

JURNAL

RESPIROLOGI

INDONESIA

Majalah Resmi Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
Official Journal of The Indonesian Society of Respiriology



Status Respirasi Pasien Asma yang Mendapatkan Nebulisasi Menggunakan Jet Nebulizer
Dibandingkan dengan Nebulizer Menggunakan Oksigen

Pengaruh Ekstrak Ginseng Terhadap Kadar Interleukin 8 Plasma, Skor *COPD Assessment Test*,
dan Lama Rawat Inap Pasien PPOK Eksaserbasi

Perilaku Merokok dan Analisis Kadar Karbon Monoksida pada Siswa di Desa Sukatani, Kabupaten Purwakarta
Tiotropium pada Pasien Bekas TB Paru dengan Kelainan Obstruksi Terhadap Fungsi Paru dan Kualitas Hidup

Uji Immunogenitas Protein Rekombinan Fusi ESAT-6 CFP-10 *Mycobacterium Tuberculosis*
(Galur Indonesia): Ekspresi IFN- γ dan Jumlah Limfosit T CD8+ pada Kultur PBMC

Perubahan Kadar Interleukin 17 pada Pasien TB Paru BTA Positif Setelah 2 Bulan
Pengobatan Anti Tuberkulosis

Prevalens Hipertensi Pulmoner pada Pasien Luluh Paru Karena Tuberkulosis dan
Hubungannya dengan Kapasitas Latihan

Riwayat Merokok dan Keberhasilan Pengobatan Fase Intensif Pasien Tuberkulosis Paru
di RSU Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh

Peran Ultrasonografi dalam Diagnosis Pneumotoraks

JURNAL RESPIROLOGI INDONESIA

Majalah Resmi Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
Official Journal of The Indonesian Society of Respiriology

SUSUNAN REDAKSI

Penasehat

M. Arifin Nawas
Faisal Yunus

Penanggung Jawab / Pemimpin Redaksi

Feni Fitriani

Wakil Pemimpin Redaksi

Winariani

Anggota Redaksi

Amira Permatasari Tarigan
Jamal Zaini
Farih Raharjo
Mia Elhidsi
Ginangjar Arum Desianti
Irandi Putra Pratomo

Sekretariat

Yolanda Handayani
Suwondo
SST : Surat Keputusan Menteri Penerangan RI
No.715/SK/DitjenPPG/SST/1980 Tanggal 9 Mei 1980

Alamat Redaksi

PDPI Jl. Cipinang Bunder, No. 19, Cipinang Pulo Gadung
Jakarta Timur 13240 Telp: 02122474845
Email : editor@jurnalrespirologi.org
Website : <http://www.jurnalrespirologi.org>

Diterbitkan Oleh

Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI)
Terbit setiap 3 bulan (Januari, April, Juli & Oktober)

Jurnal Respiriologi Indonesia

Akreditasi A
Sesuai SK Direktur Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
Nomor: 2/E/KPT/2015 Tanggal 1 Desember 2015
Masa berlaku 15 Desember 2015 - 15 Desember 2020

JURNAL RESPIROLOGI INDONESIA

Majalah Resmi Perhimpunan Dokter Paru Indonesia
Official Journal of The Indonesian Society of Respiriology

