fizjoterapia polska

POLISH JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY

OFICJALNE PISMO POLSKIEGO TOWARZYSTWA FIZJOTERAPII

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE POLISH SOCIETY OF PHYSIOTHERAPY

NR 3/2022 (22) DWUMIESIĘCZNIK ISSN 1642-

The use of deep friction massage techniques and Kinesiology Taping ® (KT) in patients with faulty body posture

Zastosowanie masażu głębokiego i technik Kinesiology Tapingu ® (KT) u pacjentów z wadliwą postawą ciała

Post-COVID-19 rehabilitation in the post-hospitalization period

Postępowanie rehabilitacyjne po przebytej chorobie COVID-19 w okresie poszpitalnym

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

Zawód Fizjoterapeuty dobrze chroniony

Poczuj się bezpiecznie

INTER Fizjoterapeuci
Dedykowany Pakiet Ubezpieczeń

Zaufaj rozwiązaniom sprawdzonym w branży medycznej.
Wykup dedykowany pakiet ubezpieczeń INTER Fizjoterapeuci, który zapewni Ci:

- ochronę finansową na wypadek roszczeń pacjentów – NOWE UBEZPIECZENIE OBOWIĄZKOWE OC
- ubezpieczenie wynajmowanego sprzętu fizjoterapeutycznego
- profesjonalną pomoc radców prawnych i zwrot kosztów obsługi prawnej
- odszkodowanie w przypadku fizycznej agresji pacjenta
- ochronę finansową związaną z naruszeniem praw pacjenta
- odszkodowanie w przypadku nieszczęśliwego wypadku

Nasza oferta była konsultowana ze stowarzyszeniami zrzeszającymi fizjoterapeutów tak, aby najskuteczniej chronić i wspierać Ciebie oraz Twoich pacjentów.

Skontaktuj się ze swoim agentem i skorzystaj z wyjątkowej oferty!

Towarzystwo Ubezpieczeń INTER Polska S.A.
Al. Jerozolimskie 142 B
02-305 Warszawa

www.interpolska.pl

inter UBEZPIECZENIA

PTF ubezpieczenia

zabezpiecz się przed potencjalnymi roszczeniami pacjentów

program ubezpieczeń dla fizjoterapeutów
pod patronatem PTF

dla kogo?

Zarówno dla fizjoterapeutów prowadzących własną działalność w formie praktyki zawodowej, podmiotu leczniczego jak również tych, którzy wykonują zawód wyłącznie na podstawie umowy o pracę lub umowy zlecenie.

co obejmuje program ubezpieczeń?

- igłoterapie
- zabiegi manualne (mobilizacje i manipulacje)
- leczenie osteopatyczne
- naruszenie praw pacjenta i szkody w mieniu pacjentów

oraz szereg innych rozszerzeń ukierunkowanych na zawód fizjoterapeuty

kontakt w sprawie ubezpieczeń:

Piotr Gnat
+48 663 480 698
piotr.gnat@mentor.pl
linkedin.com/in/piotrgnat

ubezpiecz się **on-line** na **PTFubezpieczenia.pl**

THUASNE

SpryStep®

Dynamiczne ortezy
stawu skokowego i stopy

UŁATWIA PORUSZANIE SIĘ Z KAŻDYM KROKIEM

SpryStep® flex i SpryStep® mają na celu zapewnienie wsparcia pacjentom cierpiącym z powodu opadającej stopy pochodzenia neurologicznego, pourazowego lub mięśniowego. SpryStep® plus i SpryStep® max mają na celu zapewnienie podpracia stopie oraz dolnej kończynie pacjenta z osłabieniem dolnych kończyn pochodzenia neurologicznego, urazowego lub mięśniowego. Produkty z grupy SpryStep® są wyrobami medycznymi, posiadającymi oznakowanie CE. Przed użyciem należy zapoznać się z instrukcją oraz zasięgnąć porady specjalisty. Sprystep®, Sprystep® flex, Sprystep® plus i Sprystep® max : Thuasne Deutschland GmbH, Germany

medkonsulting

PROFESJONALNE URZĄDZENIA DIAGNOSTYCZNE I TRENINGOWE DLA SZPITALI, GABINETÓW LEKARSKICH, OŚRODKÓW REHABILITACYJNYCH I SPORTOWYCH.

TANITA

Healthy Habits for Happiness

Analizatory Składu Ciała

Mierz, moniotoruj, motywuj.

