

## PHYSIOTHERAPY IN FROZEN SHOULDER SYNDROME

mgr inż. Katarzyna Korabiusz<sup>1 A,B,C,F</sup>, mgr Agata Wawryków<sup>1 D, E</sup>, Mirela Niedzielska<sup>1 D</sup>,  
mgr Inga Janik<sup>1 E</sup>, mgr, lek. Anna Fabian- Danielewska<sup>1 2 E</sup>

<sup>1</sup>Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Studium Doktoranckie Wydziału Nauk  
o Zdrowiu, ul. Żołnierska 54, 71-210 Szczecin

<sup>2</sup>NZOZ Przychodnia Medycyny Rodzinnej W.Fabian S.J.,  
ul. Bł. Kadłubka 10-11, 71-521 Szczecin

A – przygotowanie projektu badania, B – zbieranie danych, C – interpretacja danych,  
D – przygotowanie maszynopisu, E – opracowanie piśmiennictwa,  
F – merytoryczna analiza pracy

### Abstract

**Introduction:** The frozen shoulder syndrome is seen as civilization illness. A significant amount of people suffer from it. The frozen shoulder syndrome is one of the most frequent dysfunctions of pectoral girdle. It is seen as a second frequent reason for visits at General Practitioner.

There are three stages of this illness, there are a lot of symptoms, but one that occurs most commonly is pain.

This illness can be completely curable.

**Research goal:** Goal of this dissertation is a review of literature about available physiotherapy methods used in frozen shoulder syndrome.

**Conclusion:** Kinesiotherapy, kinesiotaping, criotherapy, LASER, Traebert's currents, iontophoresis, magnetic fields, ultrasounds, massage, manual therapy and combined therapy

are effective physiotherapy methods used in treating frozen shoulder syndrome. Those methods reduce pain indispositions and increase range of movement in shoulder joint.

**Key words: Physiotherapy, frozen shoulder syndrome.**

## **POSTĘPOWANIE FIZJOTERAPEUTYCZNE W ZESPOLE ZAMROŻONEGO BARKU – przegląd piśmiennictwa**

**mgr inż. Katarzyna Korabiusz<sup>1 A,B,C,F</sup>, mgr Agata Wawryków<sup>1 D,E</sup>, Mirela Niedzielska<sup>1 D</sup>,  
mgr Inga Janik<sup>1 E</sup>, mgr, lek. Anna Fabian- Danielewska<sup>1 2 E</sup>**

**<sup>1</sup>Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Studium Doktoranckie Wydziału Nauk  
o Zdrowiu, ul. Żołnierska 54, 71-210 Szczecin**

**<sup>2</sup>NZOZ Przychodnia Medycyny Rodzinnej W.Fabian S.J.,  
ul. Bl. Kadłubka 10-11, 71-521 Szczecin**

**A – przygotowanie projektu badania, B – zbieranie danych, C – interpretacja danych,  
D – przygotowanie maszynopisu, E – opracowanie piśmiennictwa,  
F – merytoryczna analiza pracy**

**Wstęp:** Zespół zamrożonego barku uważany jest za chorobę cywilizacyjną, gdyż dotyka znacznej części społeczeństwa, a na przestrzeni lat obserwowane jest stopniowe obniżanie się wieku pacjentów dotkniętych tą chorobą.

Zespół zamrożonego barku jest chorobą o podłożu idiopatycznym. Należy do najczęstszych dysfunkcji obręczy kończyny górnej (wśród dolegliwości kończyny górnej uważana jest za drugą, co do częstości występowania, przyczynę zgłoszeń do lekarzy POZ), a grupą najbardziej narażoną jest grupa osób po 40. roku życia, wśród której dominuje płeć żeńska. Obserwuje się także wzrost zachorowalności wśród osób czynnie amatorsko lub zawodowo uprawiających sport.

Choroba ta przebiega w trzech następujących po sobie etapach: fazy bólu (zamrażania), fazy sztywności (fazy zamrożenia) oraz fazy topnienia (rozmrężania). Zespół zamrożonego barku jest chorobą idiopatyczną, przebiegającą z wieloma dolegliwościami, ale jednym z najbardziej charakterystycznych i pierwszych objawów jest ból, który zmusza chorego do konsultacji lekarskiej.