VOLUME 38, NOMOR 4, Oktober 2018

DAFTAR ISI

Artikel Penelitian

- Status Respirasi Pasien Asma yang Mendapatkan Nebulisasi Menggunakan Jet Nebulizer
Dibandingkan dengan Nebulizer Menggunakan Oksigen 187
Agus Santosa, Endiyono
- Pengaruh Ekstrak Ginseng Terhadap Kadar Interleukin 8 Plasma, Skor *COPD Assessment Test*,
dan Lama Rawat Inap Pasien PPOK Eksaserbasi 192
Aslani Threestiana Sari, Suradi, Jatu Aphridasari
- Profil Perilaku Merokok dan Analisis Kadar Karbon Monoksida pada Siswa di Desa Sukatani,
Kabupaten Purwakarta 199
Cindra Paskaria, Fransisca, Jeanastasia Kurnia, Zaneth Gunawan, Decky Gunawan
- Pengaruh Tiotropium pada Pasien Bekas TB Paru dengan Kelainan Obstruksi Terhadap
Fungsi Paru dan Kualitas Hidup 203
Romaito Nasution, Irvan Medison, Deddy Herman, Masrul Basyar
- Uji Immunogenitas Protein Rekombinan Fusi ESAT-6 CFP-10 *Mycobacterium Tuberculosis*
(Galur Indonesia): Ekspresi IFN- γ dan Jumlah Limfosit T CD8+ pada Kultur PBMC 210
**Anung Sri Handayani, Tri Wahyu Astuti, Teguh Rahayu Sartono,
Maimun Zulhaidah Arthamin, Fransisca Srietami Tanoerahardjo**
- Perubahan Kadar Interleukin 17 pada Pasien TB Paru BTA Positif Setelah 2 Bulan
Pengobatan Anti Tuberkulosis 219
Andy Sulaiman Siregar, Soedarsono
- Prevalens Hipertensi Pulmoner pada Pasien Luluh Paru Karena Tuberkulosis dan
Hubungannya dengan Kapasitas Latihan 227
**Diana Septiyanti, Astari Pranindya Sari, Wahyu Aniwidyaningsih, Budhi Antariksa,
Bambang Budi Siswanto**
- Hubungan Riwayat Merokok dan Keberhasilan Pengobatan Fase Intensif Pasien Tuberkulosis Paru
di RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh 232
Risa Fitriya, Feni Fitriani Taufik, Dewi Behtri Yanifitri
- ### Tinjauan Pustaka
- Peran Ultrasonografi dalam Diagnosis Pneumotoraks 239
Mia Elhidsi, Budhi Antariksa, Dianiyati Kusumosutoyo

Prevalens Hipertensi Pulmoner pada Pasien Luluh Paru Karena Tuberkulosis dan Hubungannya dengan Kapasitas Latihan

Diana Septiyanti¹, Astari Pranindya Sari¹, Wahyu Aniwidyaningsih¹, Budhi Antariksa¹, Bambang Budi Siswanto²

¹Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi

Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, RSUP Persahabatan, Jakarta

²Departemen Kardiologi dan Kedokteran Vaskular, RS Harapan Kita, Jakarta

Abstrak

Latar belakang: Pemahaman mengenai luluh paru sangat penting untuk memperbaiki kualitas hidup pasien, sayangnya informasi terkait hal itu masih sangat terbatas termasuk keberadaan hipertensi pulmoner (HP) pada luluh paru. Dalam penelitian ini, kami meneliti mengenai hubungan antara luluh paru dengan HP dan kapasitas latihan dengan uji jalan 6 menit (6MWT).

Metode: Penelitian ini adalah penelitian potong lintang analitik yang melibatkan 54 subjek di RS Persahabatan selama bulan Agustus 2016. Subjek menjalani echokardiografi untuk menyingkirkan kelainan jantung sekaligus menentukan status HP. Subjek kemudian dibagi dalam 2 kelompok berdasarkan status HP, menjalani 6MWT dan diukur jarak yang dapat ditempuh. Uji T digunakan untuk analisis. Penelitian ini juga menganalisis korelasi antara jarak tempuh 6MWT dan saturasi oksigen perifer dengan nilai mean Pulmonary Artery Pressure (mPAP).

Hasil: Peneliti membandingkan rerata jarak tempuh antara kedua kelompok. Rerata jarak tempuh subjek dengan HP adalah 329.18 meter dan subjek tanpa HP sejauh 388.77 meter ($p=0,035$). Peneliti mengidentifikasi korelasi negatif antara rerata jarak tempuh dan mPAP menggunakan uji korelasi Pearson ($r= -0,457$, $p = 0,001$) sedangkan persentase 6MWT subjek dibandingkan prediksinya juga memiliki korelasi negatif dengan mPAP ($r= -0,468$, $p= <0,001$). Saturasi perifer selama 6MWT berkorelasi negatif dengan nilai mPAP walau pun tidak terdapat perbedaan saturasi perifer selama 6MWT antara subjek dengan HP dan tanpa HP.

