

TERAPIA POZAUSTROJOWĄ FALĄ UDERZENIOWĄ PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE

Pozaustrojowa fala uderzeniowa (*extracorporeal shock wave therapy* – ESWT) staje się coraz bardziej popularną częścią fizykoterapii. Jest jedną z nowoczesnych metod, stosowanych w ortopedii, rehabilitacji oraz dermatologii.



Zdj. 1. Aparat do terapii EWST – Rosetta

Pozaustrojowa fala uderzeniowa (*extra-corporeal shock wave therapy* – ESWT) definiowana jest jako fala gwałtownego wzrostu ciśnienia w bardzo krótkim czasie o stopniowym jego spadku z fazą nieznacznie ujemnego ciśnienia. Wycelowana jest w obszary będące przyczyną bólu przewlekłego. Wpływ EWST prowadzi np. do rozpuszczenia złogów wapnia i lepszego unaczynienia oraz powoduje w ostatecznym efekcie ulgę w bólu. Impuls ciśnieniowy przemieszcza się bez większych strat poprzez ośrodki wodne do ciała pacjenta i penetruje tkanki miękkie, jego rozprzestrzenianie jest jedynie ograniczone przez właściwą absorpcję tkanki oraz zjawisko końcowego odbicia od obszarów akustycznie niejednorodnych.

EFEKTY BIOLOGICZNE FALI UDERZENIOWEJ

Efekty działania fali uderzeniowej pojawiają się głównie w miejscach, gdzie występuje zmiana impedancji, np. na powierzchni kość–tkanka miękka. W takich miejscach występuje poprawa procesów regeneracji i naprawa tkanek oraz osiągnięte są następujące efekty:

- efekt komórkowy – wzrost przekaznictwa przez błonę komórkową (poprawa funkcji kanałów jonowych), stymulacja podziałów komórkowych, stymulacja podziałów cytokin komórkowych,
- wzrost i regeneracja naczyń krwionośnych w obszarze ścięgien i mięśni – poprawa krążenia krwi oraz MTB – wzrost stężenia czynnika wzrostu beta 1 – chemotaktyczny i mitogenny wpływ na osteoblasty,
- poprawa mikrokrążenia i metabolizmu tkanek,
- rozpuszczanie zwapnianych fibroblastów,
- podtrzymywanie produkcji kolagenu,
- redukcja napięcia tkanek,
- wpływ przeciwbólowy (patrz niżej).

DZIAŁANIE PRZECIWBÓLOWE FALI UDERZENIOWEJ

Działanie analgetyczne związane jest ze wzrostem przepływu krwi i zmniejszeniem odczynu zapalnego w miejscu podawanym działaniu fali. Pojawiają się również teorie mówiące o niszczeniu przez falę błony komórkowej, co ma przeszkadzać w przekazywaniu sygnałów bólowych, dając efekt analgetyczny. Zaaplikowanie fali w miejscu bólu powoduje uszkodzenie włókien czuciowych z uwolnieniem neuropeptydów, które w miejscu zapalnym zapobiegają ponownemu unerwieniu tego obszaru przez zakończenia włókien nerwowych, powodując długotrwały efekt przeciwbólowy. Fale uszkodzają błony zakończeń nerwowych, dzięki czemu receptory nerwowe nie mogą gromadzić potencjału i przekazywać sygnałów bólowych. Wyzwalają wolne rodniki w okolicy zakończeń nerwowych, zmieniając środowisko chemiczne, co tłumi wyzwalanie impulsów bólowych.

KORZYŚCI Z LECZENIA FALĄ UDERZENIOWĄ

Leczenie falą uderzeniową przynosi następujące korzyści:

- organizm nie jest obciążony środkami farmakologicznymi w celu działania przeciwzapalnego i przeciwbólowego,
- możliwość zapobiegania interwencji chirurgicznej,
- dzięki leczeniu ambulatoryjnemu nieobecność w pracy jak i uczestniczenie w treningach (w przypadku sportowców) zostają zredukowane do minimum,
- w przypadku niektórych wskazań (łokieć tenisisty, ostroga piętowa, zapalenie rozciągna podeszwowego) jest to najlepsze uzupełnienie innych metod terapii (czasami jest jedyną metodą).