Daj swoim pacjentom informacje, których potrzebują do osiągnięcia sukcesu!

Analiza składu ciała wykonywana jest w około 30 sekund, a wyniki przedstawiane są na przejrzystym raporcie.

Produkty profesjonalne TANITA wykorzystywane są przez szpitale, ośrodki badawcze, centra diagnostyczne, placówki rehabilitacyjne, kluby sportowe, osoby pracujące ze sportowcami różnych dyscyplin na całym świecie.

Więcej na **tanitapolska.pl**

MICROGATE

OPTOGAIT

INNOWACYJNA DIAGNOSTYKA ZDOLNOŚCI MOTORYCZNYCH I ANALIZA CHODU

Systemy MICROGATE wspierają diagnozę, ocenę postępów oraz proces rehabilitacji.

Modelowanie programów rehabilitacyjnych i kontrola procesu rehabilitacji są ułatwione dzięki obiektywnej ocenie sposobu ruchu, wykrywaniu problematycznych obszarów, ocenie biomechanicznych braków oraz ocenie asymetrii.

Możliwe parametry pomiarowe:

- fazy chodu lub biegu
- długość kroku
- prędkość i przyspieszenie
- równowaga i symetria ruchu
- wideo Full HD

.... i wiele innych, w zależności od przeprowadzonych testów.

W połączeniu z GYKO, możliwa jest ocena stabilności dynamicznej tułowia podczas chodu/biegu, analiza skoku, analiza stabilności posturalnej, analiza zakresu ruchomości stawów (ROM), ocena siły mięśniowej.

Więcej na **microgatepolska.pl**

EXXENTRIC

FLYWHEEL TRAINING

Trening siłowy i rehabilitacja z użyciem zmiennej bezwładności kół zamachowych.

Exxentric wykorzystuje moment bezwładność koła zamachowego zamiast zwykłej grawitacji. To daje możliwość wykonywania ćwiczeń standardowych oraz zaawansowanych metod treningu ekscentrycznego, koncentrycznego i izometrycznego.

Jako skuteczna metoda poprawy siły i stabilności, trening ekscentryczny ułatwi pacjentom osiągnięcie zamierzonych efektów – poprawy ogólnego stanu zdrowia, wyników sportowych, rehabilitacji, czy zapobieganiu urazom.

Szeroki wybór akcesoriów i dodatków do treningu z kołem zamachowym pomoże w stworzeniu idealnego rozwiązania dla Ciebie.

Więcej na **treningekscentryczny.pl**

MEDKONSULTING Tanita Polska - Wyłączny dystrybutor urządzeń Tanita w Polsce
T: +48 517 435 227 | +48 61 868 58 42 **E:** kontakt@medkonsulting.pl **A:** ul. Jana Ludygi-Laskowskiego 21, 61-407 Poznań

POWRÓT DO SPRAWNOŚCI PO AMPUTACJI

Czym jest program po amputacji?

Po Amputacji to unikalne w skali kraju rozwiązanie dla osób, u których konieczna była operacja odjęcia kończyn. Celem programu jest kompleksowe wsparcie w procesie odzyskania sprawności po amputacji, niezależnie od jej przyczyny. Pomagamy pokonywać granice, osiągać kolejne cele, kreować bardziej przyjazną rzeczywistość.

W ramach programu oferujemy:

- Opieka Menadżera Rehabilitacji
- Dofinansowanie do zakupu protez
- Wsparcie psychologiczne
- Bezpłatne konsultacje protetyczne
- Rehabilitacja w ośrodkach na terenie kraju
- Pomoc Asystentów Wsparcia

Skontaktuj się z nami i zapytaj o bezpłatne egzemplarze Poradnika dla osób po amputacji do Twojej placówki.

Masz pytanie odnośnie programu. Napisz do nas lub skontaktuj się z nami telefonicznie:

+48 793 003 695

biuro@poamputacji.pl www.poamputacji.pl

POAMPUTACJI
Razem możemy więcej

KALMED
Iwona Renz, Poznań

ARTROMOT®
WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL
WWW.KALMED.COM.PL

DJO GLOBAL

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

ARTROMOT-H

ARTROMOT-F

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

ARTROSTIM FOCUS PLUS

KALMED Iwona Renz
ul. Wilczak 3
61-623 Poznań
www.kalmed.com.pl

tel. 61 828 06 86
faks 61 828 06 87
kom. 601 64 02 23, 601 647 877
kalmed@kalmed.com.pl

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

Dr. Comfort®

Nowy wymiar wygody.