Warto podkreślić, że dolegliwość ta może być całkowicie uleczalna.

**Cel pracy:** Celem pracy jest przegląd aktualnego piśmiennictwa na temat dostępnych metod fizjoterapii stosowanych w zespole zamrożonego barku.

**Wnioski:** Procedura lecznicza obejmuje farmakoterapię oraz fizjoterapię. Istnieje wiele metod fizjoterapeutycznych mających zastosowanie w zespole zamrożonego barku. Wśród nich najczęściej spotykanymi jest kinezyterapia, kinesiotaping, krioterapia, laseroterapia, prądy Traeberta, jonoforeza, pole magnetyczne, ultradźwięki, masaż, terapia manualna oraz – coraz częściej- terapia skojarzona.

**Słowa kluczowe: Fizjoterapia, zespół zamrożonego barku.**

## WPROWADZENIE

Dolegliwości bólowe okolicy stawu barkowego określane są mianem zespołu zamrożonego barku. Są jednymi z najczęstszych dysfunkcji obręczy kończyny górnej i stanowią drugą co do częstotliwości przyczynę zgłoszeń do lekarzy rodzinnych [1, 2].

Zespół zamrożonego barku jest chorobą idiopatyczną, przebiegającą z wieloma dolegliwościami, ale jednym z najbardziej charakterystycznych i pierwszych objawów jest ból, który zmusza chorego do konsultacji lekarskiej. Jego lokalizacja i natężenie zależy głównie od miejsca występowania urazu oraz od pojawienia się odczynu zapalnego. [2-4]. Zazwyczaj ból pojawia się samoistnie, promieniuje do dystalnych części kończyny górnej, charakterystyczne jest także stałe lub okresowe pobołowanie w przedniej i bocznej części ramienia oraz w okolicy podbarkowej. Oprócz dolegliwości bólowych pacjenci skarżą się na ograniczenia ruchomości, zazwyczaj zaczynające się od ograniczenia ruchu odwodzenia, rotacji wewnętrznej oraz zakresu ruchu zginania w stawie barkowym. Występuje również wzrost lokalnego napięcia mięśniowego, który także negatywnie wpływa na zakresy ruchomości oraz zwiększa dolegliwości bólowe [5, 6].

Zespół zamrożonego barku zaliczany jest do chorób przeciążeniowych, za możliwe przyczyny jego występowania podaje się wykonywanie takich samych czynności dłuższy czas. Dlatego do grupy najbardziej narażonej na występowanie tego schorzenia zalicza się osoby czynnie uprawiające sport (zarówno w sposób amatorski, jak i zawodowy). Dominuje płeć żeńska oraz osoby po 40. roku życia [7-15].

Wśród przyczyn wymienia się także nagromadzenie mikrourazów więzadeł, zapalenie ścięgien, zapalenie kaletki maziowej, nagromadzenie produktów przemiany materii, zwichnięcie stawu barkowego, długotrwałe unieruchomienie. Również zaburzona

biomechanika stawu barkowego oraz nieprawidłowa postawa ciała zwiększa prawdopodobieństwo zapadnięcia na zespół zamrożonego barku [2, 16-22].

Zazwyczaj w diagnostyce zespołu zamrożonego barku stosuje się test szufladki przedniej, test szufladki tylnej, test startu, test ciasnoty Neera, test Jobe'a, test mięśnia nadgrzebieniowego, test bolesnego łuku, palm up test, test mięśnia podgrzebieniowego oraz test mięśnia podłopatkowego [16, 23, 24].

W miarę możliwości stosuje się leczenie nieoperacyjne oraz profilaktykę, która zapobiega postępującemu ograniczeniu ruchomości. Gdy kompleksowe i długotrwałe leczenie nie przynosi pożądanych rezultatów, należy rozważyć leczenie operacyjne, które może być przeprowadzone metodą otwartą lub artroskopową. Metody te są inwazyjne, dlatego niezwykle ważne jest kontynuowanie rehabilitacji po leczeniu operacyjnym [25-27].