MOŻLIWE EFEKTY UBOCZNE WYSTĘPUJĄCE PO LECZENIU POZAUSTROJOWĄ FALĄ UDERZENIOWĄ

- możliwe przejściowe wystąpienie rumienia lub obrzęku w leczonej okolicy,
- możliwe przejściowe wystąpienie utraty czucia w leczonej okolicy,

- bezpośrednio po leczeniu może pojawić się chwilowy wzrost bólu w leczonej okolicy,
- może pojawić się krwiak lub wybroczyna,
- uszkodzenie skóry po uprzedniej terapii kortykosteroidowej.

WSKAZANIA DO LECZENIA FALĄ UDERZENIOWĄ

Zakres wykorzystania tej metody leczenia znacznie się rozszerza. Pozaustrojowa fala uderzeniowa ma zastosowanie począwszy od leczenia tak popularnych jednostek chorobowych, jak:

- ostroga piętowa,
- zapalenie rozciągna podeszwowego,
- zapalenie kaletki krętarzowej,
- tendopatia i uszkodzenia stożka rotatorów,
- łokieć tenisisty,
- ból ścięgna rzepki (tzw. kolano skoczka).

Kolejne badania rozszerzają dzisiaj zakres działania tej metody o jej zastosowanie w przypadku:

- dolegliwości bólowych stawów barkowych przebiegających ze zwapnieniami lub bez nich,
- przewlekłych entezopatii,
- punktów spustowych (*trigger points*),
- zapalenia ścięgna Achillesa,
- zespołu tarcia biodrowo-piszczelowego.

Pozaustrojowa fala uderzeniowa jest z powodzeniem wykorzystywana również w terapii opóźnionego zrostu kostnego czy leczeniu stawów rzekomych (pobudzenie naturalnego procesu osteogenezy). Ta forma leczenia daje spektakularne efekty, zwłaszcza w medycynie sportowej. W leczeniu ortopedycznym falą uderzeniową stosuje się ze względu na jej działanie przeciwbólowe i stymulację regeneracji tkanek miękkich. W wielu przypadkach jest alternatywą operacji chirurgicznej. Metoda ta wykazuje się wysoką skutecznością u pacjentów wcześniej leczonych (często bezskutecznie) innymi metodami zachowawczymi. Nie bez znaczenia jest również jej mała inwazyjność i bezpieczeństwo, szczególnie przy świeżych zespołach bólowych.

PRZECIWWSKAZANIA DO STOSOWANIA LECZENIA FAŁĄ UDERZENIOWĄ

- wykonywanie aplikacji w miejscach szczególnie wrażliwych (okolice gałek ocznych, mięśnia sercowego, rdzenia kręgowego, nerek i wątroby),
- zaburzenia krzepnięcia krwi,
- polipy w miejscu aplikacji,
- ciąża,
- stosowanie leków przeciwkrzepliwych,
- zakrzepica,
- choroba nowotworowa,
- polineuropatia,
- ostre stany zapalne,
- okres leczenia kortykosteroidami,
- protezy cementowe,
- zaawansowana osteoporoza,
- ostry stan pourazowy,
- rozrusznik serca.

ZASTOSOWANIE KLINICZNE

– PRZYKŁADOWE APLIKACJE STOSOWANE W GABINECIE

Terapia EWST wykorzystuje aparaty skupiające falę uderzeniową we wnętrzu człowieka, z maksimum w miejscu podawanym leczeniu. Ciśnienie wyzwalane w trakcie produkcji fali waha się w granicach 1–31 barów. Średni zasięg działania to ok. 12,5 cm, z maksymalną możliwością penetracji w głąb tkanki 4–7 cm. Impulsy generowane są z częstotliwością 1–22 Hz.

Aplikacje w moim gabinecie wykonywane są na urządzeniu Rosetta ESWT, które ma następujące parametry techniczne: ciśnienie maksymalne – 31 barów (10. stopień), częstotliwość impulsów 1–10 Hz, czas trwania impulsu – 5,2 ms (Zdj. 1).

