

fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 1/2022 (22) DWUMIESIĘCZNIK ISSN 1642-0136

The impact of high body weight on children's aerobic capacity in the primary school age

Wpływ nadmiernej masy ciała na wydolność fizyczną dzieci w młodszym wieku szkolnym

Physical activity and patients with frailty syndrome
Aktywność fizyczna u pacjentów z zespołem kruchości

ZAMÓW PRENUMERATĘ!

SUBSCRIBE!

www.fizjoterapiapolska.pl

www.djstudio.shop.pl

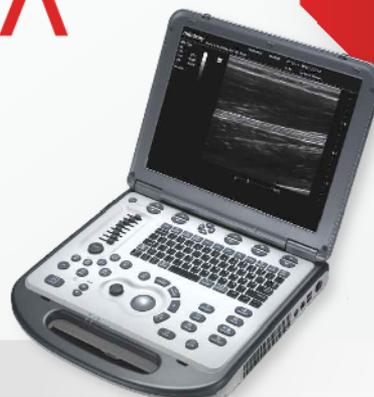
prenumerata@fizjoterapiapolska.pl



mindray

healthcare within reach

ULTRASONOGRAFIA W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

Mar-Med

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

Ado-Med

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl



MAR-MED

OD 1995 ROKU



ADO-MED

APARATURA MEDYCZNA



W programie Konferencji między innymi:

- sesje naukowe,
- warsztaty praktyczne,
- sala wystawiennicza,
- uroczysty bankiet.

PATRONAT NAUKOWY:



Wiceprezes Polskiej Akademii Nauk
prof. Stanisław J. Czuczwar

SREBRNY SPONSOR:



WYSTAWCY:



PATRONAT MEDIALNY:



www.konferencja-ptf.pl

Fizjoterapeuta!

Problem zaczyna się u podstawy,
czyli od stóp.

Leczenie

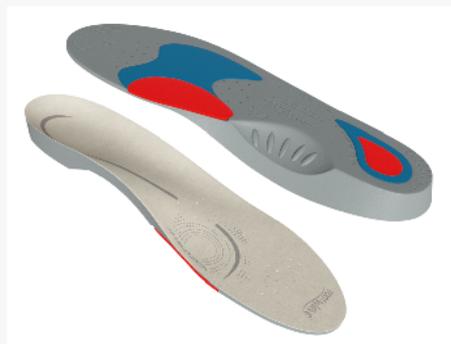
fizjoterapeutyczne bez
uwzględnienia **zdrowia stóp**
i **prawidłowej postawy** niesie
ze sobą poważne ryzyko
niepożądanych konsekwencji
biomechanicznych.

Zaufaj FootMedical!

Jesteśmy producentem, dystrybutorem
oraz ośrodkiem szkoleniowym
specjalizującym się w biomechanice kończyny
dolnej i jej zaopatrzeniu, szczególnie
w dynamiczne wkładki ortopedyczne.



CERTYFIKOWANE WYROBY MEDYCZNE
O POTWIERDZONEJ NAUKOWO SKUTECZNOŚCI



FootWave™

Dynamiczne wkładki
ortopedyczne dedykowane
najczęstszym schorzeniom stóp
(haluksy, płaskostopie, ostroga
piętowa, itp.). Dostępne również
dla dzieci!

www.footwave.pl



Vasyli Medical

Wkładki ortopedyczne
indywidualnie dopasowywane
do stopy pacjenta poprzez
termoformowanie i precyzyjne
kliny oraz peloty korekcyjne.

www.vasylimedical.pl



Digitsole Pro

Bezprzewodowe wkładki
diagnostyczne badające chód i bieg
pacjenta w całym cyklu (również fazy
przenoszenia i lotu!), w naturalnych
warunkach poruszania się, oparte
o sztuczną inteligencję w chmurze.

www.digitsole.pl

NOWOŚĆ W OFERCIE

ASTAR.

PhysioGo.Lite SONO

**NIEWIELKIE URZĄDZENIE
EFEKTYWNA TERAPIA ULTRADŹWIĘKOWA**

Zaawansowana technologia firmy Astar to gwarancja niezawodności i precyzyjności parametrów. Urządzenie, dzięki gotowym programom terapeutycznym, pomaga osiągać fizjoterapeucie możliwie najlepsze efekty działania fal ultradźwiękowych.

Głowica SnG to bezobrotowe akcesorium o dużej powierzchni czopa (17,3 cm² lub 34,5 cm² w zależności od wybranego trybu działania). Znajduje zastosowanie w klasycznej terapii ultradźwiękami, fonoforezie, terapii LIPUS i zabiegach skojarzonych (w połączeniu z elektroterapią).



wsparcie merytoryczne
www.fizjotechnologia.com



ul. Świt 33
43-382 Bielsko-Biała

t +48 33 829 24 40
astarmed@astar.eu

**POLSKI
PRODUKT**  **WYBIERASZ
I WSPIERASZ**

www.astar.pl

www.actabalneologica.pl

Acta Balneologica
jest naukowym czasopismem
Polskiego Towarzystwa Balneologii
i Medycyny Fizykalnej.
Ukazuje się od 1905 roku.

Na łamach kwartalnika
publikowane są recenzowane
prace z zakresu
balneologii, bioklimatologii,
balneochemii, hydrogeologii
i medycyny fizykalnej
– fizjoterapii, krioterapii,
kinezyterapii, presoterapii,
a także rehabilitacji.

Ze względu na poruszaną tematykę
jest wyjątkowym czasopismem
nie tylko w skali kraju,
ale i Europy.



Prenumerata roczna kosztuje 150 zł.
Dla członków PTBiMF obowiązuje cena obniżona - 60 zł.
Koszty wysyłki na terenie kraju wliczone w cenę prenumeraty.
Ceny zawierają 5% VAT.