Zazwyczaj choroba ta przebiega w trzech następujących po sobie etapach: fazy bólu (zamrażania), fazy sztywności (fazy zamrożenia) oraz fazy topnienia (rozmrężania).

Faza zamrażania uznawana jest za najbardziej uciążliwą ze względu na towarzyszący jej ból. Niektórzy chorzy wskazują na najwyższą wartość w 10-cio stopniowej skali VAS (wizualno- analogowa subiektywna skala bólu). W tym okresie chory ma problemy z wykonywaniem czynności dnia codziennego oraz ze spaniem. Najczęściej wprowadzona zostaje farmakoterapia- chorzy zażywają leki przeciwbólowe i przeciwzapalne, nie stosuje się na tym etapie klasycznej rehabilitacji. W fazie sztywności (zamrożenia) następuje stopniowe zmniejszanie się dolegliwości bólowych, jednakże większość chorych w tym okresie zmuszona jest to zrezygnowania z pracy ze względu na postępującą sztywność w stawie barkowym oraz zmniejszający się zakres ruchomości. Na tym etapie dochodzi do zaników mięśniowych, a tym samym do osłabienia siły mięśniowej. W tym czasie kontynuowana jest farmakoterapia, a chory powinien być zachęcany do możliwie częstego używania kończyny górnej. Należy wprowadzić kinezyterapię, jednakże ćwiczenia powinny być wykonywane do odczucia bólu, gdyż zbyt intensywne wykonywanie ćwiczeń, ćwiczenia siłowe oraz mechaniczne obciążanie kończyny może spowolnić regenerację, a w skrajnych przypadkach zwiększyć nasilenie objawów. Trzecia faza (faza topnienia, rozmrożenia) trwa najdłużej, zazwyczaj od 12 do 36 miesięcy. W tej fazie następuje powolny, stopniowy powrót utraconych funkcji stawu barkowego. W tym okresie należy edukować pacjenta w zakresie prawidłowych wzorców ruchowych oraz należy stosować ćwiczenia wykorzystujące siłę grawitacji. Na tym etapie można również kontynuować stosowanie farmakoterapii [22, 28, 29].

## FIZJOTERAPIA W ZESPOLE ZAMROŻONEGO BARKU

Leczenie syndromu zamrożonego barku niesie ze sobą trudności ze względu na złożoność kompleksu barkowego. Niezwykle ważne w tej sytuacji staje się indywidualne podejście do pacjenta. Należy również chorego uświadomić o przebiegu procesu leczenia [29, 30].

Istnieje wiele metod fizjoterapeutycznych mających zastosowanie w zespole zamrożonego barku. Wśród nich najczęściej spotykanymi jest kinezyterapia, masaż, terapia manualna, terapia skojarzona, kinesiotaping, pole magnetyczne, krioterapia, jonoforeza, laseroterapia, prądy Traeberta oraz ultradźwięki [31-35].

Kinezyterapia ma korzystny wpływ na zwiększenie zakresu ruchomości w stawie barkowym, na przyrost mięśni stawu barkowego oraz zmniejszenie dolegliwości bólowych. Pacjent powinien być zachęcany do możliwie czynnych ćwiczeń, które nie będą przekraczały progu odczuwania bólu. Ćwiczenia mogą odbywać się z przyrządami i przyborami: laskami gimnastycznymi, piłeczkami, poduszkami sensomotorycznymi, kólkami oraz piłkami szwajcarskimi. W celu wzmocnienia siły mięśniowej można wprowadzić ćwiczenia izometryczne, które polegają na zmianie napięcia mięśniowego bez zmiany długości mięśni. Ważne jest, by ćwiczenia nie wywoływały dolegliwości bólowych [36-37].

Masaż stosowany w zespole zamrożonego barku zmniejsza charakterystyczne dla tej choroby napięcie mięśniowe oraz poprawia przesuwalność tkanek względem siebie. Musi być dobrany indywidualnie do pacjenta w zależności od etapu choroby [38].