OSTROGA PIĘTOWA I ZAPALENIE POWIĘZI PODESZWOWEJ

Ostroga piętowa to jedno z najczęściej występujących schorzeń będące wynikiem degeneracji i przeciążenia powięzi podeszwowej. Ostroga piętowa powstaje w wyniku przewlekłego stanu zapalnego toczonego się w okolicy kości piętowej i rozciągnięcia piętowego, spowodowanego przewlekłym przeciążeniem i zapaleniem



Zdj. 2. Palpacja okolicy najbardziej bolesnej – przygotowanie do zabiegu



Zdj. 3. Aplikacja w przypadku ostrogi piętowej i zapalenia powięzi podeszwowej

więzadeł oraz pochewek ścięgien. Leczenie innymi metodami tego schorzenia jest długotrwałe, często nie przynosi oczekiwanych efektów. Pacjent przy braku efektów najczęściej kwalifikowany jest do leczenia operacyjnego. Terapia EWST przynosi zadowalające efekty, często aż po całkowite wyleczenie, niewymagające już interwencji chirurgicznej bez nawrotów dolegliwości.

Właściwe umiejscowienie głowicy na powierzchni skóry w leczonym miejscu gwarantuje prawidłowy przebieg i efekt zabiegu. Poprzez żel sprzęgający operuje się głowicą w miejscu charakteryzującym się największym bólem (Zdj. 2). Liczbę uderzeń oraz parametry dobiera się w zależności od schorzenia. Zabiegi należy rozpocząć od ciśnienia 2,5–3 barów, częstotliwości 8–10 Hz, 2500 uderzeń, z kolejnymi zabiegami można zwiększyć liczbę uderzeń do 3000, w zależności od tolerancji bólowej pacjenta. Terapię wykonuje się raz w tygodniu (liczba zabiegów: 5–6). Jeżeli pacjent odczuwa jeszcze dolegliwości bólowe, można dodać kolejne 3 zabiegi. Należy poinformować pacjenta o możliwym nasileniu dolegliwości po pierwszych dwóch zabiegach – jest to sytuacja przemijająca i każdy kolejny zabieg daje działanie analgetyczne, aż do całkowitego ustąpienia dolegliwości. Pacjenci zgłaszają mniejsze dolegliwości podczas chodzenia i obciążania stopy. Terapia nie wymaga odciążania kończy-

ny po zabiegu. Aplikacje można rozszerzyć na całą powierzchnię stopy, co wiąże się z dodatkową liczbą uderzeń (400–600). U pacjentów z wysoką wrażliwością bólową można przed zabiegiem wykorzystać miejscową krioterapię na aplikowane miejsce. W przypadku wystąpienia rzadko spotykanych nawrotów dolegliwości można zastosować pojedynczy zabieg i powtórzyć go w tygodniowym odstępie czasu (Zdj. 3). Osobiście pierwszy zabieg wykonuję przy sile uderzenia określonym na aparacie jako poziom 5, częstotliwość na poziomie 6 Hz, liczba uderzeń 2000. Przy każdym kolejnym zabiegu zwiększam siłę uderzeń o 1 stopień (maks. 10 stopni), częstotliwość o 1 Hz a liczbę uderzeń o 200. Liczba zabiegów w granicach 5–6.

„ŁOKIEĆ TENISISTY” – ZAPALENIE NADKŁYKCIA BOCZNEGO KOŚCI RAMIENNEJ

Zapalenie nadkłykcia boczne kości ramiennej spowodowane jest przeciążeniem oraz stanem zapalnym przyczepionych do zewnętrznej powierzchni stawu łokciowego ścięgien, tkanek miękkich mięśni przedramienia. Typowymi dolegliwościami bólowymi są bóle pojawiające się przy trzymaniu w ręku przedmiotu i zgięciu grzbietowym nadgarstka, przy wyprostowanym stawie łokciowym. Przyczyny nie są do końca znane, często mówi się o powta-

BARDO MED.

rzanych mikrourazach i nadwyrężeniach w wyniku powtarzających się czynności manualnych. Należy zaznaczyć, że czas leczenia tej jednostki chorobowej zależy od długości trwania dolegliwości bólowych. W przypadku tej jednostki skuteczność terapii ESWT jest również wysoka (obserwacje autora). Schorzenie rozpoznaje się na podstawie subiektywnych i obiektywnych objawów klinicznych. U pacjenta wy-

stępuje punktowa tkliwość uciskowa nad przyczepem prostownika promieniowego krótkiego nadgarstka od strony nadkłykcia bocznego, występują dolegliwości bólowe w tym miejscu przy wyproście nadgarstka ze stawianym oporem, przy wyprostowanym stawie łokciowym.

