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)

Evaluation of lung parenchyma before and after new oral antiviral treatment in hepatitis C patients

Ocena zrębu płuc przed i po nowym doustnym leczeniu przeciwwirusowym u pacjentów z wirusowym zapaleniem wątroby typu C

Mohammed A. El Nadi[1(A,B,C,D,E,F)], Mohamed W. Zakaria[1(B,C,D,E,F)], Hamed A. Abd Allah[1(A,B,E,F)], Aly M. Ghorab[2(A,B,E,F)], Marwa M. Shaaban[1(A,E,F,G)]

[1]Chest Department, Faculty of Medicine, Cairo University, Egypt
[2]Chest Department, Nasser Institute hospital, Cairo, Egypt

Abstract

Background. Hepatitis C infection is a major reason for long-standing liver disorder with direct-acting antivirals were allowed for its treatment. Few studies aimed to assess pulmonary complications of direct acting antiviral. Purpose. This trial was conducted to assess the lung parenchymal affection in hepatitis C patients before and after three months treatment with oral (Direct) antiviral drugs (Sofospovir, Daclatasvir and Ribavirin). Methods. the study was conducted on 30 outpatient patients, Kasr El-Aini & Nasser Institute Hospital, Cairo, from April 2016 to December 2017. Patients were randomly allocated into two equal groups using computerized randomization software: Group A (study group): 15 patients that received oral antiviral drugs (Sofospuvir, Daclatasvir and Ribavirin) plus multivitamins for 3 months and Group B (control group): 15 patients received multivitamins drugs only for 3 months. Serology for HCV, HRCT were measured to ensure inclusion of the patient. Pulmonary function testing, diffusing capacity (DLCO) and carbon monoxide and Viremia testing were conducted to show effect of treatment. Results. There was statistically significant increase in the FEV1, FVC, DLCO SB, FEV1/FVC, and DLCO/VA after 3 months treatment course in study group. While control group showed significant increase in FEV1/FVC and significant worse in DLCO/VA after 3 months. As regard comparison of pulmonary function variables as well as % of its changes between two groups, study group showed significant increase in DLCO/VA (post) after 3 months treatment course. Conclusion. Oral Antiviral treatment was associated with improvement in pulmonary function. However, larger multicenter reports are needed for more evaluation.

Key words:

Hepatitis C, Direct-acting antiviral, DLCO

Streszczenie

Informacje wprowadzające. Zakażenie wirusem zapalenia wątroby typu C jest główną przyczyną długotrwałej choroby wątroby, w leczeniu której dopuszczono leki przeciwwirusowe o bezpośrednim działaniu. Nieliczne badania oceniły powikłania płucne po zastosowaniu bezpośrednich leków przeciwwirusowych. Cel. Badanie przeprowadzono w celu oceny stanu zrębu płuc u pacjentów z wirusowym zapaleniem wątroby typu C przed i po trzymiesięcznym leczeniu doustnymi (bezpośrednimi) lekami przeciwwirusowymi (Sofospovir, Daclatasvir i Ribavirin). Metody. Badanie przeprowadzono na 30 pacjentach ambulatoryjnych w Kasr El-Aini & Nasser Institute Hospital w Kairze, od kwietnia 2016 do grudnia 2017. Pacjenci zostali losowo przydzieleni do dwóch równych grup za pomocą skomputeryzowanego oprogramowania do randomizacji: Grupa 1 (grupa badana): 15 pacjentów, którzy otrzymywali doustne leki przeciwwirusowe (Sofospuvir, Daclatasvir i Ribavirin) plus multiwitaminy przez 3 miesiące oraz Grupa 2 (grupa kontrolna): 15 pacjentów, którzy otrzymywali tylko leki multiwitaminowe przez 3 miesiące. Zmierzono serologię dla HCV, HRCT w celu spełnienia kryteriów włączenia pacjenta do badania. Przeprowadzono testy czynnościowe płuc, sprawdzono zdolność dyfuzyjną (DLCO) oraz przeprowadzono testy poziomu tlenku węgla i wiremii w celu wykazania efektu leczenia. Wyniki. Stwierdzono statystycznie istotny wzrost FEV1, FVC, DLCO SB, FEV1/FVC i DLCO/VA po 3 miesiącach leczenia w grupie badanej. Podczas gdy grupa kontrolna wykazała znaczny wzrost FEV1/FVC i znaczne pogorszenie DLCO/VA po 3 miesiącach. Jeśli chodzi o porównanie zmiennych funkcji płuc oraz % ich zmian między dwiema grupami, grupa badana wykazała istotny wzrost DLCO/VA (po) po 3 miesiącach leczenia. Wniosek. Doustne leczenie przeciwwirusowe wiązało się z poprawą czynności płuc. Jednak aby przeprowadzić lepszą ocenę potrzebne są obszerniejsze sprawozdania z wielu ośrodków.