Zamówienia prenumeraty i pytania prosimy kierować na adres:

prenumerata@wydawnictwo-aluna.pl

Wydawnictwo ALUNA

Z.M.Przesmyckiego 29

05-510 Konstancin-Jeziorna

tel. 22 245 10 55 w godz. 9-15

FUNKCYJNA BIELIZNA LECZNICZA

PRZECIWŻYLAKOWA

Przeciwwylakowe wyroby pończosznicze włoskich producentów, bardzo skuteczne i niezwykle eleganckie. Dostępne **w I, II oraz III klasie kompresji** w wielu modelach, w różnym stopniu przezroczystości (m. in. wyjątkowo przezroczyste w II kl. ucisku), w szerokiej gamie kolorystycznej, w różnych wersjach długości, z palcami zamkniętymi lub otwartymi

- podkolanówki ● pończochy ● legginsy ● rajstopy ● rękawy kompresyjne

ANTYCELLULITOWA, NA LIMFODEMIĘ I LIPODEMIĘ

Bielizna i odzież wykonana jest z mikrofibry. Unikalny splot nawet przy najmniejszym ruchu wywołuje **efekt masażu**. Działanie stymuluje cyrkulację podskórną i drenaż limfatyczny. Prowadzi to do poprawy jakości skóry

- z włókna emana®
- z kofeiną i wit. E
- z nanosrebrem

NA NIETRZYMANIE MOCZU

Wyroby medyczne **wielokrotnego użytku** z dyskretną stałą wszywką o właściwościach chłonnych. Polecane jako codzienna bielizna gwarantująca ochronę przed przemakaniem - 100% absorpcji cieczy, zapewniająca całkowitą suchość warstw: zewnętrznej i wewnętrznej

- do wielokrotnego prania (min. 100 prań)

ARTCOLL
M E D I C A L E

artcoll.pl

e-sklep@artcoll.pl

tel. 22 720 35 96

+48 510 160 100



Polski producent MASAŻERÓW do stóp i ciała



infolinia: 500 238 037

www.tylmed.pl



Najlepsze laski do chodzenia

Zamów on-line na: www.swiatlasek.pl
Wszelkie informacje pod numerem: 730 101 101

Dr. Comfort®



APROBATA
AMERYKAŃSKIEGO
MEDYCZNEGO
STOWARZYSZENIA
PODIATRYCZNEGO

Nowy wymiar wygody.

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne
o atrakcyjnym wzornictwie



WYRÓB
MEDYCZNY

**Stabilny, wzmocniony
i wyścielany zapętek**
Zapewnia silniejsze
wsparcie łuku
podłużnego stopy

**Miękki, wyścielany
kołnierz cholewki**
Minimalizuje podrażnienia

Wyścielany język
Zmniejsza tarcie
i ulepsza dopasowanie

Lekka konstrukcja
Zmniejsza codzienne
zmęczenie

**Antypoślizgowa,
wytrzymała podeszwa
o lekkiej konstrukcji**
Zwiększa przyczepność,
amortyzuje i odciąża stopy

**Zwiększona
szerokość i głębokość
w obrębie palców
i przodostopia**
Minimalizuje ucisk
i zapobiega urazom

**Wysoka jakość materiałów
- oddychające siatki i naturalne skóry**
Dostosowują się do stopy,
utrzymują je w suchości
i zapobiegają przegrzewaniu

Trzy
rozmiary
szerokości

Podwyższona
tęgłość

Zwiększona
przestrzeń
na palce

**Ochronna przestrzeń
na palce - brak szwów
w rejonie przodostopia**
Minimalizuje możliwość zranień

WSKAZANIA

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



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



www.butyladzrowia.pl

www.dr-comfort.pl

W S T E C H

Producent **sprzętu do rehabilitacji i masażu**
oraz **wyposażenia gabinetów medycznych**



WS TECH S.C.

ul. Okulickiego 43
38-500 Sanok

www.wstech.eu
biuro@wstech.eu

ZADZWOŃ

 **13 464 44 49**

ZAMÓW ON-LINE

 **sklep.wstech.eu**

REHA TRADE SHOW 3

14.04.2022 | PGE NARODOWY, WARSZAWA
TARGI I KONFERENCJA BRANŻY REHABILITACYJNEJ

- STREFA WYSTAWIENNICZA
- PONAD 60 FIRM Z BRANŻY REHABILITACYJNEJ
- 15 SEKTORÓW WYSTAWCÓW
- KONFERENCJA EDUKACYJNA
- WARSZTATY SPECJALISTYCZNE
- BUSINESS MATCHING

1 DZIEŃ BIZNESOWYCH SPOTKAŃ | PRESTIŻOWA LOKALIZACJA | 3 EDYCJA WYDARZENIA

WIĘCEJ INFORMACJI
WWW.REHATRADE.PL

ZŁOTY SPONSOR:

NORAX
medical

PARTNER STRATEGICZNY:

 Technomex

PARTNER MEDIALNY:

REHA Biznes.pl





KALMED
Iwona Renz, Poznań

ARTROMOT®
WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL
WWW.KALMED.COM.PL



SPRZEDAŻ I WYPOŻYCZALNIA ZMOTORYZOWANYCH SZYN CPM ARTROMOT®

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



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

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

KALMED Iwona Renz tel. 61 828 06 86
ul. Wilczak 3 faks 61 828 06 87
61-623 Poznań kom. 601 64 02 23, 601 647 877
www.kalmed.com.pl kalmed@kalmed.com.pl

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

**ARTROSTIM
FOCUS PLUS**

mindray

healthcare within reach

ULTRASONOGRAFIA

W FIZJOTERAPII



Autoryzowani dystrybutorzy

Mar-Med

+48 22 853 14 11

info@mar-med.pl

Ado-Med

+48 32 770 68 29

adomed@adomed.pl



MAR-MED

OD 1995 ROKU



ADO-MED

APARATURA MEDYCZNA

EIE

OTWOCK



PRODUCENT
NOWOCZESNEJ
FIZYKOTERAPII

Jesteśmy z Wami od 1986r.