Kesimpulan: Dibandingkan dengan subjek tanpa HP, terdapat perbedaan bermakna kemampuan 6MWT dan terdapat korelasi antara jarak tempuh dan saturasi perifer dengan nilai mPAP. (*J Respir Indo.* 2018; 38: 227-31)

Kata kunci: luluh paru, hipertensi pulmoner, uji jalan 6 menit

The Prevalence of Pulmonary Hypertension in Destroyed Lung Due to Post Pulmonary Tuberculosis and Its Relation to Exercise Capacity

Abstract

Background: To improve patient's quality of life, understanding destroyed lung (DL) is very important, however, it is very limited in information related to it as well as to the existency of pulmonary hypertension (PH) in destroyed lung. In this study, we investigated relationship between DL with PH status and the exercise capacity through 6 minutes walking test (6MWT).

Method: Cross-sectional analytic study involving 54 DL subjects. Subjects performed echocardiography to exclude cardiac abnormality and to determine whether they had PH. Subjects were then divided into two groups based on their PH status. They underwent 6MWT and their walking distance and peripheral oxygen saturation were measured. Student t-test was used for analyzing data. Furthermore, we determined correlation between walking distance and mean Pulmonary Artery Pressure (mPAP) value also peripheral oxygen saturation and mPAP.

Result: We calculated the mean of walking distance between the two groups. The mean from subjects with PH and without PH were 329.18 and 388.77 meter respectively ($p=0.035$). We found negative correlation between the mean of walking distance and subject's mPAP using statistical analysis Pearson correlation test ($r= -0,457$, $p = 0,001$) while percentage of 6MWT by its prediction also had a negative correlation ($r= -0,468$, $p= <0,001$). Meanwhile, negative correlation also found between mean of peripheral oxygen saturation and their mPAP. There was no significant difference between peripheral oxygen saturation among PH non PH subjects.

Conclusion: Compared to subjects without PH, 6MWT value of destroyed lung with PH is lower and there is a correlation either walking distance and peripheral oxygen saturation with mPAP value. (*J Respir Indo.* 2018; 38: 227-31)

Keywords: Destroyed lung, pulmonary hypertension, 6 minutes walking test

Korespondensi: Diana Septiyanti

Email: diana.septiyanti@gmail.com

PENDAHULUAN

Luluh paru merupakan perubahan parenkim paru dengan reduksi volume paru, bronkiektasis dan fibrosis ireversibel yang disebabkan oleh berbagai penyakit inflamasi di paru dan saluran napas.¹ Kelainan paru yang berat ini berkontribusi terhadap sistem kardiopulmoner yang akan meningkatkan morbiditas, mortalitas dan tampaknya akan mempengaruhi kualitas hidup pasien.²⁻⁵ Kapasitas latihan dalam penelitian ini digunakan sebagai suatu kriteria untuk menilai kualitas hidup pasien luluh paru. Uji jalan 6 menit atau *6 minute walking test* (6MWT) merupakan suatu metode evaluasi kapasitas latihan yang mudah, murah dan berguna dan memberikan gambaran mengenai sistem respirasi, kardiopulmoner dan metabolisme.²

METODE

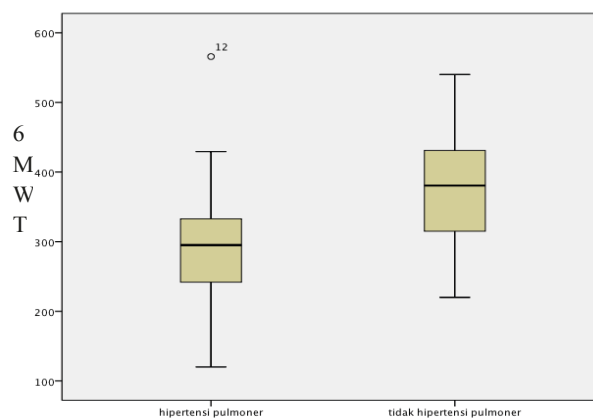
Desain penelitian ini adalah potong lintang yang melibatkan 54 subjek dan dilaksanakan di RS Persahabatan, Jakarta. Semua pasien luluh paru menjadi populasi target, sedangkan populasi terjangkau adalah pasien yang menjalani rawat inap dan rawat jalan di RS Persahabatan, Jakarta selama bulan Agustus 2016. Subjek penelitian ini adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien dengan gambaran radiologi luluh paru yang menjalani rawat inap dan rawat jalan di RS Persahabatan, pasien dalam keadaan kondisi klinis stabil, dan bersedia mengikuti semua tahapan penelitian dengan menandatangani surat pernyataan tertulis.

