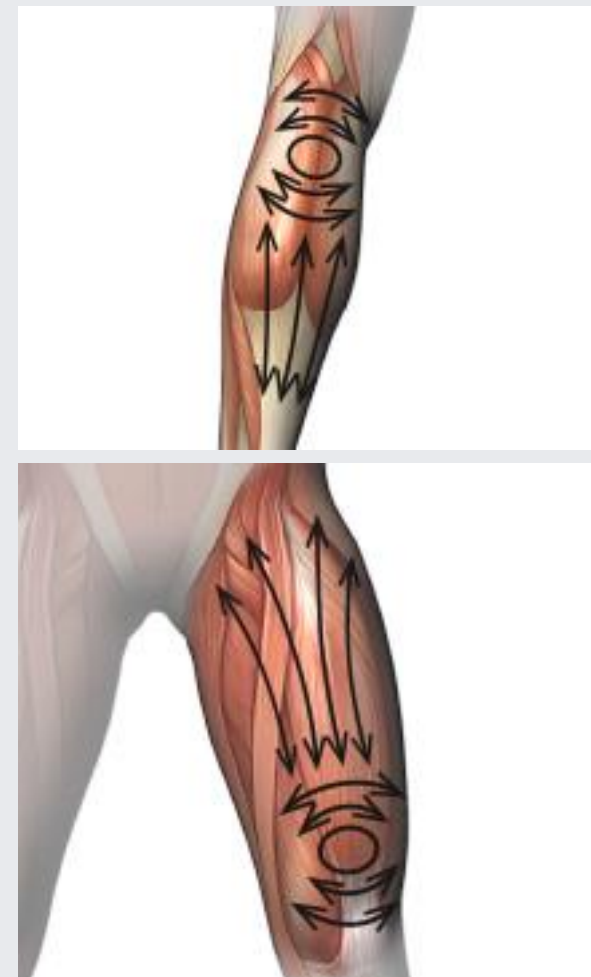
Krwiak śródmięśniowy – stan przewlekły

Zabieg składa się z 2 etapów:

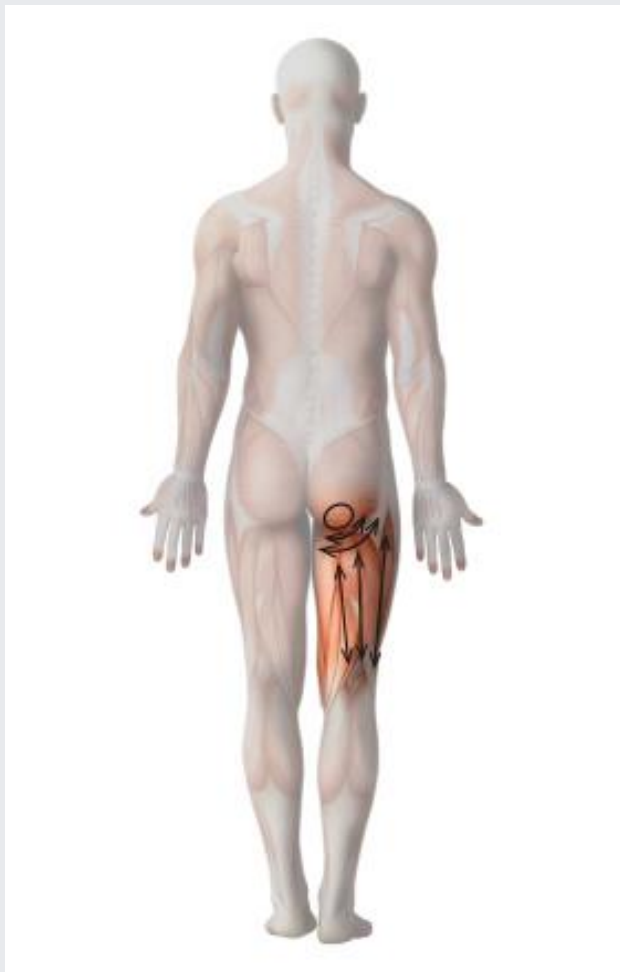
I etap: Opracowujemy liniowymi lub okrężnymi ruchami część nieuszkodzoną mięśnia.

II etap: Opracowujemy okrężnymi ruchami okolicę krwaka od obwodu do środka.

Liczba zabiegów w serii: 3-5 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Entezopatia mięśni kulszowo-goleniowych

Pozycja pacjenta: leżenie przodem, pod stawem skokowym umieszczamy wałek o średnicy ok. 15 cm.