Obuwie profilaktyczno-zdrowotne o atrakcyjnym wzornictwie

NAGRODA POLSKIEGO TOWARZYSTWA REHABILITACJI

ACCEPTED
AMERICAN PODIATRIC MEDICAL ASSOCIATION

APROBATA AMERYKAŃSKIEGO MEDYCZNEGO STOWARZYSZENIA PODIATRYCZNEGO

CE WYRÓB MEDYCZNY

Miękki, wyściełany kołnierz cholewki
Minimalizuje podrażnienia

Stabilny, wzmocniony i wyściełany zapiętek
Zapewnia silniejsze wsparcie łuku podłużnego stopy

Wyściełany 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 jakkość materiałów - oddychające siatki i naturalne skóry
Dostosowują się do stopy, utrzymują je w suchości i zapobiegają przegrzewaniu

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

Trzy rozmiary szerokości

Podwyższona tęgość

Zwiększona przestrzeń na palce

WSKAZANIA

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

KALMED
Iwona Renz, Poznań

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.butydlazdrowia.pl **www.dr-comfort.pl**

PolisaMed

program
ubezpieczeń
dla studentów
kierunków medycznych

Drodzy Studenci

szukający artykułów do pracy naukowej.

Przypominamy o dobrowolnym ubezpieczeniu OC studentów kierunków medycznych!

dlaczego warto je mieć?

- ponieważ bywa wymagane w trakcie praktyk, staży czy wolontariatu
- niektóre Uczelnie wymagają je do udziału w zajęciach praktycznych
- działa na całym świecie, a dodatkowo otrzymasz certyfikat w języku angielskim w razie wyjazdu na ERASMUS-a
- wywołuje uśmiech na twarzy Pań z dziekanatów – sami sprawdziliśmy!

posiadamy również w ofercie ubezpieczenia dla masażystów i techników masażystów.

PolisaMed

kontakt w sprawie ubezpieczeń:

+48 56 642 41 82
kontakt@polisa.med.pl

Ubezpiecz się **on-line** na **polisa.med.pl**

NOWOŚCI

FUNKCYJNA **BIELIZNA LECZNICZA**

PRZECIWŻYLAKOWA

Przeciwżylakowe 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**. Dzianina 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 MEDICALE

artcoll.pl
e-sklep@artcoll.pl
tel. 22 720 35 96
+48 510 160 100

fizjoterapia polska
nr 3/2022 (22)

Efficacy of Acapella versus Power Lung on relieving dyspnea after coronary artery bypass graft

Skuteczność urządzeń Acapella i Power Lung w łagodzeniu duszności po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego

Shymaa Yussuf Abo-zaid[1(A,B,C,D,E,F)], Zeinab Mohammed Helmy[2(A,B,C,D,E,F)], Mahmoud Khairy[3(A,B,C,D,E,F)], El-sayed Essam El-sayed Felaya[2(A,B,C,D,E,F)]

[1]Department of Physical Therapy for internal medicine, Faculty of Physical Therapy, South Valley University, Egypt
[2]Department of Physical Therapy for internal medicine, Faculty of Physical Therapy, Cairo University, Egypt
[3]Department of Cardiothoracic Surgery, Faculty of Medicine, Assuit University, Egypt

Abstract

Purpose. This study was conducted to compare the efficacy of Acapella versus Power lung on relieving dyspnea after coronary artery bypass graft (CABG) surgery.

Methods. Sixty patients of both sex who underwent CABG surgery with age ranged from 40-50 years old participated in this study, They were randomly assigned into two equal experimental groups (n = 30), group (A) and group (B), (Group (A) received Acapella while Group (B) received Power Lung, each device conducted through a supervised session of three sets each one of 10 repetitions, two times daily from first day postoperative until the seventh day, in addition to routine physiotherapy program, Modified Borg scale was assessed for all patients before the beginning and after the end of this study.

Results. there was a significant decrease in Modified Borg Scale score in both groups (A) and (B) by 44.07 % and 23.09 % respectively. Between-groups analysis showed a significant difference between both groups in favor of group (A) ($p < 0.001$).

Conclusion. Acapella and Power Lung were most effective devices for improving dyspnea post CABG surgery with superiority for Acapella device.