Tak jak poprzednio, właściwe umiejscowienie głowicy na powierzchni skóry w leczonym miejscu gwarantuje prawidłowo-

wy przebieg i efekt zabiegu. Głowicą poprzez żel sprzęgający operuje się w miejscu charakteryzującym się największym bólem (Zdj. 4). Liczbę uderzeń oraz parametry należy dobrać w zależności od dolegliwości bólowych i typu schorzenia. Zabieg rozpoczyna się od następujących parametrów: ciśnienie 2–3 barów, częstotliwość 6–7 Hz, liczba uderzeń: 2500. Aplikację można rozszerzyć o zewnętrzną okolicę



Zdj. 4. Palpacja okolicy najbardziej bolesnej – przygotowanie do zabiegu



Zdj. 5. Aplikacja w przypadku „łokcia tenisisty”



Zdj. 5. Aplikacja w przypadku „łokcia tenisisty”

przedramienia. Ponieważ operowana okolica ma małą tolerancję na ból, można rozważyć zastosowanie przed zabiegiem miejscowej krioterapii. Bardzo często pacjenci proszą o przerywanie zabiegu ze względu na ból (bliska obecność elementów kostnych pod skórą). Liczba zabiegów: ok. 5–6 w tygodniowych odstępach. Należy poinformować pacjenta o możliwym nasileniu dolegliwości po pierwszych dwóch zabiegach, ewentualnie wystąpieniu miejscowego zasinienia – jest to sytuacja przemijająca i każdy kolejny zabieg daje działanie analgetyczne, aż do całkowitego ustąpienia dolegliwości. Przed każdym zabiegiem należy zbadać u pacjentów, czy nastąpił spadek poziomu bólu oraz redukcja zaburzeń na tle funkcjonalnym. Tak jak w przypadku ostrogi piętowej, jeżeli wystąpią rzadko spotykane nawroty dolegliwości, można zastosować pojedynczy zabieg i powtórzyć go w tygodniowym odstępie czasu (Zdj. 5).

Osobiście pierwszy zabieg wykonuję przy sile uderzenia określonym na aparacie jako poziom 4 (mniejsze ciśnienie ze względu na bolesność danej okolicy), częstotliwość na poziomie 6 Hz, liczba uderzeń 2000. Przy każdym kolejnym zabiegu zwiększam siłę uderzeń o 1 stopień (maks. 10 stopni), częstotliwość o 1 Hz, a liczbę uderzeń o 200. Liczba zabiegów w granicach 5–6. Podobne parametry stosuje się w przypadku aplikacji na zapalenie nadkłykcia przyśrodkowego kości ramiennej (łokieć golfisty). Głowicą poprzez żel sprężający operuje się w miejscu charakteryzującym się największym bólem, na wewnętrznej okolicy stawu łokciowego (Zdj. 6).

ZWAPNIENIA OKOŁOBARKOWE. ZESPÓŁ „BOLESNEGO BARKU”

Powstawanie zwapnień jest wynikiem zaburzonego ukrwienia ścięgien stożka rotatorów czy zapalenia kaletki podbarkowej. Powoduje to ograniczenie ruchomości kończyny, czasami całkowite zeszywnienie stawu ramiennego wraz z występującym bólem (często w spoczynku). Podjęta terapia powinna być ukierunkowana na eliminację dwóch podstawowych dolegliwości: bólu i ograniczenia zakresu ruchu.