W terapii manualnej stosowane są metody mające na celu mobilizację układu stawowego, mięśniowego oraz nerwowego. Najczęściej stosuje się mobilizację, czyli krótkie, gwałtowne przekroczenie fizjologicznego zakresu ruchomości, która przynosi dobre efekty w leczeniu zaburzeń czynnościowych stawu [39, 40].

Terapia skojarzona polega na łączeniu ze sobą jednoczesnego oddziaływania fal ultradźwiękowych oraz elektrostymulacji. W czasie zabiegu stosuje się odpowiednio modulowane fale ultradźwiękowe oraz mikroprądy (zazwyczaj prądy niskiej i średniej częstotliwości lub prądy TENS). Poprzez to uzyskuje się działanie przekrwienne, odżywcze, rozluźniające oraz przeciwbólowe. Przeskórna stymulacja nerwów oraz mięśni przyspiesza również regenerację. Zazwyczaj w miejscu bólu umieszcza się katodę i w tym miejscu następuje stymulacja wysokonapięciowa połączona z ultradźwiękami (sugerowana częstotliwość to 1 MHz, dawka 0,7 W/cm<sup>2</sup> jest uważana za dawkę średnią, a tym samym optymalną dla osiągnięcia zamierzonego efektu, współczynnik wypełnienia wynosi 1:5). Natomiast anodę umieszcza się obwodowo pod kątem dolny łopatki [41-43].

Kinesiotaping jest metodą plastrowania dynamicznego, która – odpowiednio zaaplikowana- ma działanie przeciwbólowe, funkcjonalne, przeciwobrzękowe (usprawnia krążenie krwi i chłonki, zmniejsza zastoje tkankowe). Prawidłowo naklejone plastry mogą spowodować wzrost siły mięśniowej o 24%, a także zwiększyć o 10% zakresy ruchów w stawach, szczególnie ruch zgięcia i wyprostu [44, 45].

W polu magnetycznym stosuje się częstotliwość 1-5 Hz w stanie ostrym, 5- 20 Hz w stanie podoстрыm oraz 20- 50 Hz w stanie przewlekłym syndromu zamrożonego barku. Wartość indukcji magnetycznej waha się od 5 Gaussów w stanie ostrym do 100 Gaussów w stanie przewlekłym. Zazwyczaj w schorzeniach stawu barkowego stosuje się podwójne dyski, gdyż obszar działania solenoidu nie jest tak precyzyjny. Wolnozmiennne pole magnetyczne wykazuje szerokie spektrum właściwości- działa przeciwbólowo, przeciwzapalnie, przeciwobrzękowo oraz przyspiesza regenerację tkanek [32].

Zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz zwiększenie zakresu ruchomości w stawie barkowym można uzyskać również poprzez stosowanie krioterapii, czyli leczenia zimnem. Krioterapia stosowana jest zarówno w ostrym, jak i przewlekłym etapie zapalenia tkanek [31]. Aby zabieg był skuteczny, należy go powtarzać 2 do 3 razy dziennie, a odstępy między zabiegami powinny wynosić 3 godziny. Udowodnione zostało, że najlepsze efekty uzyskuje się stosując naprzemiennie krioterapię oraz okłady typu cold- pack. Po zabiegach z zakresu zimnociecznictwa korzystne jest wykonywanie ćwiczeń izometrycznych mięśnia naramiennego oraz stożka rotatorów. Można również wykonać mobilizację łopatki [46, 47].

Jonoforezę w zespole zamrożonego barku stosuje się w przypadku stanów zapalnych pochewek ścięgniętych, tkanek miękkich oraz w stanach pourazowych. Zazwyczaj elektrody ułożone są przednio- tylko lub w okolicy wyrostka barkowego i na bocznej stronie ramienia. Spod elektrod pod wpływem prądu stałego następuje dysocjacja leków oraz ich miejscowe wchłanianie do organizmu [41].

W laseroterapii stosuje się wiązkę światła, która działa na ściśle określony obszar. Zabiegi z tego zakresu przeprowadza się we wczesnym oraz przewlekłym etapie choroby. Laseroterapia spowalnia procesy degeneracyjne i martwicze w tkankach, działa przeciwbólowo, przeciwobrzękowo oraz wazodylatacyjnie. Zwiększa syntezę włókien kolagenowych, przyspiesza metabolizm komórkowy, regenerację komórek a także poprawia trofikię tkanek oraz pobudza ich gojenie [42].