Zabieg składa się z 2 etapów:

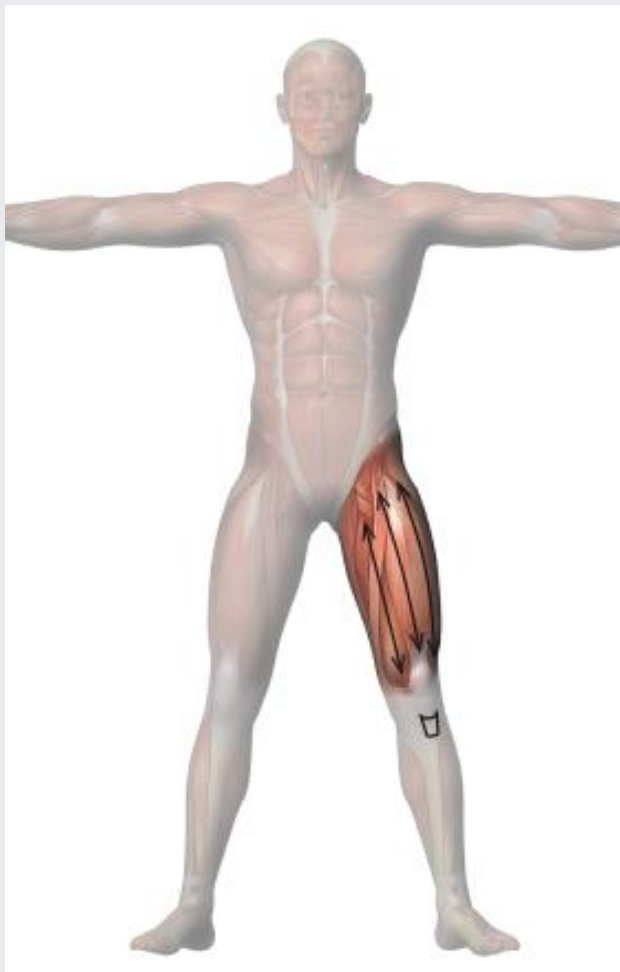
I etap: Opracowujemy liniowymi ruchami brzośce uszkodzonych mięśni.

II etap: Opracowujemy okrężnymi ruchami okolicę przyczepu mięśnia do guza kulszowego.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Kolano skoczka

Pozycja pacjenta: leżenie tyłem, pod stawem kolanowym umieszczamy wałek o średnicy ok 15 cm.

Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: Opracowujemy liniowymi ruchami mięsień czworogłowy uda.

II etap: Nieruchomo bądź z niewielkimi powolnymi ruchami opracowujemy więzadło rzepki i guzowatość piszczeli.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zespół pasma biodrowo-piszczelowego (kolano biegacza)

Pozycja pacjenta: leżąca na boku
zdrowym, chora kończyna dolna zgięta w
stawach biodrowym i kolanowym.

Zabieg składa się z 2 etapów:

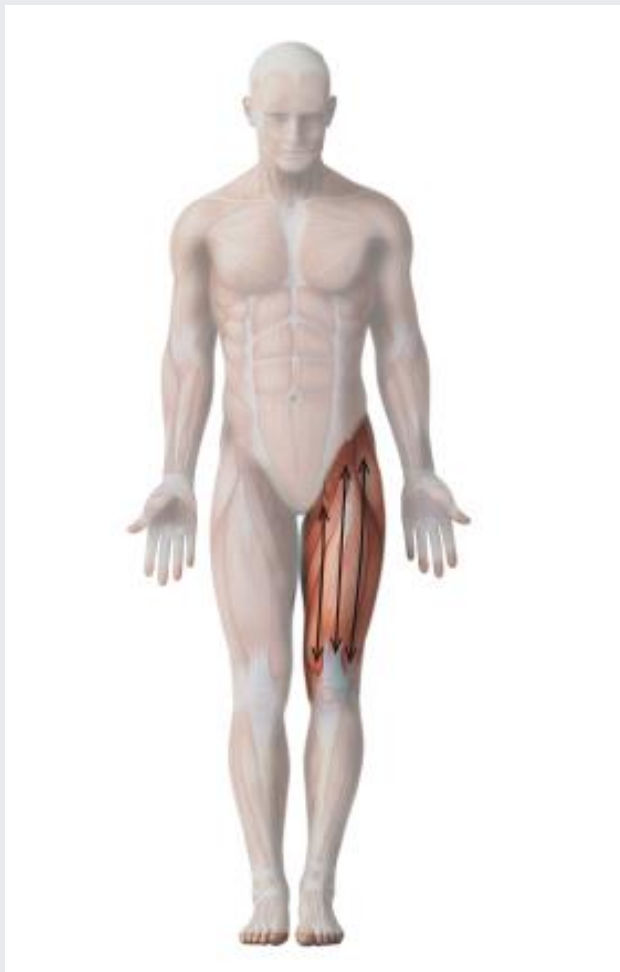
I etap: Opracowujemy liniowymi ruchami
mięsień pośladkowy wielki.