Elektroterapia • Laseroterapia Magnetoterapia • Ultradźwięki Suche kąpiele CO₂

SKANER
LASEROWY
*nowej
generacji*



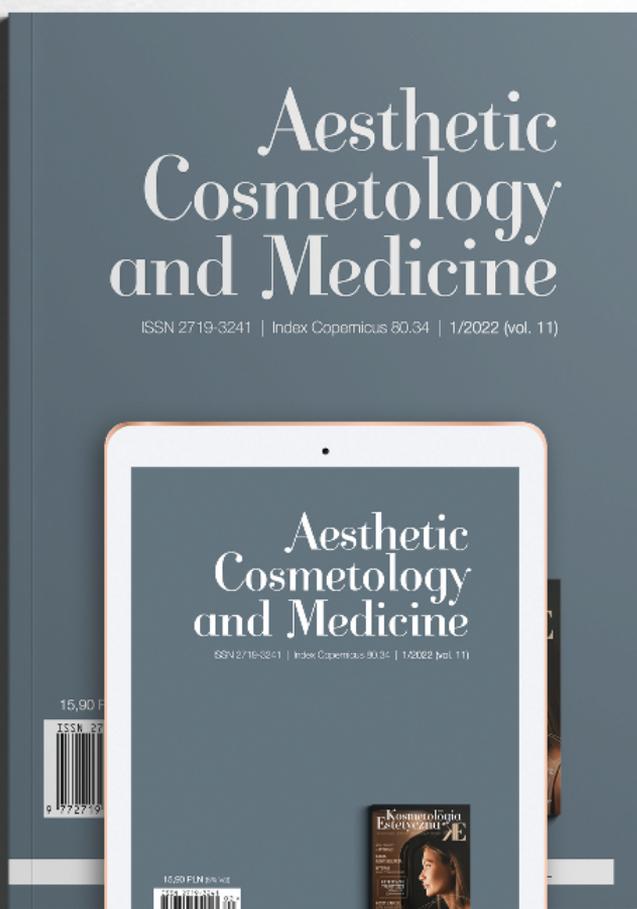
Sprawdź naszą ofertę na
www.eie.com.pl

Elektronika i Elektromedycyna Sp.J.
05-402 OTWOCK, ul. Zaciszna 2
tel./faks (22) 779 42 84, tel. (22) 710 08 39
malew@eie.com.pl, www.eie.com.pl



Choose
your version
aestheticcosmetology.com

Wybierz
wersję dla siebie
kosmetologiaestetyczna.com



AC&M
Aesthetic Cosmetology
and Medicine

KE
Kosmetologia
Estetyczna

Reha INNOVATIONS

13-14.05.2022,
Kraków



Fizjoterapia



Nowoczesna
diagnostyka



Odnowa
biologiczna

Zeskanuj kod



i kup bilet na targi!

Sprawdź także:

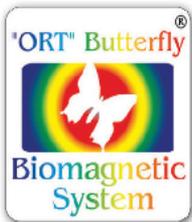
Reha A K A D E M I A
INNOVATIONS

Bezpłatne webinaria, podcasty,
wykłady otwarte oraz certyfikowane
warsztaty z ekspertami.

www.rehainnovations.pl




Targi
w Krakowie



Rok założenia firmy 1996
www.butterfly-mag.com
tel. 85 743 22 21
kom. 603 299 035



BIOMAGNETOTERAPIA W WYROBACH MEDYCZNYCH „ORT BUTTERFLY”

- BEZ BÓLU, STRESU I BEZ TABLETEK!
- LECZYSZ SIĘ NATURALNIE
- ŚPIĄC, PRACUJĄC, WYPOCZYWAJĄC...
- USUWASZ BÓL I JEGO PRZYCZYNĘ!
- TERAPIA STARA JAK ŚWIAT!
- SPRAWDZA SIĘ I DAJE RADĘ W NIERÓWNEJ WALCE Z PANDEMIĄ – COVID 19!

REGULARNA BIOSTYMULACJA MAGNETYCZNA!

Ogromny potencjał Natury w zwalczaniu smogu energetycznego i autooksydacji, będącej główną przyczyną wszystkich chorób cywilizacyjnych!

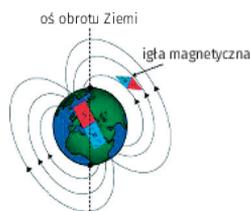
Najstarsza Terapia Świata wspomagająca każdą formę leczenia!

Uważa się do dziś, że bez niej nie da się wyleczyć żadnej choroby do końca!

Naturalna Terapia Magnetyczna Twoje Zdrowie, Twoja Uroda, Odporność i Sprawność do późnej starości! **Wypróbuj** – gdy zawiodły już inne terapie!



Biomagnetoterapia inicjuje ożywienie komórkowe, oczyszcza i „odmładza” krew, podnosząc witalność całego organizmu, który uruchamia intuicyjne procesy obronne, znosząc dyskomfort powodowany bólem, urazem lub stresem, bez konieczności ostrej dawki leków chemicznych...



DLACZEGO CHORUJEMY?

Natężenie sztucznych pól elektromagnetycznych zwiększyło się 100 tys. razy! Naturalne pole magnetyczne Ziemi zmniejszyło swą moc o połowę!



BIOMAGNETYZM - jako antidotum; jedyne i absolutne; na cancerogenną ekspansję „smogu energetycznego”!

ZŁOTE LOGO Międzynarodowych Targów Rehabilitacja Łódź IX/2007



Jestem osobistym królikiem doświadczalnym! I żyję – realizując 25 lat wciąż nowe i śmielsze pomysły w wykorzystaniu tej **boskiej energii** naturalnych magnesów! Dzięki nim pokonuję dziś niezliczone przeszkody i przeciwności losu z nieznaną mi przedtem energią i determinacją! To moja pasja! I przeznaczenie!

Najnowsza opinia klienta:

Komentarz ten jest moim osobistym świadectwem zadowolenia z produktów biomagnetycznych „Ort Butterfly”, których używam od 20. lat! Zastanawiam się, zwłaszcza nad fenomenem poduszki (określenie nie jest przypadkowe) zwyczajnie; nie wyobrażam sobie snu i wypoczynku bez magnetycznej „Ort Butterfly” – pod głową! Jej ergonomiczny, przyjazny dla głowy i szyi kształt sprawia, że wysypiam się „po królewsku”. Zabieram ją również ze sobą w bliższe i dalsze podróże! Czyż gdyby była to zwyczajna poduszka, fundowałbym sobie dodatkowy bagaż? Wychwalam więc ją od zarania, polecam i rekomenduję, bo jest tego warta! Bez niej nie wyobrażam sobie prawdziwie relaksacyjnego snu i błogiego, kojącego wycieczynku! Dziękuję, że ją Pani stworzyła!