Prądy Treaberta działają silnie przeciwbólowo zgodnie z regułą bramki kontrolnej Walla i Melzaca. Dodatkowo efekt przeciwbólowy zwiększany jest przez powstające podczas przepływu prądu drżenie i wibrację mięśni. Dzięki temu osiąga się normalizację napięcia

mięśniowego, rozluźnienie przykurczy oraz zwiększenie zakresu ruchomości. W zabiegu tym wykorzystywany jest prąd jednokierunkowy o częstotliwości średniej ok. 143 Hz [41, 48, 49].

Również ultradźwięki mają silne działanie przeciwbólowe, przeciwzapalne, przeciwobrzękowe oraz zmniejszają napięcie mięśniowe. Działają one na zasadzie odwróconego zjawiska piezoelektrycznego, stosowane są w nich fale o częstotliwości wyższej niż 20000 Hz. Podczas zabiegu dochodzi do zjawiska mikromasażu oraz do zmian termicznych poprzez pobudzenie komórek do ruchu i wytworzenia ciepła [41].

## PODSUMOWANIE

Procedura lecznicza obejmuje farmakoterapię oraz fizjoterapię. Istnieje wiele metod fizjoterapeutycznych mających zastosowanie w zespole zamrożonego barku. Wśród nich najczęściej spotykanymi jest kinezyterapia, masaż, terapia manualna, terapia skojarzona, kinesiotaping, pole magnetyczne, krioterapia, jonoforeza, laseroterapia, prądy Traeberta oraz ultradźwięki. Proponowane metody fizjoterapeutyczne działają przeciwbólowo, zwiększają zakresy ruchomości w stawie barkowym (wpływając na funkcjonowanie fizyczne, psychiczne oraz zawodowe pacjenta), normalizują napięcie mięśniowe, wzmacniają mięśnie, wzmacniają więzadła, poprawiają propriocepcję, odciążają, usprawniają krążenie krwi i chłonki, zmniejszają zastoje. Odpowiednio do etapu choroby dobrana fizjoterapia zmniejsza również istniejący stan zapalny, działa przeciwobrzękowo, wazodylatacyjnie, poprawia trofikę oraz regeneruje stan tkanek miękkich [29-49].

## References

- ♣ Burbank KM, Stevenson J H, Czarnecki GR, Dorfman J. Przewlekły ból barku. *Lekarz Rodzinny* 2007;9(133):860-9.
- ♣ Lisiński P, Samborski W. Czynniki warunkujące powstanie i rozwój zespołu bolesnego barku. *Nowiny Lekarskie* 2007;76 (2):99-102.
- ♣ Hilger M.: Ból przewlekły- problem medyczny i społeczny. *Przewodnik Lekarza*, 2002, 5, 1/2, 6-11
- ♣ Ronikier A. ( red.) : Diagnostyka funkcjonalna w fizjoterapii , Wydawnictwo lekarskie PZWL, Warszawa, 2012, ISBN: 978-83-200-4330-3
- ♣ Białoszewski D., Zaborowski G.: Przydatność terapii manualnej w rehabilitacji pacjentów z przewlekłym uszkodzeniem stożka rotatorów stawu ramiennego. *Doniesienie wstępne; Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja* 2011; 13