Słowa kluczowe

Wirusowe zapalenie wątroby typu C, bezpośrednie leki przeciwwirusowe, DLCO

Introduction

Hepatitis C virus (HCV) RNA is a major reason for non-A, non-B transfusion- associated hepatitis [1]. The extrahepatic phenomena associated with HCV infection includes cryoglobulinemia, glomerulonephritis, Vasculitis, arthralgia, corneal ulceration, thyroiditis, peripheral neuropathy, lichen planus and interstitial lung involvement has been included into these lists over last decades [2]. HCV has direct pulmonary effects, as worsening of lung function in those with preexisting asthma and/or COPD, interstitial pneumonitis and/or pulmonary fibrosis [3]. Until 2011, the confirmed treatment for chronic HCV was the combination of both pegylated interferon alpha (Peg IFN-α) and ribavirin for 24 or 48 weeks [4]. The use of direct-acting antivirals (DAAs) represents an important advance in HCV treatment. New drug combination improves response rate even in patients with previous lower response rates [5].

So, the current research aimed to evaluate the lung parenchymal affection in hepatitis C patients before and after three months treatment with oral (Direct) antiviral drugs (Sofosbuvir, Daclatasvir and Ribavirin).

Methods

Design

This was a pretest posttest randomized controlled trial, Sham control led, double blinded with 1:1 allocation ratio. Patients were recruited by the main investigator from outpatient clinic, Kasr El-Aini Hospital & Nasser Institute Hospital, Cairo at period from April 2016 to December 2017.

The scientific ethics committee of the Faculty of Medicine, Kasr El-Aini Hospital, Cairo University, Egypt, accepted this report. The number of references for ethics: (NO: I-180314). The goal participants were given administrative approval to be interviewed. All participants read and sign an informed written consent where data on the title, priorities, methods, advantages, and expected risks and details were included.

Participants

Thirty patients with chronic HCV and evidence of early interstitial parenchymal affection (Above 30 in high resolution computed tomography score were included in the study) were included in the current study with their ages ranging from 18-45 years. They were randomly assigned into two equal groups.

While patients with previous manifestations of decompensated liver cirrhosis, congestive heart failure, renal or connective tissue disorders were excluded. Patients with occupational history for lung diseases (e.g., COPD, pleural effusion, bronchogenic carcinoma) or pulmonary fibrosis and those who received medications known to have effect on the lung parenchyma were also excluded.

Randomization

Patients were randomly allocated into two equal groups using computerized randomization software as shown in fig. 1 into: Group 1 (study group): 15 patients that received oral antiviral drugs (Sofosbuvir, Daclatasvir and Ribavirin) plus multivitamins for 3 months and Group 2 (control group): 15 patients received Shame antiviral drug plus multivitamins drugs only for 3 months. Patients as well as assessor were blinded about patient group.

Outcomes

Full medical history was taken with particular attention to smoking habit, dry cough & dyspnea and clinical examination. All routine laboratory investigations were done in addition to serology for HCV: Anti HCV using 3rd generation EIA technique according to Abbott's laboratories. HCV-RNA by PCR using Roche Amplicor diagnostics and quantitative PCR.

Viremia: graded into low grade 12-200.000 i.u/ml, moderate grade 201.000-1000.000 i.u/ml, high grade >1000.000 i.u/ml

High-resolution computed tomography (HRCT) was done using a Somatom Plus-S (Siemens-Germany) CT device. The practice reported by Remy-Jardin et al 1994 [6] was utilized for assessment of interstitial involvement with HRCT. HRCT scores were evaluated by visibly measure the extent of the disease in each zone. The score was focused on the percentage of pulmonary parenchyma displaying signs of each abnormality and was roughly to be 5% of parenchymal involvement: (25% and below, 26–50%, 51–75%, 76% and above as 1, 2, 3, 4 points respectively). The scores then combined to produce a global score from 0 to 12 named as the HRCT extent score of each HRCT abnormality. A cumulative pulmonary involvement score was achieved by summing the global degree score of all HRCT anomalies, varying from 0 to 84, that was the overall magnitude HRCT. This test was conducted to ensure homogeneity of cases severity at baseline time only.