J. Szw. Działdowo (maj 2020)

PS Poduszki „Ort Butterfly” to prawdziwe arcydziełka robione z wyczuciem i sercem... jak rzeźby Michała Anioła... Polecam wszystkim!

jednoosobowe lub dwuosobowe
kriokomory do terapii ogólnoustrojowej

icelab
VIP | VIP⁺



URZĄDZENIA DO REHABILITACJI, KRIOTERAPII, KINEZYTERAPII, FIZYKOTERAPII, HYDROTERAPII

elecpol ul. Łużycka 34a, 61-614 Poznań, 61 825 60 50, biuro@elecpol.pl, www.elecpol.pl

hydrosun[®]

gymna

Zimmer
MedizinSysteme

UNBESCHIEDEN
Baden-Baden



W trosce o Seniora...

Naturalne Środki Czystości



PIELĘGNACJA / PROFESJONALIZM / ŚWIADOMOŚĆ
WSPARCIE / SZACUNEK

 **OVER
CLEAN**

www.over-clean.pl

Effect of intermittent stretching of inferior capsule on shoulder function level of adhesive capsulitis patients: A randomized controlled study

Wpływ przerywanego rozciągania dolnej części torebki na poziom funkcji barku u pacjentów z zarostowym zapaleniem torebki stawowej: randomizowane badanie z grupą kontrolną

**Wadida Hassan El Sayed^{1(A,B,C,D,E,F,G)}, Ahmed I. Akar^{2(A,B,C,D,E,F)},
Reham H. Diab^{1(A,B,C,D,E,F)}, Mahmoud Salah El Deen Hamed^{1(A,B,C,D,E,F)}**

¹Basic Sciences Department, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt

²Faculty of Medicine, EL Azhar University, Egypt

Abstract

Purpose. This study aimed to investigate the effect of intermittent stretching of inferior capsule of frozen shoulder patient on shoulder range of motion (ROM) (shoulder flexion, abduction, and external rotation), pain intensity level, shoulder function, and handgrip strength. **Materials and Methods.** Randomized controlled trial. Overall, 30 patients of both genders with ages ranged from 40-55 years with a frozen shoulder in the second stage were recruited randomly and divided into two equal groups; Group (A) (control group), received conventional treatment of frozen shoulder for 4 weeks three times per week, day after day and Group (B) (experimental group), received the same conventional treatment plus intermittent stretching with mobilization for 4 weeks three times per week, day after day. Pre- and post-treatment assessment of the pain intensity level was done by numerical pain rating scale (NPRS), patients' ROM was assessed by Goniometer-Pro App, handgrip strength was assessed by Jamar hand dynamometer and shoulder function by The American Shoulder and Elbow Surgeons evaluation form. **Results.** There were statistically significant differences between pre and post-treatment of each group, and significant differences post-treatment between the two groups, where statistical analysis showed greater improvement in pain intensity level, shoulder function, ROM, and handgrip strength ($p < 0.05$) in favor of the experimental group (B). **Conclusion.** Intermittent stretching of the inferior capsule is more effective when used with conventional physical therapy than conventional physical therapy alone in adhesive capsulitis patients.

Key words:

adhesive capsulitis, intermittent stretching, inferior capsule

Streszczenie

Cel. Badanie to miało na celu zbadanie wpływu przerywanego rozciągania dolnej części torebki w przypadku zamrożonego barku pacjenta na zakres ruchu barku (ROM) (zgięcie barku, odwodzenie i rotacja zewnętrzna), poziom natężenia bólu, funkcję barku i siłę uścisku dłoni. **Materiały i metody.** Randomizowana próba kontrolowana. W sumie 30 pacjentów obu płci w wieku 40-55 lat z zamrożonym barkiem zostało rekrutowanych losowo i podzielonych na dwie równe grupy; Grupa (A) (grupa kontrolna) była poddawana konwencjonalnemu leczeniu zamrożonego barku przez 4 tygodnie trzy razy w tygodniu, dzień po dniu, a Grupa (B) (grupa eksperymentalna) była poddawana takiemu samemu leczeniu konwencjonalnemu oraz przerywanemu rozciąganiu z mobilizacją przez 4 tygodnie trzy razy w tygodniu, dzień po dniu. Ocena poziomu natężenia bólu przed i po leczeniu została przeprowadzona za pomocą numerycznej skali oceny bólu (NPRS); ROM pacjentów oceniano za pomocą aplikacji Goniometer-Pro, siłę uścisku dłoni oceniano za pomocą dynamometru ręcznego Jamar, a funkcję barku za pomocą formularza American Shoulder and Elbow Surgeons evaluation form. **Wyniki.** Wystąpiły statystycznie istotne różnice między pomiarami przed i po leczeniu w każdej grupie oraz istotne różnice po leczeniu między dwiema grupami; analiza statystyczna wykazała większą poprawę w zakresie natężenia bólu, funkcji barku, ROM i siły uścisku dłoni ($p < 0,05$) na korzyść grupy eksperymentalnej (B). **Wniosek.** Przerywane rozciąganie dolnej części torebki jest bardziej skuteczne, gdy jest stosowane w połączeniu z konwencjonalną fizjoterapią niż sama konwencjonalna fizjoterapia u pacjentów z zarostowym zapaleniem torebki.

Słowa kluczowe

zarostowe zapalenie torebki, przerywane rozciąganie, dolna część torebki

Introduction

Adhesive capsulitis is a term that can be used interchangeably with “frozen shoulder” and represents a commonly reported shoulder condition that may affect up to 5% of the overall population, normally, around their 40th to 60th [1,2]. It is a pathological process that includes glenohumeral capsule contractures as a hallmark. Patients with adhesive capsulitis may be clinically presented as having limited shoulder range and function associated with pain upon pressure, and stiffness on the affected side [1]. The frozen shoulder pathology is formed of three stages. It begins with a “freezing” stage, which is typified by increased pain and stiffness and takes about 2 to 9 months, continuing into a “frozen” stage that is described by persistent stiffness and motion loss, lasting for 4 months to a year. Finally, the “thawing” stage appears as a progression of the “frozen” stage and represents spontaneous recovery, returning of the restricted range, and reduction in pain levels that continues for a year to more than 3 years [2].