- ♣ Przekwas P, Idychowska A., Skalska–Izdebska R., Pawłowski Z.: Przydatność bodźców fizykalnych w leczeniu dolegliwości bólowych zespołu bolesnego barku. *Fizjoter Pol.* 2003, 1, 3, 77–82.
- ♣ Jeka S. Reumatyzm tkanek miękkich. *Reumatologia* 2012; 50 (2):166-76.
- ♣ Krukowska J, Zbrzezna B, Czernicki J. Wpływ krioterapii na wyniki fizjoterapii chorych z zespołem bolesnego barku. *Fizjoterapia* 2009;17:4. DOI 10.2478/v10109-010-0035-6, 19-27 ISSN 1230-8323
- ♣ Kassolik K., Andrzejewski W., Trzęsicka E., Ostrowska B.: Ocena skuteczności masażu medycznego w zespole bolesnego barku. *Fizjot. Pol.* 2005, 5, 2, 201–206.
- ♣ Van der Windt D. A., Koes B. W. et al. Shoulder disorders in general practice: incidence, patient’s characteristic and management. *Ann. Rheum.*, 1995, 10, 54, 959-964
- ♣ Samborski W, Terapia zespołów bólowych z grupy reumatyzmu tkanek miękkich. *Przew. Lekarza* 51-4.
- ♣ Lauterbach G. Rehabilitacja barku sportowca. *Med Sportiva* 1998; vol.2, no.3:21-26
- ♣ Jens Ivar Brox. Ból barku. *Med Prakt Chir* 2005;3:18-32
- ♣ Tugwell P.: Opracowane przez Panel Filadelfijski oparte na dowodach naukowych wytyczne postępowania klinicznego dotyczące wybranych interwencji rehabilitacyjnych w bólach barku. *Reh. Med.* 2002, 6, 83–90.
- ♣ Bartoft E.S.: Zespół bolesnego barku z punktu widzenia fizjoterapeutycznego – przegląd literatury. *Reh. Med.* 2002, 6, 52–80
- ♣ Lesiak A. Zespół bolesnego barku – patofizjologia i patobiomechanika. *Rehabilitacja Medyczna*, 2002, 6, nr spec., 7-19
- ♣ Farland M.C., “Examination of the shoulder: the complete guide”, Thieme, New York 2005, s. 45
- ♣ Rockwood C.A., Matsen F. A. “The shoulder”, Saunders Elsevier, Philadelphia 2009, s. 468
- ♣ Szulc A. „Wiktora Degi ortopedia i rehabilitacja tom1-2”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2003, s. 58
- ♣ Dziak A. Bolesny bark jako następstwo wad wrodzonych, urazów, eksploatacji podczas uprawiania sportu i w pracy zawodowej oraz zmian wstecznych i chorobowych zespołów tkankowych i narządowych. *Med Sportiva* 2003; 7(2): 81-92



- ♣ Piechura J, Skrzek A, Rożek K, Wróbel E. Zastosowanie zabiegów krioterapii miejscowej w terapii osób z zespołem bolesnego barku. *Fizjoterapia* 2010;18(1):19-25.
- ♣ Łyp M., Maciak W., Cabak A., Ogonowski A.: Zmiany zwyrodnieniowe stawu barkowo-obojczykowego a zespół bolesnego barku. *FizjoterPol.* 2006, 6, 51–57.
- ♣ Szapel K. Zespół bolesnego barku- diagnostyka i terapia. Warszawa; Wydawnictwo Young Therapist, 2007
- ♣ Buckup K. Testy kliniczne w badaniu kości, stawów i mięśni. Warszawa; Wydawnictwo PZWL, 1997
- ♣ Wilk K.E., Reinold M.K., Andrews J.R., „The athlete’s shoulder”, Churchill Livingstone, Philadelphia 2008, s. 78-81
- ♣ Dziak A., Tayara S. H., „Urazy i uszkodzenia w sporcie”, Kasper, Kraków 2000
- ♣ Jaruga M, Manikowski W, Romanowski L, Lubiowski P, Spławski R, Jaruga M. Zasady postępowania usprawniającego przed i pooperacyjnego w leczeniu artroskopowym dolegliwości bólowych barku. *Ortop Traumatol Rehab* 2003;4:469-474
- ♣ Szyluk K, Jasiński A, Koczy B, Widuchowski W, Widuchowski J. Zespół ciasnoty przestrzeni podbarkowej–najczęstsza przyczyna zespołu bolesnego barku. *Pol Merk Lek* 2008;25(146):179.
- ♣ Ellenbecker T. S., „Shoulder rehabilitation. Non-operative Treatment”, Thieme, New York 2011, s 39-45
- ♣ Żak M. Rehabilitacja w procesie leczenia osób starszych. *Gerontol. Pol.* 2000; 8: 12–18.
- ♣ Solem Berlot E. Zespół bolesnego barku z punktu widzenia fizjoterapeutycznego- przegląd literatury. *Rehabil Med* 2002; 6:10-17
- ♣ Grymel-Kulesza E., Polak A., Kubacki J., Skrzep-Poloczek B., Król P. Wpływ kompleksowej terapii obejmującej ćwiczenia czynne, masaż, krioterapię oraz łączne działanie ultradźwięków i prądu elektrycznego w leczeniu uszkodzeń pierścienia rotatorów. *Fizjoterapia Polska*, 2007, 7, 2, 107-123
- ♣ Szczegielniak J. Wpływ elektrostymulacji na poprawę ruchomości stawu barkowego u chorych z zespołem bolesnego barku., *Fizjoterapia*; 1996; 4:3, 6-7
- ♣ Hanger- Derengowska M. i wsp. Kompleksowość i różnorodność procesu rehabilitacji w przypadłości współczesnego człowieka, czyli zespół bolesnego barku. *Fam Med Primary Care Rev* 2009; 3: 611- 615.