Spirometry pulmonary function testing was conducted using Master Lab; Jaeger, Wurzburg, Germany, the best results were chosen from three trials following the ATS/ERS guidelines 2005 [7]. This test was conducted at baseline and after 3 months. It was used to measure FEV1 and FVC.

A Rapidly responding gas analyzer (RGA) systems with gas analyzers that have a 0–90% response time of ≤ 150 ms was used in the current study to measure resting carbon monoxide (CO) diffusing capacity (DLCO) using single breath technique, the extent of severity of DLCO SB was evaluated according to the ATS guidelines [8] and the results were interpreted as follows: Normal: 80–120% of predicted, Mild: less than 80% but more than 60% of predicted., Moderate: less than 60% but more than 40% of predicted. Severe: less than 40% of predicted. And it also used to calculate the DLCO/Alveolar volume and these measurements were conducted al baseline and after 3 months.

Sample size

A priori power analysis for a between group analysis upon pilot study conducted on 3 subjects per group showed that 15 participants in each group would provide greater than 80% power ($\alpha = 0.05$) to detect a significant effect ($p = 0.46$) in our dependent measures of interest.

Statistical analysis

Data entered for windows using the 'Microsoft Office Excel Software program (2016), and distributed to the Social Science Software Statistical Kit, version 26 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY: IBM Corp) to be evaluated statistically as mean and standard deviation (SD) for quantitative variables and %age and frequency for qualitative variables. The Mann Whitney test for quantitative variables