II etap: Opracowujemy liniowymi ruchami
mięsień naprężacz powięzi szerokiej
wraz z pasmem biodrowo-piszczelowym
omijając okolice kaletki w okolicy
nadkłykcia bocznego kości udowej.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w
zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji

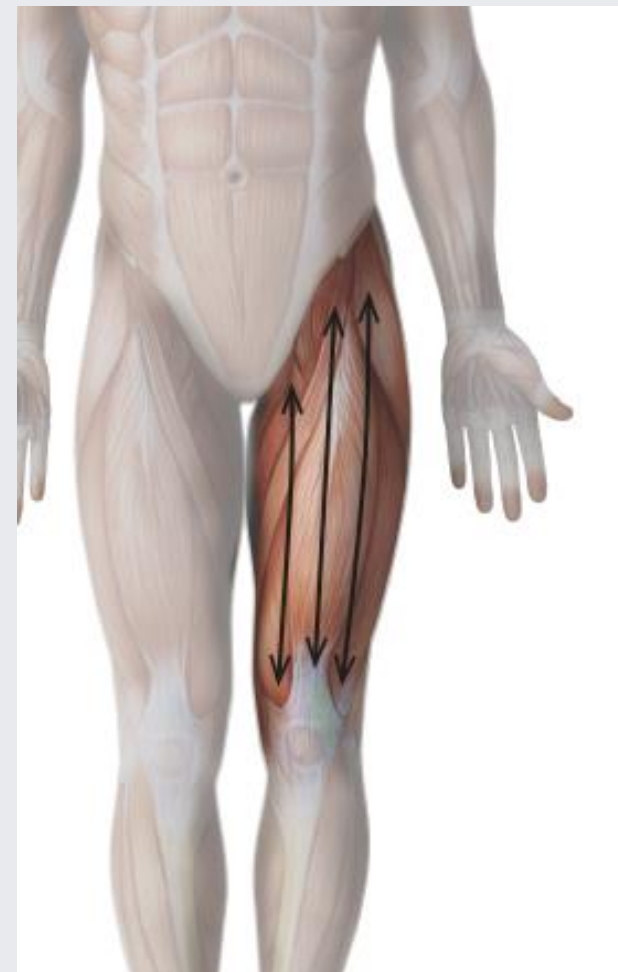


Wzmoczone napięcie mięśnia czworogłowego

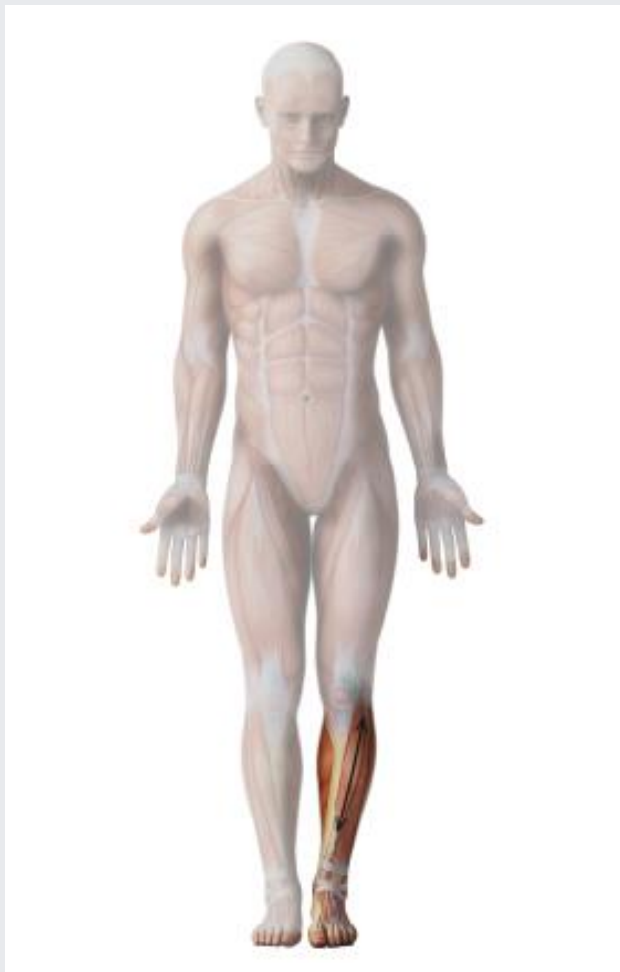
Pozycja pacjenta: leżenie tyłem, pod stawem kolanowym umieszczamy wałek o średnicy ok 15 cm.