Painfully restricted shoulder movement found in most adhesive capsulitis patients can be due to pain inhibitory effect, rotator cuff tear that leads to muscle weakness, or neurological deficits. The presence of a primary shoulder pathological condition can lead to a poor prognosis and greater challenges to diagnose the current condition than in patients with painful shoulder restrictions without any detected shoulder pathology [3].

Frozen shoulder is a frequently reported orthopedic condition, yet it is still unknown how to best treat that condition. While capsular release, using arthroscopy, and manipulating the affected joint under anesthesia can be considered as possible options, they are only used in case of patients not responding to other conservative treatments that mainly include oral steroids or intra-articular steroid injection and physiotherapy, with the latter having a role in preventing more motion reduction and thus increasing the motion range in the affected joint [4].

Intermittent traction therapy (ITT) is a form of therapy that uses body mechanical forces to stretch muscles and to lessen the pressure produced by gravity, causing increased negative pressure that eventually relieves pain and decreases pressure on nerve roots. In other words, it is a way of using altered traction force and time to create a therapeutic effect [5]. ITT helps alleviate pain by enhancing tissue circulation, thus reducing the swelling. A study done by Paul et al. [6] has demonstrated a positive influence of sustained traction on pain and shoulder range in cases having adhesive capsulitis. Similarly, gentle change between soft tissue stretching and relaxation was found to avert joint capsule adhesions formation [6].

Though there are plenty of noninvasive treatment options for such a case, evidence of their effectiveness is still lacking. Therefore, this study was designed to investigate the effectiveness of inferior shoulder capsule stretching, especially the intermittent form, using mechanical traction, on ROM, pain, shoulder function, and handgrip strength in patients with frozen shoulder.

Materials and methods

Design

A randomized control trial was conducted to investigate the effect of intermittent stretching of the inferior capsule on adhesive capsulitis. Data was collected from September 2019 to

March 2021. The research related to human use has been approved by the authors of the institutional review board at the Faculty of Physical Therapy, Cairo University [P.T.REC/012/001246] on April, 2016. It followed the Guidelines of the Declaration of Helsinki on the conduct of human research.

Participants

This study was conducted at the outpatient physical therapy department of El-Sherouk Hospital, where 35 patients of both genders with an age range of 40-55 years having adhesive capsulitis, diagnosed as frozen shoulder stage two by the orthopedic surgeon, were selected and screened for eligibility to the study. Inclusion criteria included restricted shoulder joint movement and pain especially that disturbing patient at night, while exclusion criteria involved joint infection/ surgery with the past 6 months, history of shoulder joint subluxation/dislocation, or ligament injury. Also, shoulder arthroplasty, impingement syndrome, recent trauma, and upper trapezius trigger points were among the exclusion criteria [6].

Randomization

After screening, 30 recruited patients were randomly assigned, after signing a consent form, into two equal groups (A&B), 15 on each group. Single blinded randomization was carried out by assigning the odd numbers to group (A) (control group) and the even numbers to group (B) (experimental group). After randomization, there was no dropping out of participants from the study, Figure 1.

Interventions

Group (A) (control group) included 15 participants who received three sessions per week, every other day for 4 weeks of 20 minutes of conventional treatment for frozen shoulder, whereas Group (B) (experimental group), included 15 participants who received the same conventional treatment plus intermittent stretching of the inferior capsule.

The conventional program

All participants in both groups (A & B) received a selected conventional physical therapy program, applied three sessions per week every other day for four weeks. The selected physical therapy program consisted of heat application, in form of a heat pack, for ten minutes, followed by 4 sets of mobilization, each set has 8 to 12 repetitions for increasing ranges of shoulder flexion, abduction and rotation and application of ultrasound for five minutes to affect deeper tissue and reduce pain [6].

Intermittent traction of inferior capsule adhesive capsulitis

Group (B), the experimental group, received the same selected physical therapy program as in group (A) three times per week, day after day for four weeks, in addition to intermittent traction of the affected shoulder as follows:

The patient was comfortably positioned on the shoulder counter-traction apparatus, sitting upright with the back supported, both hips and knees were flexed 90° and feet were fully resting on the ground. The weight added for performing traction was calculated based on the patient's body weight. After applying a hot pack, the traction apparatus was attached to the patient's