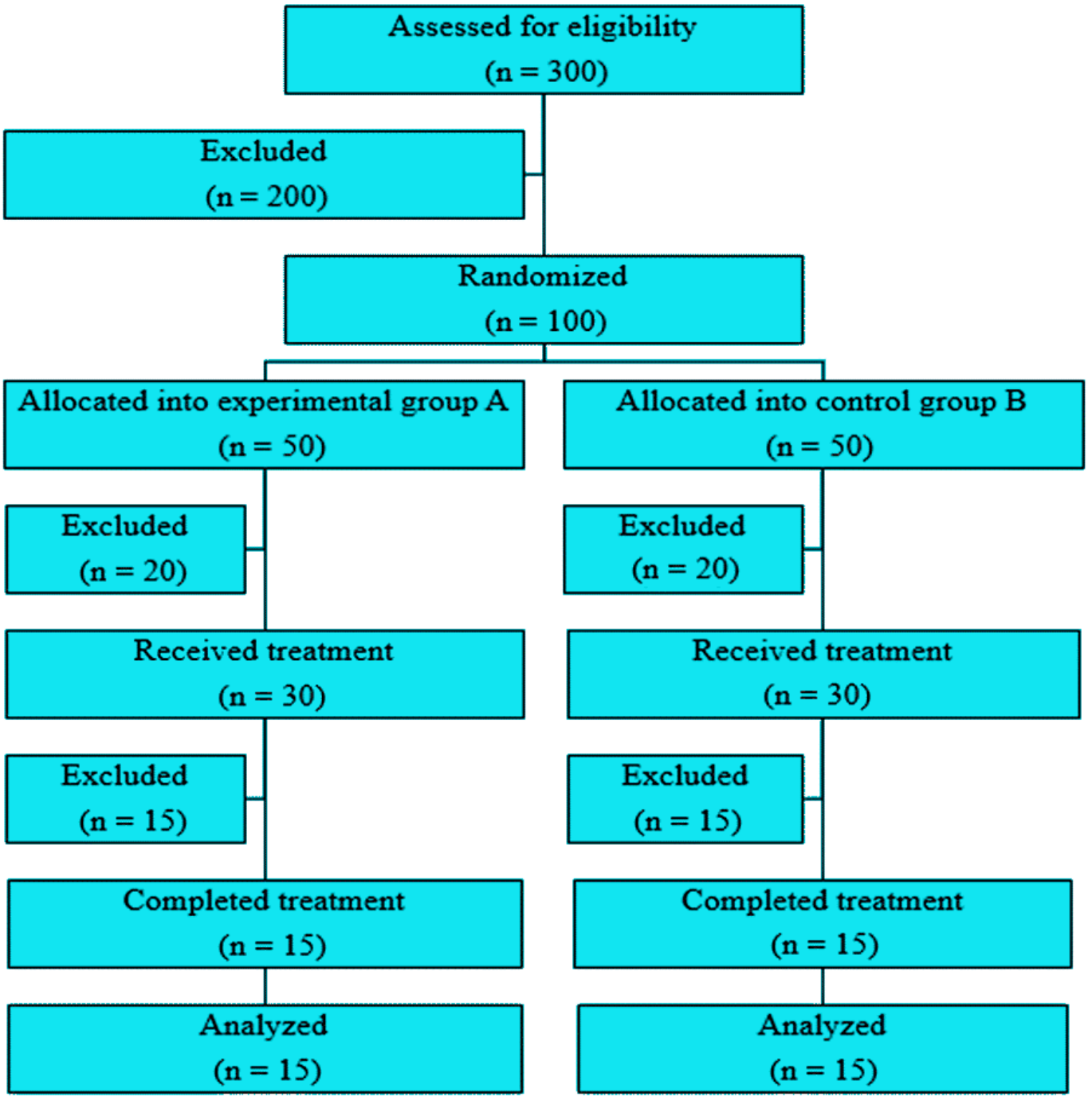

Figure 1. Flowchart of the study

and the Chi square or Fisher's exact test for qualitative variables were used for comparison between groups. Via the Wilcoxon test, quantitative shift over time was discussed. Probability values less than 0.05 were considered statistically significant.

Results

There was no significant difference of the patient's characteristics (gender, age) between the study and control groups. The results of the current study were represented in table 1. As regard, the correlation of viremia level with pulmonary function variables (FVC%, FEV1%, FEV1/FVC%, DLCOSB%) of all patients (n = 30), there was no significant link between viremia level and pulmonary function variables as shown in Table 2. Regarding appearance of any adverse effects related to treatment with oral antiviral drugs (Sofosbuvir, Daclatasvir and Ribavirin) on the study group there is no pulmonary side effects reported.

Table 1. Comparison of pulmonary function Variables within and between both group

Variables	Group A	Group B	P value
FVC Pre	66.8 ± 19.7	84.3 ± 23.2	0.045*
FVC Post	73.4 ± 20.2	82.1 ± 24.6	0.379
Chang (%)	IN 9.88%	DE −2.61%	
P value	0.004*	0.075	
FEV Pre	65.2 ± 20.4	82.2 ± 20.7	0.043*
FEV Post	75.2 ± 20.6	83.3 ± 22.1	0.333
Chang (%)	IN 15.34%	IN 1.34%	
P value	<0.001*	0.767	
FEV1/FVC Pre	82.9 ± 15.5	83.4 ± 10.9	0.930
FEV1/FVC Post	87.1 ± 14.2	88.8 ± 12.1	0.826
Chang (%)	IN 5.07%	IN 6.47%	
P value	0.048*	0.028*	
DLCO SB Pre	56.5 ± 16.5	52.7 ± 15.9	0.567
DLCO SB Post	66.2 ± 12.6	49.8 ± 15.4	0.007*
Chang (%)	IN 17.17%	DE −5.5%	
P value	<0.001*	0.074	
DLCO/VA Pre	89 ± 31.1	74.5 ± 17.6	0.475
DLCO/VA Post	93.5 ± 27.1	71.9 ± 16.5	0.017*
Chang (%)	IN 5.06%	DE −3.49%	
P value	0.028*	0.019*	

**: Significant; DLCO: Diffusing capacity for carbon monoxide; FEV: Forced expiratory volume; FEV1: Forced expiratory volume in first second; FVC: Forced vital capacity; P value: Probability value; SB: Shortness of breath; VA: Alveolar gas volume*

Table 2. Pulmonary functions of all patients and their correlation probability with viremia level