Opracowujemy liniowymi ruchami mięsień czworogłowy uda.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zmiany przeciążeniowe mięśnia piszczelowego przedniego

Pozycja pacjenta: leżenie tyłem, pod stawem kolanowym umieszczamy wałek o średnicy ok 15 cm.

Opracowujemy powolnymi, liniowymi ruchami całą powierzchnię mięśnia piszczelowego przedniego.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.

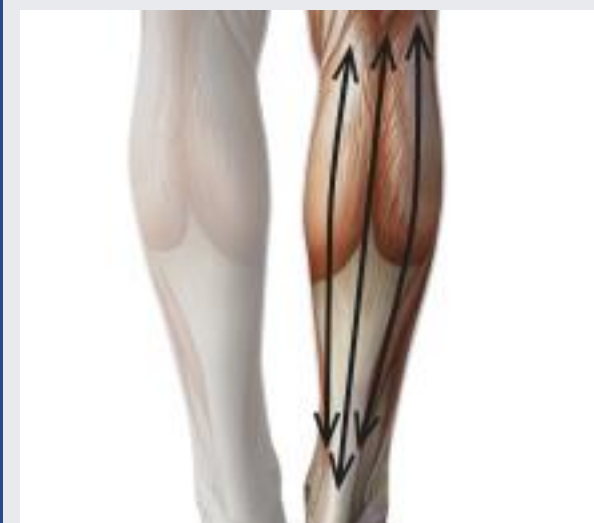
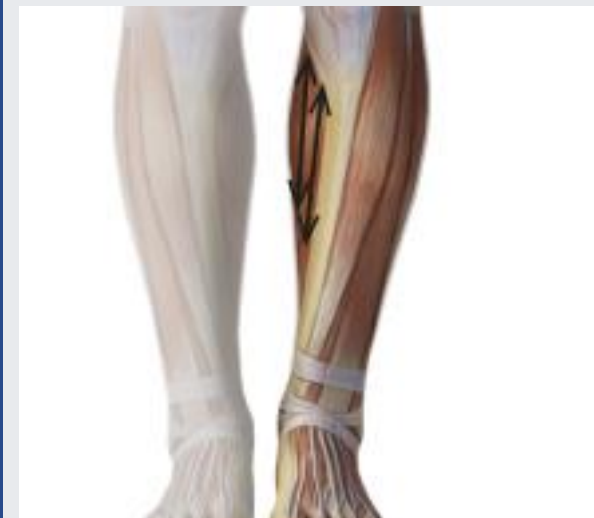


Przykłady aplikacji



Zespół ciasnoty mięzypowięziowej

Pozycja pacjenta: w zależności od opracowywanej części podudzia.
Opracowujemy liniowymi ruchami mięśnie podudzia i brzeg przyśrodkowy kości piszczelowej.
Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zmiany przeciążeniowe ścięgna Achillesa

Pozycja pacjenta: leżenie przodem, stopy zwisają poza kozetkę.
Opracowujemy powolnymi, liniowymi ruchami ścięgno Achillesa z mięśniem brzuchatym łydki.
Dodatkowo, jeżeli jest napięte, można opracować rozciągno podeszwowe stopy.
Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Ostroga piętowa objawowa dolna

Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: Opracowujemy powolnymi, liniowymi ruchami rozciągnąć podeszwę stopy.