Zdj. 7. Palpacja okolicy najbardziej bolesnej barku – przygotowanie do zabiegu



Zdj. 8. Aplikacja w przypadku „zespołu bolesnego barku”



Zdj. 9. Palpacja okolicy najbardziej bolesnej – przygotowanie do zabiegu



Zdj. 10. Aplikacja w przypadku „kolana skoczka”

Głowicą poprzez żel sprężający operuje się w miejscu charakteryzującym się największym bólem (Zdj. 7). Liczbę uderzeń oraz parametry dobiera się w zależności od schorzenia. Zabiegi należy rozpocząć od większego ciśnienia, w granicach 3–4 barów (duży obszar aplikacji, duża masa mięśniowa), częstotliwości 8–10 Hz, 2500 uderzeń. Z kolejnymi zabiegami można zwiększyć liczbę uderzeń, dochodząc do 3500, w zależności od tolerancji bólowej pacjenta. Terapię wykonuje się raz w tygodniu, liczba zabiegów: 5–6. Aplikacje można rozszerzyć na całą powierzchnię stawu barkowego, co wiąże się z dodatkową liczbą uderzeń (400–600; Zdj. 8). Pacjenci dobrze znoszą przebieg zabiegu, często bez odczuć bólowych, co nie wymaga stosowania miejscowej krioterapii. Wykorzystując posiadane urządzenie, pierwszy zabieg wykonuję przy sile uderzenia określonym na aparacie jako poziom 6, częstotliwość na poziomie 6 Hz, liczba uderzeń 2500. Przy każdym kolejnym zabiegu zwiększam siłę uderzeń o 1 stopień (maks. 10 stopni), częstotliwość o 1 Hz, a liczbę uderzeń o 200. Liczba zabiegów w granicach 5–6.

„KOLANO SKOCZKA”

„Kolano skoczka” to zmiana przeciążeniowo-zwyrodnieniowa więzadła rzepki, charakteryzująca się występowaniem dolegliwości bólowych zlokalizowanych najczęściej w proksymalnej części więzadła rzepki. Powstaje na skutek wielokrotnych mikrourazów przeciążeniowych. Często objawom bólowym towarzyszy uczucie braku stabilności i „uciekania” stawu kolanowego. Leczenie z zastosowaniem EWST przebiega w tej jednostce chorobowej podobnie jak w przypadku zapalenia ścięgna Achillesa. Głowicą poprzez żel sprężający operuje się w miejscu charakteryzującym się największym bólem (Zdj. 9). Liczbę uderzeń oraz parametry dobiera się w zależności od schorzenia. Zabiegi należy rozpocząć od ciśnienia 2,5–3

barów, częstotliwości 7–10 Hz, 2500 uderzeń. Tak jak w przypadku poprzednich aplikacji, można z kolejnymi zabiegami zwiększyć liczbę uderzeń do 3000, w zależności od tolerancji bólowej pacjenta. Terapię wykonuje się raz w tygodniu, liczba zabiegów 5–6. Jeżeli pacjent odczuwa jeszcze dolegliwości bólowe, można dodać kolejne 2 zabiegi. Należy poinformować pacjenta o możliwym nasileniu dolegliwości po pierwszych dwóch zabiegach – jest to sytuacja przemijająca i każdy kolejny zabieg daje działanie analgetyczne, aż do całkowitego ustąpienia dolegliwości. Aplikacje można rozszerzyć na całą powierzchnię dystalnej części mięśnia czworogłowego uda, co wiąże się z dodatkową liczbą uderzeń (400–600). U pacjentów z wysoką wrażliwością bólową można przed zabiegiem wykorzystać miejscową krioterapię na aplikowane miejsce. W przypadku wystąpienia rzadko spotykanych nawrotów dolegliwości można zastosować pojedynczy zabieg i powtórzyć go w tygodniowym odstępie czasu (Zdj. 10). Osobiście pierwszy zabieg wykonuję przy sile uderzenia określonym na aparacie jako poziom 5, częstotliwość na poziomie 6 Hz, liczba uderzeń 2000. Przy każdym kolejnym zabiegu zwiększam siłę uderzeń o 1 stopień, częstotliwość o 1 Hz, a liczbę uderzeń o 200 (maks. 3000 uderzeń). Liczba zabiegów w granicach 5–6.