Subjek akan menjalani pemeriksaan echo-kardiografi untuk mengeksklusi kelainan intrakardiak sekaligus menentukan keberadaan hipertensi pulmonal (HP) dengan mendapatkan nilai *mean Pulmonary Artery Pressure* (mPAP) >25mmHg.² Kriteria eksklusi lain adalah sebagai berikut terdapat kelainan intrakardiak yang terkonfirmasi melalui echokardiografi, pasien dengan pemeriksaan fisis sesuai dengan gambaran klinis kelainan tiroid, tidak dapat berjalan, pasien yang tidak ingin melanjutkan berpartisipasi dalam penelitian ini. Subjek penelitian akan menjalani prosedur 6MWT

sesuai standar *American Thoracic Society* (ATS) di sebuah lintasan sepanjang 30 meter, datar, lurus dan keras.⁶ Jarak yang dapat ditempuh dalam waktu 6 menit dicatat dan dibandingkan dengan nilai prediksinya. Saturasi oksigen perifer selama 6MWT juga dicatat. Data yang dikumpulkan akan diringkas, dideskripsikan dan dianalisis menggunakan *Statistical Package for Social Science* (SPSS) 24 dengan uji T dan dikatakan bermakna secara statistik apabila nilai $p < 0,05$.

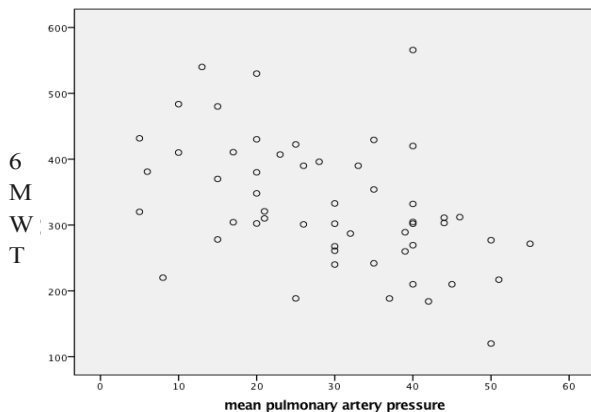
HASIL

Jumlah subjek dalam penelitian ini adalah 54 orang terdiri dari 53,7% laki-laki dan 46,3% perempuan dengan median umur 40 tahun (18-83 tahun). Rerata saturasi oksigen semua subjek selama menjalani 6MWT adalah 95% (74-99). Subjek dengan HP mampu berjalansejauh 329,18 meter (120-566). Nilai tersebut ± 59 meter lebih pendek daripada subjek tanpa HP yaitu 388,77 meter (220-540) ($p=0,035$). Persentase 6MWT diartikan perbandingan antara jarak tempuh 6 menit dibandingkan dengan nilai prediksinya sesuai berat badan, tinggi badan dan jenis kelamin. Rerata perbandingan 6MWT dibandingkan dengan nilai prediksinya pada subjek dengan HP adalah 57,13% (21,42-108,45), sedangkan pada subjek dengan PH sebesar 68,80% (36,90-106,81) ($p = 0,001$). Sementara itu saturasi oksigen perifer tidak berbeda bermakna antara subjek dengan HP dan tanpa HP (95% vs 96%; $p = 0.318$).