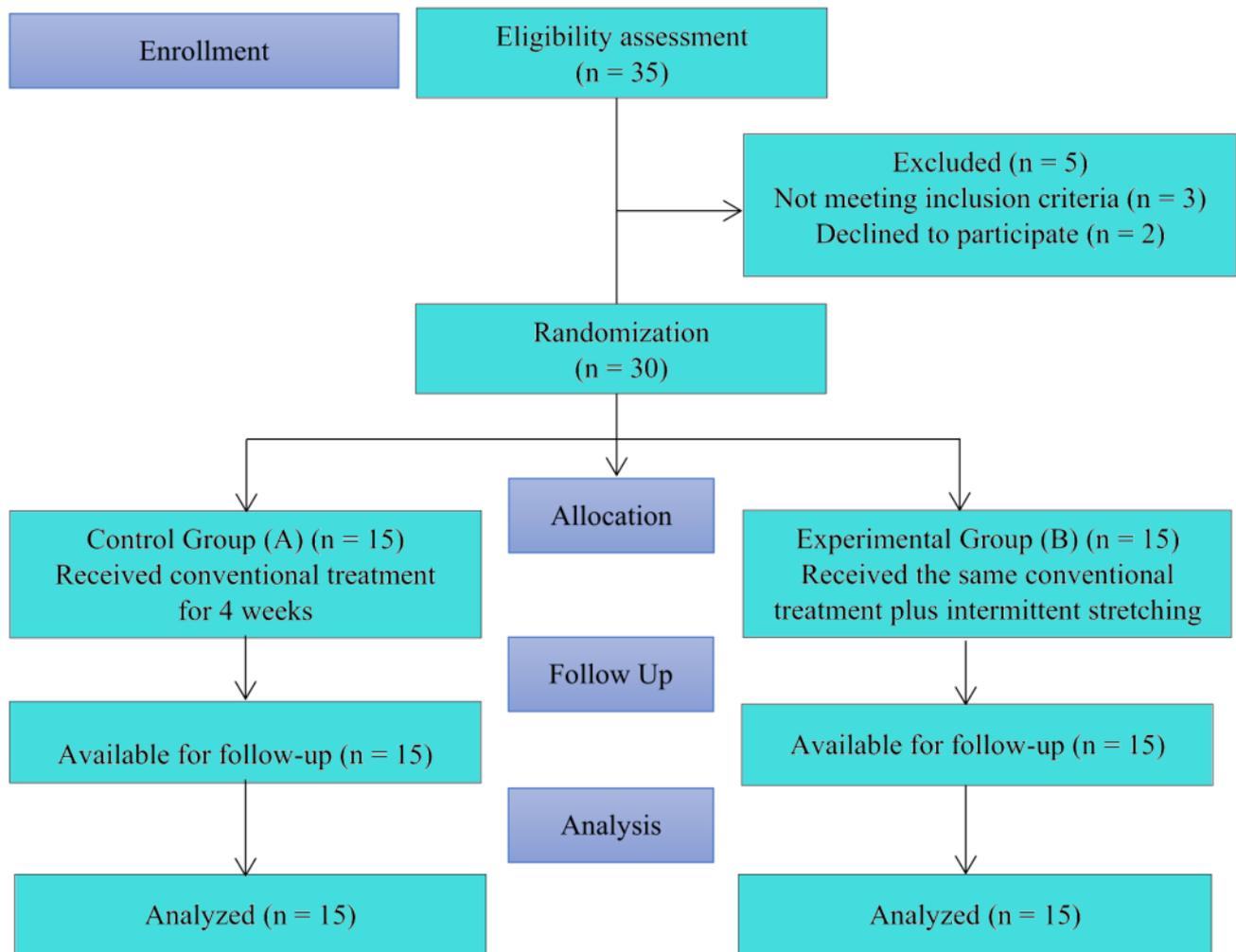


Figure 1. Flow chart of the study

affected hand for 10 minutes by the interval (4-2-4); traction – release – traction applied to stretch the inferior capsular on the affected shoulder [6].

While the distraction was provided by the apparatus, glenohumeral joint glides were manually applied in the posteroanterior direction, with various grades according to the level of restriction, then gentle passive internal and external rotatory passive movements were applied. The patient was seated facing opposite to the suspended weights, to increase shoulder flexion range and parallel to them, to increase shoulder joint abduction range. The patient was given 3-5 minutes of mobilization and passive range of motion (ROM) in each position, and 3 minutes to relax in between [6].

Outcome measures

The Numeric Pain Rating Scale (NRS)

The NRS measures pain intensity on a one-dimensional aspect. It is recognized as a scale with a high construct validity and high test-retest reliability when using with adults complaining of chronic pain. Also, NRS has been found to have a high correlation with the visual analog scale (VAS). It is even superior to VAS by its easiness of scoring and its ability to be applied vocally and in written format [7].

The American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) evaluation form

The ASES assessment form is a self-administered type of questionnaires, composed of ten items, which respectively correspond to the patient's capacity of using one hand to throw a ball, to comfortably sleep on the affected shoulder, to get dressed without assistance, to wash his/her back, to manage toilet activities, to wash his/her hair without assistance, to elevate a weight of 10 pounds overhead, to reach for high shelves, to do routine daily tasks, and to perform a regular hobby/sport [8].

Each answer for previously mentioned items is assessed and scored according to a four-level scale, ranked from 0 till 3, with (0) representing a complete failure to perform the task, (1) indicating moderate trouble when performing the task, (2) having slight trouble when performing the task, and (3) meaning the capacity to perform the task without trouble. The ASES form total score extends from 0, which corresponds to functional loss/ disability, to 30 that indicates no functional problems. The total score can be then divided by 0.3, and the score is assessed and recorded on a scale that extends from 0, seen as maximum trouble, to 100, which indicates no functional trouble [9].

Jamar plus hand dynamometer

A hand dynamometer is normally used to assess handgrip strength in either kilograms or pounds. It is utilized to test isometric muscle strength with almost no noticeable movement regardless of the grip strength. That kind of dynamometers displayed a superior sensitivity as well as a better intra-rater and inter-rater reliability in detecting rotator cuff strength defects when compared to muscle testing [10]. Similarly, a hand-held dynamometer was proven to have an excellent level of intra-rater and inter-rater reliability for assessing shoulder internal and external rotation in symptomatic patients, making it an accurate and reproducible tool for evaluating rotator cuff strength [11].

Goniometer-Pro App

It is an application (App) for iPhone that can be used for assessing joint ROM in clinical settings. This app was shown to be a feasible alternative for universal goniometers and inclinometers in measuring angular changes, which are usually associated with ROM evaluation. It was found to have excellent

interrater reliability and good intra-rater reliability along with good concurrent validity, making it superior to traditional measuring tools with more accuracy [12-14].

Statistical analysis

Descriptive statistics data included the mean and standard deviation for demographic data (age, weight, height, and BMI), shoulder ROM (flexion, abduction, and external rotation), pain intensity level, handgrip strength, and shoulder function. Paired t-test was used to compare pre and post-treatment results within each group for shoulder ROM, pain intensity level, handgrip strength, and shoulder function. Unpaired (Independent) t-test was used to compare between conventional group vs. experimental group for shoulder ROM, pain intensity level, handgrip strength, and shoulder function. All statistical analyses were significant at 0.05 level of probability ($P \leq 0.05$).

Results

At baseline, both groups were similar regarding age, gender, and all outcome measures ($p > 0.05$) (Table 1).