Zdj. 11. Aplikacja w przypadku skręcenia stawu skokowego

ZASTOSOWANIE W PRZYPADKU INNYCH SCHORZEŃ

Terapię falą uderzeniową wykorzystuje się również w leczeniu trudno gojących się złamań. Pozaustrojowa fala uderzeniowa powoduje lokalne usunięcie części lub całości zewnętrznej powierzchni kości oraz fragmentację pobudzającą osteogenezę. Terapia przyczynia się do lepszego zaopatrzenia miejsca złamania w krew, wpływając na szybszą regenerację. Zabiegi zwiększają gęstość struktury kości, jej wytrzymałość oraz prędkość regeneracji części złamanej i gąbczastej.

Pozaustrojową falą uderzeniową można stosować w skręceniach stawu skokowego po zejściu fazy ostrej (krwiak). Aplikację przeprowadza się jak w przypadku ostrogi piętowej, opracowuje się miejsce uszkodzenia i rozszerza terapię o sąsiednie tkanki. Zabiegi należy rozpocząć od ciśnienia 2,5–3 barów, częstotliwości 6–10 Hz, 2500 uderzeń. Z kolejnymi zabiegami można zwiększyć liczbę uderzeń do 3000, w zależności od miejscowej tolerancji bólowej pacjenta. Terapię wykonuje się raz w tygodniu, liczba zabiegów 5–6. Pomiedzy zabiegami ESWT można stosować naprzemienną krioterapię, pole magnetyczne i mobilizację w celu przywrócenia zakresu ruchu (Zdj. 11).

Przeglądając publikacje z zakresu wykorzystania terapii ESWT, można również zauważyć, że falą uderzeniową wykorzystuje się do leczenia: stawów rzekomych wytworzonych po uprzednio wykonanej osteotomii (pojedynczy zabieg, aplikacja 3000 uderzeń w szczelinę złamania), po złamaniach przynasadowych kości piszczelowych i kości udowych. Rompe i wsp. stosowali falę uderzeniową u pacjentów ze zwapnie-

niami zlokalizowanymi w obrębie ścięgien mięśnia nadgrzebieniowego, podgrzebieniowego i podłopadkowego.

PODSUMOWANIE

Kolejne doniesienia i badania nad skutecznością tej terapii wciąż trwają, a pozytywne dowody na jej zastosowanie przemawiają za słusznością jej stosowania w licznych jednostkach chorobowych. Skuteczność ESWT została już potwierdzona klinicznie w przypadku: ostrogi piętowej i zapalenia rozciągna podeszwowego, łokcia tenisisty i golfisty, zespołu bolesnego barku czy kolana skoczka, o czym przekonał się autor artykułu w własnej praktyce. Za słusznością zastosowania tej metody przemawia też fakt, iż jest to metoda skuteczna, bezinwazyjna i bezpieczna. Leczenie tą metodą nie wyklucza stosowania innych terapii, zabiegów „fizyko” czy mobilizacji. Często uzyskuje się natychmiastowy efekt analgetyczny, szczególnie w leczeniu bólu przewlekłego, w przypadku którego inne metody nie przyniosły efektu. Podczas urazów jest najszybszą formą leczenia, oczywiście po zakończeniu fazy ostrej. Należy przypuszczać, iż kolejne doniesienia i badania kliniczne przyniosą ciekawe przykłady zastosowania tej formy leczenia w przypadku różnych jednostek chorobowych.

mgr PIOTR PACTWA

Neurocentrum – Wadowice” – gabinet rehabilitacji ruchowej i terapii manualnej, terapeuta metody Mulligana, certyfikowany terapeuta metody McKenziego, certyfikowany terapeuta metody Neurac

BIBLIOGRAFIA:

1. Berankova B. *Zastosowanie terapii falami uderzeniowymi w leczeniu zapalenia nadkłykcia bocznej kości ramiennej.?????*
2. Rompe J.D., Rosendahl T., Schollner C., Theis Ch. *High-energy extracorporeal shock wave treatment of nonunions.*
3. Taradaj J., Sieroń A., Jarzębski M. *Fizykoterapia w praktyce.*