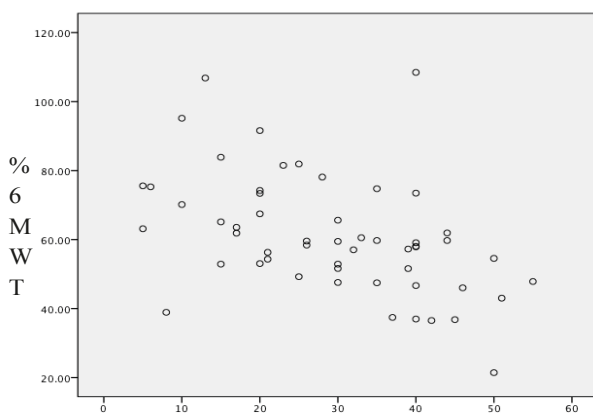


Gambar 1. Perbandingan jarak tempuh 6MWT

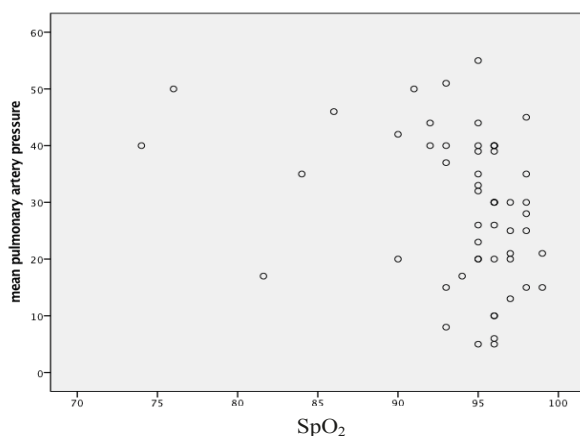
Hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi negatif antara rerata jarak tempuh dan mPAP menggunakan uji korelasi Pearson ($r = -0,457$, $p = 0,001$) sementara nilai persentase 6MWT juga memiliki korelasi negatif ($r = -0,468$, $p = <0,001$). Analisis korelasi Spearman antara mPAP dan saturasi oksigen selama 6MWT menunjukkan hubungan korelasi negatif ($r = -0,340$, $p = 0,012$).



Gambar 2. Korelasi mPAP dan 6MWT



Gambar 3. Korelasi mPAP dan persentase 6MWT



Gambar 4. Korelasi mPAP dan SpO₂

PEMBAHASAN

Uji jalan 6 menit digunakan untuk menilai respons individual terhadap latihan melalui suatu penilaian menyeluruh terhadap kondisi pernapasan, kardiovaskular dan sistem metabolik. Keuntungan dari pemeriksaan ini adalah murah, sederhana dan tidak membutuhkan banyak peralatan pendukung.³ Uji jalan 6 menit telah digunakan luas dalam penelitian sebagai prediktor mortalitas berbagai penyakit termasuk gagal jantung, penyakit paru obstruksi kronik (PPOK), *idiopathic pulmonary fibrosis* (IPF) dan *idiopathic pulmonary arterial hypertension* (PAH).² Beberapa faktor telah diketahui dapat menurunkan nilai 6MWT yaitu tubuh yang pendek, berat badan yang berlebihan dan penyakit muskuloskeletal.⁷

Sejarah 6MWT dianggap sebagai suatu indikator kapasitas fungsional sejak uji jalan 12 menit (12MWT) dikenalkan oleh McGavin pada tahun 1976 yang mengukur toleransi latihan pada pasien bronkitis kronik dan menyimpulkan bahwa uji ini merupakan uji yang sederhana untuk mengevaluasi ketidakmampuan fisis pasien.⁸ Penelitian lain kemudian memberi kesimpulan bahwa hasil 6MWT ekuivalen terhadap 12MWT, bahkan lebih efisien, tidak memberi beban latihan yang berlebihan pada pasien dan merefleksikan kegiatan sehari-hari pasien. Banyak penelitian dilakukan lebih dari 10 tahun terakhir berpusat pada hubungan antara gambaran klinis pasien dan hasil 6MWT dengan berbagai status patologis misalnya HP, PPOK dan gagal jantung.²

Kami menemukan bukti dalam penelitian ini bahwa pasien luluh paru dengan HP memiliki kapasitas latihan yang menurun melalui penurunan jarak tempuh dalam 6MWT. Fakta yang didapat ini sesuai dengan teori tentang efek hipoksia terhadap penurunan aktivitas fisis. Hipoksia dapat menginduksi suatu peningkatan inflamasi sistemik yang akan memberikan konsekuensi berupa perubahan serat otot, perubahan metabolisme aerob menjadi anaerob yang menyebabkan penurunan kapasitas oksidatif otot rangka. Kerusakan parenkim paru dan saluran napas pada luluh paru menyebabkan gangguan ventilasi yang disebut hipoksia alveolar dan ketidakimbangan

ventilasi perfusi yang dapat menyebabkan hipoksemia. Keadaan yang buruk ini dapat berlangsung terus menerus dan menyebabkan hipoksia selular dan jaringan.⁹⁻¹¹