Table 1. Demographic data for all patients in both groups

	Group A Mean \pm SD	Group B Mean \pm SD	p-value
Age [years]	50.47 \pm 3.70	49.13 \pm 3.541	0.322 ^{NS}
Gender [n (%)]:			
Male	6 (40.00%)	8 (53.33%)	0.164 ^{NS}
Female	9 (60.00%)	7(46.66.%)	

NS $p > 0.05$ = non-significant, p = probability

Goniometer-Pro App showed a statistically significant increase in shoulder ROM of flexion, abduction, and external rotation ($p < 0.05$) within the two groups (A & B) post-treatment than pre-treatment. The post-treatment comparison of both groups showed a statistically significant increase ($p < 0.05$) in favor of the experimental group (B). The NPRS showed statistically significant reductions in pain intensity level ($p < 0.05$) within the two groups (A & B) post-treatment than pre-treatment. The post-treatment comparison of both groups showed a statistically significant reduction ($p < 0.05$) in favor of the experimental group (B). The ASES total score showed a statistically

significant increase in the total score of shoulder function level ($p < 0.05$) within the two groups (A & B) post-treatment than pre-treatment, whereas the post-treatment comparison of both groups showed a statistically significant increase ($p < 0.05$) in favor of experimental group (B). Also, Jamar plus hand dynamometer showed a statistically significant increase in handgrip strength ($p < 0.05$) within the two groups (A & B) post-treatment than pre-treatment and the post-treatment comparison of both groups showed a statistically significant increase ($p < 0.05$) in favor of experimental group (B) (Table 2).

Table 2. ROM, pain intensity level, shoulder function level, handgrip strength for both groups

		Group A (n = 15) Mean \pm SD	Group B (n = 15) Mean \pm SD	p value*
Abduction	Pre-treatment	76.47 \pm 8.66	74.20 \pm 13.24	0.6167 ^{NS}
	Post-treatment	93.80 \pm 14.09	96.47 \pm 16.43	0.0172 ^S
	t-test	-5.187	-5.776	
	p value**	0.0001 ^S	0.0001 ^S	
Flexion	Pre-treatment	95.07 \pm 7.76	92.40 \pm 10.36	0.465 ^{NS}
	Post-treatment	116.53 \pm 13.82	122.33 \pm 17.91	0.028 ^S
	t-test	-9.215	-7.861	
	p value**	0.000 ^S	0.000 ^S	

		Group A (n = 15)	Group B (n = 15)	p value*
		Mean ± SD	Mean ± SD	
External Rotation	Pre-treatment	24.40 ± 5.85	23.27 ± 5.75	0.574 ^{NS}
	Post-treatment	37.53 ± 10.31	38.67 ± 8.96	0.0359 ^S
	t-test	-13.13 ± 7.12	-7.182	
	p value**	0.000 ^S	0.000 ^S	
Pain Intensity Level	Pre-treatment	8.27 ± 1.22	8.40 ± 1.12	0.551 ^{NS}
	Post-treatment	4.47 ± 1.13	4.47 ± 7.4	0.043 ^S
	t-test	11.635	15.849	
	p value**	0.000 ^S	0.000 ^S	
Shoulder Function Level	Pre-treatment	34.67 ± 7.74	34.67 ± 7.74	1.00 ^{NS}
	Post-treatment	78.00 ± 7.10	78.88 ± 7.31	0.043 ^S
	t-test	-16.397	-19.32	
	p value**	0.000 ^S	0.000 ^S	
Hand Grip Strength	Pre-treatment	16.66 ± 5.64	14.06 ± 5.67	0.348 ^{NS}
	Post-treatment	19.47 ± 5.46	19.75 ± 4.74	0.006 ^S
	t-test	-6.918	-7.357	
	p value**	0.000 ^S	0.000 ^S	

SD: standard deviation; P-value: probability value; S: significant; NS: non-significant

Discussion

Frozen shoulder is an enormously agonizing and limiting condition in the shoulder that is stated to result from capsular fibrosis which occurs following shoulder synovial inflammation. Even with being a prevalent shoulder disorder, there is not enough evidence regarding the most effective treatment for it [15]. This study was done to investigate the effect of intermittent stretching of the shoulder joint inferior capsule on the shoulder ROM (flexion, abduction, external rotation), pain intensity level, shoulder functional level, and handgrip strength. Pre and post-study values of pain, assessed by NRS in both groups, indicated a significant decrease in shoulder pain at the end of treatment compared to pretreatment values in both groups, while post-treatment comparison of both groups showed a statistically significant reduction of pain in group B than group A.

Pain reduction noticed in both groups post-treatment could be attributed to the positive effect of thermotherapy on relieving muscle spasms, improving affected tissue circulation, leading to better healing, as well as stimulating pain gate control mechanism through providing a source for thermoreceptors' stimulation [16]. Also, combining deep heating modalities (e.g., ultrasound) with mobilization at the joint end range was proved to be more beneficial in pain relief than cryotherapy combined with mobilization at the end range [17]. On the other hand, pain reduction levels achieved by the interventions in the experimental group could be due to the unloading effect of intermittent traction that allows pressure to be taken off the nerve roots and thus enhance the circulation along with its effect on stretching tight structures [5,6], especially, with some studies having reported capsular adhesions as a possible source of shoulder pain [18]

Regarding shoulder ROM and from the statistical analysis of pre and post-treatment results, there was a significant increase

in joint ROM in the three directions of flexion, abduction, and external rotation, which can be attributed to pain relief as well as greater mobility obtained from joint mobilization as previously reported by Yang et al [19]. For between-group difference, the improvement achieved in shoulder ROM was greater in the group (B) and these results could be due to the intermittent counter-traction stretching effect on elongating adhered soft tissues and the effect exerted by the axial distraction that provides higher end-range mobility [19].

Handgrip strength was assessed by Jamar hand dynamometer as it gives an indicator for general upper limb muscle strength. A substantial correlation was found between the external rotator muscles' strength and handgrip strength, implying that handgrip strength could be used to examine muscle recruitment function [20]. Moreover, by the evaluation of handgrip strength pre and post-intervention in both groups, there was a significant improvement in both handgrip and hand strength, more evident in group (B) group.

For shoulder function, analysis of the results, obtained from the ASES evaluation form, showed a significant improvement of the shoulder function post-intervention that could be related to relieving pain, increased ROM, and enhanced joint mobility. The improvement in the shoulder function post-study was in favor of the study group (B), who received intermittent counter-traction. Many underlying mechanisms could share in that finding. First, the joint was mobilized in its functional position. Also, a possible positive psychological effect of intermittent counter-traction might be shown. Moreover, the functional improvement could result from stretching of the joint soft tissues, the fascia, and ligaments [5, 6].