Pulmonary function	Viremia			P value
	Low	Moderate	High	
FVC%	69.4 ± 21.3	72.5 ± 24.9	79 ± 21.4	0.537
FEV1%	65.7 ± 24	68.3 ± 21.3	84 ± 13.2	0.135
FEV1/FVC%	80.8 ± 15.4	81.2 ± 13.4	89.8 ± 11	0.701
DLCOSB%	54.6 ± 19.2	56.6 ± 14	54.6 ± 15.1	0.660

**: Significant; DLCO: Diffusing capacity for carbon monoxide; FEV: Forced expiratory volume; FEV1: Forced expiratory volume in first second; FVC: Forced vital capacity; P value: Probability value; SB: Shortness of breath; VA: Alveolar gas volume*

Discussion

HCV infects 170 million individuals globally. Possibly Over 80% of infected people experience chronicity with cirrhosis and HCC [9]. While Peg IFN-α was correlated with a variety of unfavorable pulmonary effects from mild pneumonitis to extreme acute respiratory distress – like syndrome that may cause morality, it remains the primary treatment of HCV infection in conjunction with ribavirin until 2011 [4, 10].

Tamaki and Okubo [11] recorded first serious case of simeprevir-induced interstitial pneumonitis with Peg-IFN and chronic hepatitis C ribavirin therapy [11]. In December 2013, 2 direct-acting antiviral drugs (DAAs), simeprevir (SIM) and the US Food and Drug Administration (FDA) approved sofosbuvir (SOF) to treat HCV infection. In October 2014, FDA approved a third agent, ledipasvir and SOF (combined as a single pill) for HCV genotype 1 [12]. HRCT and DLCO were more susceptible to early identification of parenchymal and interstitial lung involvement [13].

This research aimed to assess the lung parenchymal state in patients with hepatitis C before and after three months of oral antiviral drug therapy (SOF, DAC, and RBV).

When the present study examined 30 patients by lung spirometry, it showed abnormal FVC in 14/30 (46.6%) patients, abnormal FEV1 in 14/30 (46.6%) patients, low carbon monoxide (DLCO) diffusion potential in 29/30 patients (96%), 13/30 (44%) of which had parallel DLCO / VA declines. Rabie et al. [14] published related results in 2006 who examined 30 patients with HCV by spirometry. They observed abnormal FVC and FEV1 values in 10/30 (33.3%) and 7/30 (23.3%) patients respectively. Similarly, Okutan et al. [15] studied 34 chronic HCV patients and 10 control and found abnormality in FVC, FEV1 and DLCO in 9/34 (26.4%), 8/34 (23.5%), and 26/34 (76.4%) patients respectively. Also In 2006, Erturk et al. [16] examined 20 HCV patients and recorded abnormal FVC, FEV1 / FVC and FEV1 values in 3/20 (15%), 11/20 (55%) and 5/20 (25%) patients respectively, regarding DLCO percentage they found that it was decreased in 12/20 patients (60 percent), with 8 patients had low DLCO / VA ratio.

The analysis in this study showed no significant association between viremia degree and variable pulmonary function (FVC %, FEV1 %, FEV1/FVC %, DELCO SB %) (p = 0.537, 0.135, 0.701, 0.660). In contrast, Bal et al. [3] which had a clear moderate correlation between Viremia and spirometric disorders in 2019 (p = 0.002), observed that high-Viremia patients were 14.2 times more likely to have pulmonary dysfunction than non-Viremia patients.

Regarding HRCT results, the present study showed interstitial involvement in 13/30 (43 %) hepatitis C patients in conjunction with Okutan et al. [15] who tested 34 HCV patients and demonstrated interstitial involvement in 16/34 (47 %) HRCT patients.

When the present study compared pulmonary function Variables before and after 3 months in two groups, the study group (n = 15) showed significant increase in the Mean ± SD of FEV1, FVC, DLCO SB, FEV1 / FVC, and DLCO / VA after 3 months of treatment course ((Sof, Dac, Rib) p = 0.004, 0.001, 0.048, 0.001 and 0.02 respectively. while the control group (n = 15) showed significant increase in the Mean ± SD of FEV1 / FVC (p = 0.028) and significant worse in Mean ± SD of DLCO/VA (p = 0.019) after 3 months. Regarding comparison of pulmonary function variables between study and control groups before and after 3 months, it was revealed a statistically relevant improvement in Mean ± SD DLCO/VA (post) in study group.