Key words:

acapella, power lung, dyspnea, modified Borg scale, coronary artery bypass graft surgery

Streszczenie

Cel. Badanie przeprowadzono w celu porównania skuteczności urządzeń Acapella i Power Lung w łagodzeniu duszności po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego (CABG).

Metody. W badaniu wzięło udział 60 pacjentów obojga płci, którzy przeszli operację pomostowania aortalno-wieńcowego CABG w wieku 40-50 lat. Przydzielono ich losowo do dwóch równych grup eksperymentalnych (n = 30), grupy (A) i grupy (B), (Grupa (A) była poddawana działaniu urządzenia Acapella, podczas gdy Grupa (B) była poddawana działaniu urządzenia Power Lung, w ramach nadzorowanej sesji składającej się z trzech serii, każda po 10 powtórzeń, dwa razy dziennie od pierwszego dnia po operacji do siódmego dnia. Ponadto pacjenci byli poddawani rutynowemu programowi fizjoterapii. Oceny dokonano przy użyciu Zmodyfikowanej Skali Borga dla wszystkich pacjentów przed rozpoczęciem i po zakończeniu badania.

Wyniki. W obu grupach (A) i (B) nastąpił istotny spadek wyniku w Zmodyfikowanej Skali Borga o odpowiednio 44,07% i 23,09%. Analiza międzygrupowa wykazała istotną różnicę między obiema grupami na korzyść grupy (A) ($p < 0,001$).

Wniosek. Urządzenia Acapella i Power Lung były najskuteczniejszymi urządzeniami w poprawie duszności po operacji pomostowania aortalno-wieńcowego z przewagą urządzenia Acapella.

Słowa kluczowe

acapella, power lung, duszność, zmodyfikowana skala Borga, operacja pomostowania aortalno-wieńcowego

Introduction

Coronary artery bypass graft (CABG) surgery has many postoperative complications such as arrhythmia, which occurs because of ongoing myocardial ischemia, infections (e.g., pneumonia, wound infection), hypoxia, pericardial collections/tamponade, electrolyte disturbances, pulmonary artery catheter irritation, coronary spasm, hypervolemia, and drug withdrawal/toxicity [1].

Dyspnea is defined as the sensation of breathlessness, difficulty breathing or shortness of breath, that is usually observed in patients with respiratory and cardiac disease [2].

Dyspnea caused through inputs from somatic proprioceptive afferents and an inspiratory motor command output. Respiratory disruption that lead to a mismatch between medullary respiratory motor discharge and peripheral afferent feedback lead to distressing urge to take breath that is independent of muscular effort. Increased limbic system activation in response to various dyspneogenic stimuli as shown by recent brain imaging studies and ensure the affective dimension of this symptom [3].

A cross sectional prospective study conducted to evaluate the accuracy of the modified Borg's scale for assessing lung impairment, by measuring forced expiratory volume (FEV1) in cystic fibrosis children and adolescents. An evaluation of the Modified Borg's scale for their subjective dyspnea perceptions before and after sub-maximal exercises, and its relation with lung function (spirometry), nutritional status according to body mass index and 6 minute walk test (6MWT). It concluded that the modified Borg's scale is accurate for assessing the subjective perception of dyspnoea of children more than 9 years and adolescents with cystic fibrosis [4].

Postoperative chest physiotherapy is a most important component of postoperative care in order to prevent or reduce lung atelectasis, sputum retention, respiratory infections (bronchitis and pneumonia(, respiratory failure and chronic lung disease exacerbation. Although their utility is still controversial, sometimes physiotherapists support these exercises with the aid of devices [5].

The Acapella is a respiratory rehabilitation device designed to clear airways from secretions. When the patient exhales through the device, continuous and oscillatory pressure levels are produced [6]. Acapella consists of an anti-weight cover and a metal bar connected to a handle and magnet. The oscillation of the airflow is made by breaking and repairing the magnetic gravity by the way of the plug where the air passing through the unit is interrupted periodically [7].Acapella device is very effective in secretions removal so it enhances the lung performance [8].