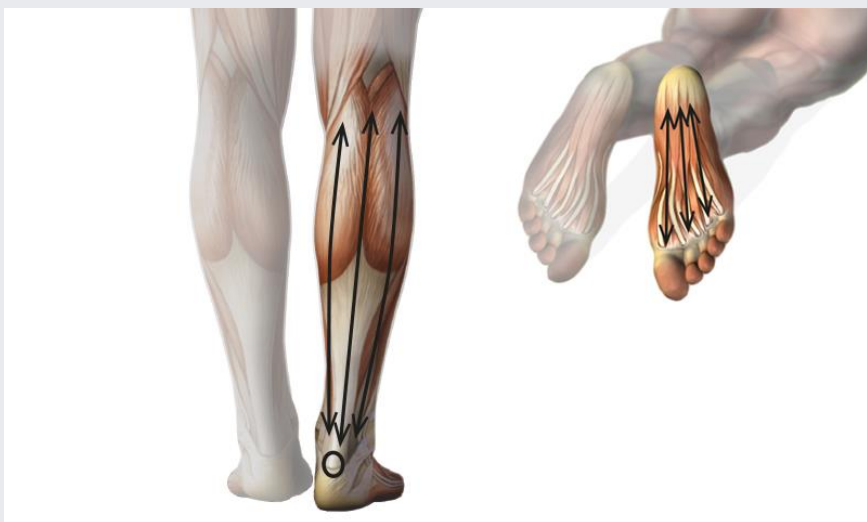
II etap: Opracowujemy okolice ostrogi piętowej.

Jeżeli stwierdzamy wzmożone napięcie mięśnia trójgłowego łydki opracowujemy jego brzusce.

- Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Ostroga piętowa objawowa górna / Zespół Haglunda

Pozycja pacjenta: leżenie przodem,
stopy zwisają poza kozetkę.

Zabieg składa się z 2 etapów:

I etap: Opracowujemy liniowymi ruchami
ścięgno Achillesa z mięśniem
brzuchatym łydki.

II etap: Opracowujemy powolnymi,
okrężnymi ruchami miejsce,
gdzie znajduje się ostroga piętowa.

Dodatkowo, jeżeli jest napięte, można
opracować rozciągnio podeszwowe
stopy.

Liczba zabiegów w serii: 4-8 w
zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Zmiany przeciążeniowe rozciągna podeszwowego

Pozycja pacjenta: leżenie przodem, pod kostką umieszczamy wałek o średnicy ok 15 cm.

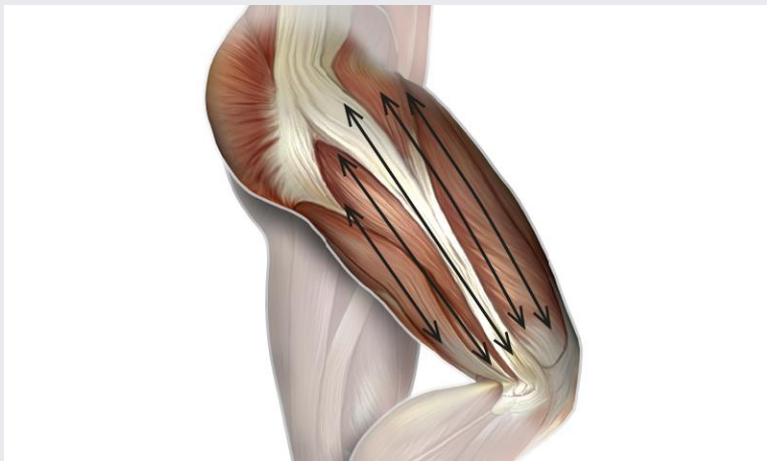
Opracowujemy liniowymi ruchami rozciągno podeszwowe stopy.

Jeżeli stwierdzamy wzmożone napięcie mięśnia trójkątowego łydki opracowujemy jego brzusce.

- Liczba zabiegów w serii: 4-8 w zależności od postępowania leczenia.



Przykłady aplikacji



Radialna Fala Uderzeniowa

Cellulit

Opracowujemy liniowymi ruchami tkankę tłuszczową zlokalizowaną nad właściwymi mięśniami. W zależności o umiejscowienia zmian cellulitowych. Ilość zabiegów w serii: 6-8 w zależności od efektów estetycznych.



ASTAR.



ASTAR.

www.astar.pl

PREZENTACJĘ OPRACOWAŁ:

Sebastian Jonkisz

Product Manager

tel. +48 726 70 30 70

m: sjonkisz@astar.eu

www.fizjotechnologia.com



www.tuv.com
ID 000034043



JAKOŚĆ ROKU
2010 – ZŁOTO



GAZETA BIZNESU 2010
GAZETA BIZNESU 2014
GAZETA BIZNESU 2015



i-NOVO AWARDS 2015
PhysioGo



FIRMA GODNA
ZAUFANIA
2017