In research aiming at interferon as the key therapy route for hepatitis C, Erturk et al. [16] observed that patients treated with interferon appeared to have higher DLCO and significant DLCO / VA ratio when compared with untreated cases. Ezzeldin et al. [17] also noticed higher mean values of FEV1 percent, DLCO percent in patients undergoing interferon therapy than those who did not. Conversely, other research by Nida et al. [18] found a deteriorating trend of spirometric values especially FEV1 with-length of interferon therapy. This is close to the spirometric findings reported by Garib et al. [19], who found decline in both FEV1 and FEV1 / FVC ratio at week 12th of interferon treatment.

While Abdallah et al. [20] aimed to assess the impact of combination therapy on the lung, the study included 405 chronic HCV patients. they were further categorized into 3 treatment regimen groups: group 1 n = 136 (IFN-Sof-Rib), group 2 n = 154 (Sof-Rib): and group 3 n = 115 (Sof-Dac-Rib), received combination treatment course for 12 weeks, 24 weeks and 12-week respectively. Spirometry findings obtained for symptomatic patients and obstructive ventilation disorder were the prevalent phenomenon in the three categories without statistically meaningful variation (p = 0.181).

On follow-up regarding adverse effects related to treatment with oral antiviral (Sofosbuvir, Daclatasvir, and Ribavirin), no pulmonary side effects reported in the present study. In comparison, several reports performed harmful effects of DAAs (direct functioning antivirals). Kohli et al. [21] observed that of 20 HCV patients treated with combined tablet of 90mg ledipasvir and 400mg sofosbuvir once daily, only two patients (10%) showed upper respiratory tract infection (URTI). Similarly, out of 31 HCV patients treated with 12-week ribavirin sofosbuvir, Lai et al. [22] found (13%) develop URTI. Furthermore, Abdalla et al. [20] documented in their research a case of pulmonary tuberculosis using (IFN-Sof-Rib) therapy and four cases of lung abscesses (2 cases in each of IFN-SOF-RIB and SOF-RIB therapy). Renard et al. [23] recorded four pulmonary hypertension (PHTN) events in those treated with sofosbuvir (three newly diagnosed and one exacerbation PHTN). They proposed that inhibition of HCV replication induce reduction in vasodilation mediators contributing to aggravate PAH.

A major limitation in the current study was the small sample size, and this may be due to that this investigation is not routinely done to all patients in Egypt and not all patients agree to do study due to their ages or difficulty in transporting to the center. Also, the control group was given no antiviral drugs when the time they may take shame treatment to overcome the psychological effect of treatment.

Conclusion

From the results of the current study, it could be concluded oral (Direct) antiviral drugs (Sofospovir, Daclatasvir and Ribavirin) therapy used for treatment of chronic HCV are considered safe with minor respiratory adverse effects, however multicenter studies on large numbers of patients are required for further assessment. further studies also required for comparative study of IFN-bases versus IFN free regimens for hepatitis C regarding their respiratory adverse effects. According to conclusion, all patients with chronic hepatitis C infection must be screened for extrahepatic ma-

nifestation of HCV infection especially pulmonary complications and must be monitored clinically, radiologically and by pulmonary functions (spirometry & DLCO) before and during therapy.