Hasil penelitian lain menunjukkan korelasi negatif antara nilai mPAP dengan hasil jarak tempuh 6MWT. Korelasi Pearson menganalisis bahwa mPAP akan berkorelasi negatif dengan jarak tempuh 6MWT ($r = -0.457$, $p = 0.001$) dan persentase nilai 6MWT dibandingkan prediksinya ($r = -0.468$, $p = <0.001$). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Minaj yang menunjukkan bahwa peningkatan mPAP secara statistik akan berhubungan dengan penurunan hasil 6MWT ($p = 0.02$).¹² *Mean Pulmonary Artery Pressure* bahkan menjadi faktor prediktor terhadap hasil 6MWT sehingga dapat disimpulkan bahwa perubahan hemodinamik pulmoner memiliki dampak bermakna pada perubahan nilai 6MWT pasien ILD. Nilai mPAP yang lebih tinggi akan berkontribusi dalam penyakit vaskular pulmoner dan semakin terbatas pula kapasitas latihannya.¹² Bourbonnais dkk. menyatakan beberapa prediktor klinis HP pada sarkoidosis, salah satu penyakit paru kronik. Tingkat desaturasi selama 6MWT merupakan prediktor kuat mortalitas pada *Idiopathic Pulmonary Fibrosis* (IPF) dan HP primer, terutama pada saturasi oksigen $<88\%$. Penelitian Bourbonnais juga menunjukkan titik potong desaturasi selama 6MWT adalah $<90\%$ (sensitivitas 73% and spesificitas 92%). Pasien Sarkoidosis dengan desaturasi $<90\%$ selama 6MWT berisiko 12 kali lebih besar untuk memiliki HP.¹³ Peneliti menyarankan semua pasien luluh paru untuk menjalani echokardiografi dan 6MWT untuk menggambarkan toleransi kardiopulmoner, kapasitas latihan. Saturasi oksigen perifer yang lebih rendah mengindikasikan mPAP yang lebih tinggi.

KESIMPULAN

Pemeriksaan 6MWT menjadi pemeriksaan sederhana yang dapat membantu para klinisi untuk memprediksi terdapatnya HP pada pasien dengan luluh paru. Subjek dengan HP memiliki nilai 6MWT lebih rendah daripada subjek tanpa HP

dan terdapat korelasi antara jarak tempuh dalam 6 menit dengan saturasi oksigen perifer dan nilai mPAP. Peneliti menyarankan semua pasien luluh paru untuk menjalani echokardiografi dan 6MWT untuk menggambarkan toleransi kardiopulmoner, kapasitas latihan. Saturasi oksigen perifer yang lebih rendah mengindikasikan mPAP yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Eren Ş, Eren MN, Balci AE. Pneumonectomy in children for destroyed lung and the long-term consequences. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003; 126:574-81.
2. Galie N, Humbert M, Vachiery JL. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J.* 2016;37:67-119.
3. Sajkov D, Mupunga B, Bowden JJ, Petrovsky N. Pulmonary Hypertension in chronic lung diseases and/or hypoxia. *Pulm Hypertens.* 2013.p.21-45.
4. Peacock A. Pulmonary hypertension. *Eur Respir J.* 2013;22:20-5.
5. Gali N, Hoeper MM, Humbert M, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J.* 2009;30:2493-537.
6. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166:111-7.
7. Sivaranjini S, Vanamail P, Eason J. Six Minute Walk Test in People with Tuberculosis Sequelae. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal.* 2010;21:4-10.
8. McGavin CR, Artvinli M, Naoe H, McHardy CJ. Dyspnea, disability, and distance walked: comparison of estimates of exercise performance in respiratory disease. *BMJ.* 1978;2:241-3.
9. Seeger W, Adir Y, Barberà JA. Pulmonary hypertension in chronic lung diseases. *JACC.* 2013;26:1-5.
10. Fowler RM, Gain KR, Gabbay E. Exercise intolerance in pulmonary arterial hypertension. *Pulm Med.* 2012;2012:1-7.
11. Saglam M, Vardar-Yagli N, Savci S. Functional capacity, physical activity, and quality of life in

- hypoxemic patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2015;10:423-8.
12. Minai OA, Santacruz JF, Alster JM, Budev MM, McCarthy K. Impact of pulmonary hemodynamics on 6-min walk test in idiopathic pulmonary fibrosis. *Respiratory Medicine.* 2012;106:1613-21.
13. Bourbonnais JM, Samavati L. Clinical predictor of pulmonary hypertension in. *Sarcoidosis. Eur Respir.* 2008;32:296-302.