The Power lung is a threshold loading device consisting of a stiff plastic tube containing two rubber plungers, each one of them held in place a spring. The subject must create respiratory pressure, To produce significant airflow causing the spring to press and the plunger to lift off its port. Although the Power lung can place a resistance on both the inspiratory and expiratory muscles, the expiratory port can be sealed to manage and do a more clearly stated examination of inspiratory muscles [9]. Power lung device lead to positive changes in the pulmonary muscles, also resistance training using power lung device offers some benefit to fatigue resistance in untrained students but with intermediate level athletes might also produce larger changes. A longer training period (i.e., 8-12 weeks) might reveal more significant changes [10]

The current study has been conducted to compare between Acapella and Power lung and investigate which of them that may lead to relive of dyspnea in patients who underwent CABG surgery thus improvement of their functional capacity and faster return to their normal daily life

Subjects and Methods

Design

The current study was designed as a prospective randomized controlled trial. The ethical approval was first taken from the committee responsible for the scientific research ethics in the faculty of physical therapy belonging to Cairo University.

Participants

This study was conducted in collaboration with the department of cardiothoracic surgery, Faculty of Medicine, South Valley University. The study protocol was approved by the ethical committee of the participating institute, All of the patients signed a written declaration of informed consent.

Eligibility criteria

All patients in the study underwent elective CABG surgery with a longitudinal median sternotomy incision. Their age between 40 and 50 years, both genders, hemodynamic stability, BMI from 23.95 to 35.61kg/m2, and they had non-productive cough and cough pain intensity > 5 as rated on a visual analogue scale (VAS) reported on postoperative day 1.

The exclusion criteria

Patients with chronic chest diseases, Patients with an intensive postoperative care (ICU) stay > 48 hours and uncooperative patients.

Randomization

Index cards were numbered sequentially and placed in opaque envelopes. A blinded researcher opened the sealed envelope and allocated the patients according to their groups.

Interventions

All the patients were examined medically for completion of medical history and clinical, laboratory and radiological assessment before treatment decision and regular evaluation.

For treatment patients randomly assigned into two groups:

Group A: patients received Acapella device.

Group B: patients received power lung device.

Treatment administration

Group (A): Thirty patients received Acapella device conducted through a supervised session of thrts each one of 10 repetitions, two times daily from first day postoperative until the seventh day, in addition to routine physiotherapy program (phase I cardiac rehabilitation, breathing exercises, postural drainage, Percussion and vibration).

Patient asked to seat in a comfortable relaxed position leaning forward with elbows supported on a table and slightly extending neck to open the airway. Patient asked to take deep breath in through nose , and breath hold of 3 seconds, then place Acapella mouthpiece in his/her mouth, seal lips tightly around

the mouthpiece , then exhale as much as possible not forcefully through the mouthpiece, repeat this maneuver 9 more times ,after the tenth time do 3 huffs, then a big cough to bring sputum out, take short break then repeat for two more sets for total 30 repetitions for every session.
Group (B): Thirty patients received Power Lung device conducted through a supervised session of three sets each one of 10 repetitions, two times daily from first day postoperative until the seventh day, in addition to routine physiotherapy program
The patient asked to seat in a relaxed comfortable position, then breathe in through power lung mouthpiece for 3 seconds fill his/her lung as much as possible in smooth manner, hold breath for 2 seconds, then breathe out through the device mouthpiece for 3 seconds in smooth manner and avoiding puffing cheeks this done by using lower abdominal muscles , repeat this maneuver 9 times more, take short break then repeat for two more sets for total 30 repetitions for every session.

Outcome measures
Dyspnea: modified Borg scale or rating or perceived exertion was used to assess all patients dyspnea pre and post the study.

Statistical analysis
Unpaired t-test was conducted for comparison of subject characteristics between groups. Chi- squared test was used for comparison of sex. Normal distribution of data was checked using the Shapiro-Wilk test. Levene's test for homogeneity of variances was conducted to ensure the homogeneity between groups. Unpaired t-test was performed to compare the revised Borg rating of perceived exertion between groups. Paired t test was conducted for comparison between pre and post treatment in each group. The level of significance for all statistical tests was set at $p < 0.05$. All statistical analysis was conducted through the statistical package for social studies (SPSS) version 25 for windows (IBM SPSS, Chicago, IL, USA).

Results

Subject characteristics
Table 1 showed the subject characteristics of group A and B. There was no significant difference between groups in age, weight, height and BMI ($p < 0.05$). Also, there was no significant difference in the distribution of sex between groups ($p < 0.05$).