Adres do korespondencji / Corresponding author

Aly Mohammed Ghorab

E-mail: alyghorab@yahoo.com

Piśmiennictwo/ References

1. Gower, E., Estes, C., Blach, S., et al., Global epidemiology and genotype distribution of the hepatitis C virus infection. Journal of hepatology, 2014. 61(1): p.S45-57.
2. Cheng, Z., Zhou, B., Shi, X., et al., Extrahepatic manifestations of chronic hepatitis C virus infection: 297 cases from a tertiary medical center in Beijing, China. Chinese Medical Journal, 2014. 27(7): p.1206-1210.
3. Bal, T., Onlen, Y., Babayigit, C., et al., The impact of hepatitis C viremia status on lung functions in chronic hepatitis c patients. African Health Sciences, 2019. 19(2): p.1988-1992.
4. Calvaruso, V., and Craxì, A., 2011 European Association of the Study of the Liver hepatitis C virus clinical practice guidelines. Liver International, 2012. 32: p.2-8.
5. Conjeevaram, H., Continued progress against hepatitis C infection. Jama, 2015. 313(17): p.1716-1717.
6. Remy-Jardin, M., Remy, J., Cortet, B., et al., Lung changes in rheumatoid arthritis: CT findings. Radiology, 1994. 193(2): p.375-382.
7. Pellegrino, R., Viegi, G., Brusasco, V., et al., Interpretative strategies for lung function tests. European respiratory journal, 2005. 26(5): p.948-968.
8. Macintyre, N., Crapo, R.O., Viegi, G., et al., Standardization of the single-breath determination of carbon monoxide uptake in the lung. European Respiratory Journal, 2005. 26(4): p.720-735.
9. Hanafiah, K., Groeger, J., Flaxman, A.D., Wiersma, S.T., Global epidemiology of hepatitis C virus infection: new estimates of age specific antibody to HCV seroprevalence. Hepatology, 2013. 57(4): p.1333-1342.
10. Midturi, J., Sierra-Hoffman, M., Hurley, D., et al., Spectrum of pulmonary toxicity associated with the use of interferon therapy for hepatitis C: case report and review of the literature. Clinical infectious diseases, 2004. 39(11): p.1724-1729.
11. Tamaki, K., and Okubo, A., Simeprevir with peginterferon and ribavirin induced interstitial pneumonitis: first case report. World Journal of Gastroenterology, 2015. 21(3): p.1009.
12. Chao, D., Botwin, G.J., and Morgan, T.R., Update on recently approved treatments for hepatitis C. Current treatment options in gastroenterology, 2014. 12(2): p.211-228.
13. King, J.T., Clinical advances in the diagnosis and therapy of the interstitial lung diseases. American journal of respiratory and critical care medicine, 2005. 172(3): p.268-279.
14. Rabie, R., Mumtaz, K., and Renner, E.L., Efficacy of antiviral therapy for hepatitis C after liver transplantation with cyclosporine and tacrolimus: A systematic review and meta analysis. Liver Transplantation, 2013. 19(1): p.36-48.
15. Okutan, O., Kartaloglu, Z., Ilvan, A., et al., Evaluation of high-resolution computed tomography and pulmonary function tests in patients with chronic hepatitis C virus infection. World journal of gastroenterology, 2004. 10(3): p.381.
16. Erturk, A., Tokgonul, A.N., Capan, N., et al., Pulmonary alterations in patients with chronic HCV infection. Digestive and liver disease, 2006. 38(9): p.673-676.
17. Ezzeldin, N., Saad-Hussein, A., Radwan, M., et al., A Study of the Interaction between Hepatitis C Virus Infection and Pulmonary Disorders: Assessment of Interferon Gamma and Alpha-1-Antitrypsin. Macedonian Journal of Medical Sciences, 2014. 7(1): p.40-45.
18. Nida, M., Saleem, K., Baig, F.A., et al., Patterns of Spirometry in patients of Chronic Hepatitis C While on Conventional Interferon and Ribavirin Treatment. Pakistan journal of medical & health sciences, 2016. 10(4):1433-1436.
19. Garib, J., Garcia, G.F., Teixeira, R., Lima e Silva, F.D., Dyspnea in patients with chronic hepatitis C treated with pegylated interferon and ribavirin. Scandinavian journal of infectious diseases, 2011. 43(8): p.625-31.
20. Abdalla, D., Elhadidy, T.A., Besheer, T., Farag, R.E., Respiratory adverse effects of sofosbuvir-based regimens for treatment of chronic hepatitis C virus. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis, 2017. 66(2): p.363-367.
21. Kohli, A., Kapoor, R., Sims, Z., et al., Ledipasvir and sofosbuvir for hepatitis C genotype 4: a proof-of-concept, single-centre, open-label phase 2a cohort study. The Lancet Infectious Diseases, 2015. 15(9): p.1049-1054.
22. Lai, C., Wong, V.S., Yuen, M.F., et al., Sofosbuvir plus ribavirin for the treatment of patients with chronic genotype 1 or 6 hepatitis C virus infection in Hong Kong. Alimentary pharmacology & therapeutics, 2016. 43(1): p.96-101.
23. Renard, S., Borentain, P., Salaun, E., et al., Severe pulmonary arterial hypertension in patients treated for hepatitis C with sofosbuvir. Chest, 2016. 149(3): p.69-73.