- ▲ Tayara SH. Kinezyterapia i sposoby fizykoterapii w zespole bolesnego barku. *Med Sport* 2001; 2 115: 12-16
- ▲ Rotter I, Mosiejczuk, J Żugaj, M Ptak, A Lubińska, „Ocena wpływu wybranych metod kinezyterapeutycznych na funkcję obręczy barkowej u pacjentów z zespołem bolesnego barku”, *journal of public health, nursing and medical rescue journal of public health, nursing and medical rescue* ,no.1/2015 2/2014
- ▲ Levangie P., Norkin C., „Joint structure and function: a comprehensive analysis”, F. A. Davis Company, Philadelphia 2005
- ▲ Chaitow L, Fritz S. *A massage therapist’s guide to understanding, locating and treating myofascial trigger points*. Churchill Livingstone, Edinburgh 2006.
- ▲ Fernandez FE. *DeepTissueMassageTreatment. A Handbook of Neuromuscular Therapy*, Mosby, 2006
- ▲ Dixon MW. *Myofascial Massage*. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 2007
- ▲ Piechura J., Skrzek A., Rożek K., Wróbel E., Zastosowanie zabiegów krioterapii miejscowej w terapii osób z zespołem bolesnego barku, numer DOI 10.2478/v10109-010-0048-1, *Fizjoterapia* 2010, 18, 1, 19-25 ISSN 1230-8323
- ▲ Robertson V., Ward A., Low J., Reed A.: *Fizykoterapia. Aspekty kliniczne i biofizyczne*. Wydawnictwo Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2009, ISBN 978-0-7506-8843-7.
- ▲ Dymarek R., Ptaszkowski K., Słupska L. i wsp.: *Podstawy biofizyczne i kliniczne fizykoterapii skojarzonej*. *Rehab. Prakt.* 2011, 2, 42-48.
- ▲ Pyszora A., Krajnik M., Is Kinesio Taping useful for advanced cancer lymphoedema treatment? A case report , *Adv. Pall. Med.* 2010; 9, 4: 141–144, <http://www.theratape.com/education-center/wpcontent/uploads/2014/10/29348-35407-1-PB.pdf>
- ▲ Pogorzelec P. Zastosowanie metody Kinesio Taping w terapii wybranych urazów stawu barkowego. *Rehabil Prakt* 2012; 5: 36
- ▲ Krukowska J, Zbrzezna B, Czernicki J. Wpływ krioterapii na wyniki fizjoterapii chorych z zespołem bolesnego barku. *Fizjoterapia* 2009;17:4. DOI 10.2478/v10109-010-0035-6, 19-27 ISSN 1230-8323
- ▲ Boerner E., Brzyk R., Bienias-Jędrzejewska M. Ocena skuteczności krioterapii miejscowej w leczeniu zespołu bolesnego barku. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica*, 2007, 1, 13, 54-56.

♣ Kuliński W.: Fizykoterapia [w:] Kwolek A.: Rehabilitacja medyczna, Urban & Partner, Wrocław 2002.

♣ Kasprzak W., Fizoterapia kliniczna, PZWL, Warszawa, str 59.