Table 1. Basic characteristics of participants

	Group A Mean ± SD	Group B Mean ± SD	t- value	p-value
Age [years]	50.3 ± 3.79	50.8 ± 3.25	−0.54	0.58
Weight [kg]	83.2 ± 12.41	80.28 ± 13.04	0.88	0.37
Height [cm]	166.03 ± 7.56	164.83 ± 6.8	0.64	0.52
BMI [kg/m²]	30.29 ± 4.81	29.78 ± 5.83	0.36	0.71
Sex:				
Females	8 (27%)	6 (20%)	($\chi^2 = 0.37$)	0.54
Males	22 (73%)	24 (80%)		

SD: Standard deviation; χ^2: Chi squared value; p value: Probability value

Effect of treatment on Dyspnea (the modified Borg scale)
Within group comparison
There was a significant decrease in the modified Borg scale post treatment in the group A and B compared with that pre-treatment ($p < 0.001$). The percent of change of the modified Borg scale in group A and B was 44.07 and 23.09 respectively (table 2).

Between groups comparison
There was a significant decrease in the modified Borg scale of group A compared with that of group B post treatment ($p = 0.008$). (table 2).

Table 2. Mean of the modified Borg scale pre and post treatment of the group A and B

The modified Borg scale	Group A Mean ± SD	Group B Mean ± SD	t- value	p-value
Pre treatment	7.33 ± 1.53	6.8 ± 1.82	0.53	1.22
Post treatment	4.1 ± 1.39	5.23 ± 1.79	−1.13	−2.72
MD	3.23	1.57		
% of change	44.07	23.09		
t- value	14.48	8.83		
	p = 0.001	p = 0.001		

SD: Standard deviation; MD: Mean difference; p-value: Level of significance

Discussion

This study was conducted to compare between the effect of Acapella and power lung device on relieving dyspnea after coronary artery bypass graft surgery.

Sixty patients from both genders who underwent coronary artery bypass graft surgery participated in this study. Patients were divided in to two groups, thirty patients in each group. Group A received Acapella device in addition to routine physiotherapy program, while group B received power lung device in addition to routine physiotherapy program. Data obtained from both groups pre and post treatment regarding dyspnea using the modified Borg scale or rating of perceived exertion. The current study results showed a significant decrease in the modified Borg scale in both groups by 44.07% and 23.09% for group A and B respectively There was a significant decrease in the modified Borg scale in group A compared with that of group B post treatment ($p < 0.001$).

Mucociliary clearance is adversely affected post-operatively because of general anaesthesia, analgesia and intubation. Expiratory flow rate is directly related to lung volume, so when lung volumes are decreased coughing will be less effective. Acapella is an air-way clearance device that works on the equal pressure point principle. It lead to increasing pulmonary pressures that lead to increased functional residual capacity. Sputum clearing lead to increasing lung volume and so increases expiratory flow rate. All that lead to relieving symptoms of dyspnea relaxed breathing. This justifies the results obtained in group (A) that used Acapella device [11].

There are many differences in the conclusion of various studies regarding the role of acapella in the prevention of early post-operative pulmonary complications followed by CABG surgery. Acapella device helps in increasing lung volume and prevents alveolar collapse. It also helps with mobilization of secretion and expectoration so no more accumulation of secretions and decreases infection. It can be also used to prevent respiratory muscle atrophy by improving muscle strength. In addition it is lead to increasing pulmonary volume and ease the release of pulmonary secretion. Acapella device makes more air to enter in the peripheral airways through collateral channels, so pressurized air to go behind the secretions and moving them towards larger airways so it easily be expelled and prevent collapsing of alveoli. the immediate effects of using acapella lead to preventing and early recovery from early PPCs [11].

Following the use of the Acapella there are increased sputum clearance when compared to the threshold inspiratory muscle trainer. In addition to that cause, the Acapella was preferred by patients, as demonstrated by studies [12]. Acapella's performance is not gravity dependent (ie, dependent on device orientation) so its use is easier for some patients, especially at low expiratory flows [13].Acapella had the same effect when compared with usual airway clearance in acute exacerbations of bronchiectasis in the home care setting [14].

Naraparaju et al. found that Acapella device is very effective in secretions removal so it enhances the lung performance [14]. According to the study done by Alam M, et al. they found that Acapella improved blood gases [12]. According to the researches, Acapella is effective in improving lung oxygenation pulmonary function, clearing secretions from bronchi and so feasible better compliance of patients in treatment. In addition it decrease pulmonary complications [15]. Figueiredo ,et al. founded that sputum expectoration in bronchiectasis and mechanically ventilated patients is enhanced with using high-frequency oscillation, combined with expiratory positive pressure [16].