Though the study shows valuable results, there are some limitations. Further studies can be done with a larger sample size. Also, the study lacks a period of long-term follow-up. Finally, the study examined the effect of intermittent stretching on cer-

tain movement and ROM directions (i.e., flexion, abduction, and external rotation), while it would be better to explore the technique efficacy on shoulder internal rotation and extension as well.

Conclusion

Intermittent stretching of the inferior capsule is more effective when used with conventional physical therapy than applying only conventional physical therapy in adhesive capsulitis pa-

tients, regarding pain intensity level, ROM, shoulder function, and handgrip strength.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Mahmoud Salah El Deen Hamed

E-mail: drm.pt@hotmail.com

Acknowledgement

The authors would like to thank all individuals who participated in this study.

Piśmiennictwo/ References

1. Neviasser AS and Neviasser RJ. Adhesive capsulitis of the shoulder. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011;19(9):536–542.
2. Le HV, Lee SJ, Nazarian A, Rodriguez EK. Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments. *Shoulder Elbow.* 2017; 9 (2):75-84. DOI: 10.1177/1758573 - 216676786.
3. Robinson CM, Seah KT, Chee YH, Hindle P, Murray IR. Frozen shoulder. *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94(1):1-9. doi: 10.1302/0301-620X.94B1.27093. PMID: 22219239.
4. Uppal HS, Evans JP, Smith C. Frozen shoulder: a systematic review of therapeutic options. *World J Orthop.* 2015;6(2):263-268. doi:10.5312/wjo.v6.i2.263
5. Shin JH, Jun SL, Lee YJ, Kim JH, Hwang SY, Ahn SH. Effects of intermittent traction therapy in an experimental spinal column model. *J Acupunct Meridian Stud.* 2014 Apr;7(2):83-91. doi: 10.1016/j.jams.2013.03.003. Epub 2013 Apr 8. PMID: 24745867.
6. Paul A, Rajkumar JS, Peter S, Lambert L. Effectiveness of sustained stretching of the inferior capsule in the management of a frozen shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 2014;472(7):2262–2268. doi: 10.1007/s11999-014-3581-2.
7. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: visual analog scale for pain (VAS Pain), numeric rating scale for pain (NRS Pain), McGill pain questionnaire (MPQ), short-form McGill pain questionnaire (SF-MPQ), chronic pain grade scale (CPGS), short form-36 bodily pain scale (SF-36 BPS), and measure of intermittent and constant osteoarthritis pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011;63(Suppl 11):S240–S252. doi: 10.1002/acr.20543.
8. Yahia A, Guerhazi M, Khmekhem M, Ghroubi S, Ayedi K, Elleuch MH. Translation into Arabic and validation of the ASES index in assessment of shoulder disabilities. *Ann Phys Rehabil Med.* 2011;54(2):59-72. doi: 10.1016/j.rehab.2010.12.002.
9. Sallay PI and Reed L. The measurement of normative American shoulder and elbow surgeons scores. *J Shoulder Elbow Surg.* 2003;12(6):622–627. doi: 10.1016/s1058-2746(03)00209-x.
10. Cadogan A, Laslett M, Hing W, McNair P, Williams M. Reliability of a new hand-held dynamometer in measuring shoulder range of motion and strength. *Man Ther.* 2011;16(1):97-101. doi: 10.1016/j.math.2010.05.005.
11. Hayes K, Walton JR, Szomor ZL, Murrell GA. Reliability of 3 methods for assessing shoulder strength. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11(1):33-9. doi: 10.1067/mse.2002.119852.
12. Melián-Ortiz A, Varillas-Delgado D, Laguarda-Val S, Rodríguez-Aparicio I, Senent-Sansegundo N, Fernández-García M, et al. Reliability and concurrent validity of the app Goniometer Pro vs Universal Goniometer in the determination of passive knee flexion [article in Spanish]. *Acta Ortop Mex.* 2019;33(1):18-23. PMID: 31480121.
13. Wellmon RH, Gulick DT, Paterson ML, Gulick CN. Validity and Reliability of 2 Goniometric mobile apps: device, application, and examiner factors. *J Sport Rehabil.* 2016;25(4):371-379. doi: 10.1123/jsr.2015-0041.
14. Pourahmadi MR, Ebrahimi Takamjani I, Sarrafzadeh J, Bahramian M, Mohseni-Bandpei MA, Rajabzadeh F, et al. Reliability and concurrent validity of a new iPhone® goniometric application for measuring active wrist range of motion: a cross-sectional study in asymptomatic subjects. *J Anat.* 2017;230(3):484-495. doi: 10.1111/joa.12568.
15. Silva R, Pimentel A and Gutierrez M. A literature review of the treatment options for idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder. *Orthop Spo Med Op Acc J.* 2021;4(5): 460-468. OSMOAJ.MS.ID.000199. doi: 10.32474/OSMOAJ.2021.04.000199
16. Nadler SF, Weingand K and Kruse RJ. The physiologic basis and clinical applications of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain Physician.* 2004;7(3):395-399. PMID: 16858479.
17. Jason JI, Sundaram GS and Subramani VM. Physiotherapy interventions for adhesive capsulitis of shoulder: a systematic review. *Int J Physiother Res.* 2015;3(6):1318-25. doi: 10.16965/ijpr.2015.198
18. Tyler TF, Nicholas SJ, Roy T, Gleim GW. Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. *Am J Sports Med.* 2000;28(5):668-73. doi: 10.1177/03635465000280050801.
19. Yang JL, Chang CW, Chen SY, Wang SF, Lin JJ. Mobilization techniques in subjects with frozen shoulder syndrome: randomized multiple-treatment trial. *Phys Ther.* 2007;87(10):1307-15. doi: 10.2522/ptj.20060295.
20. Kachanathu SJ, Zedan AME, Hafez AR, Alodaibi FA, Alenazi AM, Nuhmani S. Effect of shoulder stability exercises on hand grip strength in patients with shoulder impingement syndrome. *Somatosen Mot Res.* 2019;36(2):97-101. doi: 10.1080/08990220.2019.1604335.