In patients who underwent lobectomy, using the high frequency oscillation lead to enhancing lung function. The use of Acapella was comfortable when compared with incentive .As previously stated research, using high- frequency oscillation leading to oscillation of chest and more drainage in the chest tube. In spite of this, Acapella did not cause harm to chest incision and safer than chest wall percussion as, it transmit vibration internally [17].

Acapella restores only volumetric parameters. In this regard, after discharge, patients should be advised to continue with vibration therapy with the Acapella device. Acapella device only leading to increasing trans pulmonary pressure, while inspiration a negative pressure is created, which lead to collapsing of the alveoli [18].

In a study of Fozia,et al. they founded an enhancement in respiratory rate and SPO_2 ($p < 0.05$) and the mean sputum volume of patients expectorated were 7.7 ml after using acapella. the uses of Acapella seems to be safe during phase 1 cardiac rehabilitation, without causing changes on hemodynamic variables, also, it seems an effective method for the removal of bronchial secretions in patients who undergone coronary artery bypass surgery [19].

The present study results come in accordance with the studies conducted by Darbee et al. who assessed the physiological responses to two airways clearance treatments low frequency chest wall oscillation and high positive expiratory pressure breathing in moderate to severe cystic fibrosis patients, they demonstrated enhancement in ventilation distribution, gas mixing and improvement in SPO_2 during positive expiratory pressure breathing [20].

Study done by Padkao et al., stated that the conical PEP device leads to decreasing lung hyperinflation, and also its use is safe and trends for increasing the duration of exercise in chronic obstructive pulmonary disease patients in comparison with normal breathing [21].

The current study comes in accordance with the study done by Abu-Rayan et al. who demonstrated that Acapella device resulted in significant enhancement in oxygenation, and is the good representative of all ancient multimodality in chest physiotherapy [22].

In contrast to the present study results, van der Scahns et al. founded that there was no increasing in mucous clearance in cystic fibrosis patients in relation to changes in lung volume with using positive expiratory pressure breathing.[23]

On the other hand, Amonette and Dupler concluded that the Power lung device does elicit positive changes in the pulmonary muscles. The Power lung device improve the strength of the respiratory muscles as showed by the increase in particles in exhaled air, ventilation and tidal volume while decreasing RR at maximal exercise. The device did not produce a significant change in VO_{2max}. They also theorized that the device could re-

veal more significant effects with a longer training period (i.e., 8-12 weeks) [10].
The current study short duration justified the study result difference in favor of Acapella rather than Power lung device.

Study limitations
The study was limited by extraneous factors that may have interfered with the results of this study, these factors are related to variations in life style between patients as activity level, being working/non-working, ergonomical design of the surrounding environment of participants at home and/or work. Another limitation was the psychological factor of the participants during the period of application of the study.

Conclusion
Both Acapella and Power lung are effective chest physiotherapy devices that provide improvement of dyspnea for patients who underwent CABG surgery with superiority for Acapella device.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Shymaa Yussuf Abo-zaid

E-mail: shymaayussuf@svu.edu.eg

Acknowledgments
The authors would like to thank all participants in the current study.

Piśmiennictwo/ References

1. Bojar R.M. Manual of perioperative care in adult cardiac surgery, 5th edn. Wiley, Oxford.2011;23: 30- 5.
2. Anzueto A, Miravitlles M. Pathophysiology of dyspnea in COPD, Postgraduate medicine. 2017;129 (3):366-74.
3. Donnell DE, Banzett RB, Carrieri-Kohlman V, Casaburi R, Davenport PW, Gandevia SC, Gelb AF, Mahler DA, Webb KA. Pathophysiology of dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease: a roundtable. Proc Am Thorac Soc. 2007;4:145– 68.
4. Hommerding PX, Marcio VF Donadio, Taisa F Paim, Paulo JC Marostica. The Borg scale is accurate in children and adolescents older than 9 years with cystic fibrosis, Respiratory care. 2010; 55 (6): 729-35.
5. Kendall F., Abreu P., Pinho P., Olivera J., Bastos P. The role of physiotherapy in patients undergoing pulmonary surgery for lung cancer.A literature review.Rev Port Pneumol. 2017; 23:343-51.
6. Heydari A, Farzad M, Ahmadi Hosseini SH. Comparing inspiratory resistive muscle training with incentive spirometry on rehabilitation of COPD patients. Rehabil Nurs. 2015;40:243-48.
7. Senthil P, E Suchithra, N Koushik Kumar. Effectiveness of active cycle of breathing techniques [Acbt] versus Acbt with Acapella on airway clearance in bronchiectasis P physiotherapy. 2015;144,1: 32-40.
8. Watsford, M. and Murphy, A. The Effects of Respiratory Muscle Training on Performance in Older Females. Journal of Aging and Physical Activity. 2008;16 (3): 245-60.
9. Sachin Ch, Neha Ingale Ch , Babaji G, Gaurav Mahajan. The Immediate Effects of Breathing Exercises with Acapella and Incentive Spirometer on Preventing Early Pulmonary Complications Following Cabg. - A Comparitive Study, International Journal of Current Research and Review. 2020;23 (2);51-8.
10. William E. Amonette, Terry L. Dupler. The effects of respiratory muscle training on VO2 MAX, the ventilatory threshold and pulmonary function, Official Journal of The American Society of Exercise Physiologists (ASEP), An International Electronic Journal, Systems Physiology: Cardiopulmonary, Fitness and Human Performance Laboratory, University of Houston-Clear Lake. 2002; 5 (2):29-35.
11. Volsko TA, Difiore JM, Chatburn RL. Performance comparison of two oscillating positive expiratory pressure devices: Acapella versus Flutter, Respiratory care. 2003; 48 (2):124-130.
12. Alam M, Hussain S, Shehzad M, Mushtaq A, Rauf A, Ishaq S. Comparing the Effect of Incentive Spirometry with Acapella on Blood Gases in Physiotherapy After Coronary Artery Bypass Graft. Cureus. 2020;12(2):e6851
13. A Hristara-Papadopoulou, J Tsanakas, G Diomou, O Papado- poulou. Current devices of respiratory physiotherapy. Hippokra- tia.2008; 12(4): 211–220.
14. Naraparaju S, Vaishali K, Venkateshan P. Comparison of the Acapella and a threshold inspiratory muscle trainer,J.,resp. 2010;5:666-948.
15. William E. Amonette, Terry L. Dupler. Flutter valve improves respiratory mechanics and sputum production in patients with bronchiectasis. Physiotherapy Research International. 2002;17(1):12-20.
16. Figueiredo Pedro HS, Walter A Zin, Fernando S Guimarases. flutter valve improves respiratory mechanics and sputum production in patients with bronchiectasis. Physiotherapy Research International. 2012; 17 (1):12-20.
17. Park H, Park J, Woo SY, Yi YH, Kim K. Effect of high frequency chest wall oscillation on pulmonary function after pulmonary lobectomy for non-small cell lung cancer. 2012; 40:2583-89.
18. Maxim LM, Galina VL and Michael MA. Recovery of Respiratory Function After Coronary Artery Bypass Graft Surgery Using Pep-Therapy,National Medical Research Center of Cardiovascular Surgery Named After A. N. Bakuleva, Ministry of Health, Moscow, Russia. 2018;3:23-55.
19. Fozia, Jamal Ali Moiz, Divya M. Shama, M. Ejaz Hussain. Acute Hemodynamic Response to Acapella in Phase 1 Cardiac Rehabilitation Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery; Physiotherapy and Occupational Therapy Journal. 2013; (6) 2:22-35.
20. Darbee JC, Kanga JF and Ohtake PJ. Physiologic Evidence for High -Frequency Chest Wall Oscillation and Positive Expiratory Pressure Breathing in Hospitalized Subjects With Cysti Fibrosis. Phys Ther. 2005; 85:1278-¬ 1289.
21. Padkao T, Boonsawat W, Jones CU. Conical¬ PEP is safe, reduces lung hyperinflation and contributes to improved exercise endurance in patients with COPD: a randomised cross¬over trial. Journal of Physiotherapy.2010; 56: 33-¬39.
22. Abu-Rayan M, M Afifi, M Othman, A El- Ganady, B Mikhael. Evaluation of the single and combined roles of oscillating positive expiratory preassure device and conventional multimodality chest physiotherapy in mechanically ventilated COPD, Alexandria journal of medicine. 2009;45 (2): 354-64.
23. Van der Schans CP, de Jong W, de Vries G. Effect of positive expiratory pressure on breathing pattern in healthy subjects. Eur Respir J. 1993;6(1): 60¬6-15.