

Göğüs hastalıkları hekimlerinin pulmoner rehabilitasyonla ilgili bilgi düzeyleri

The knowledge level of chest physicians about the pulmonary rehabilitation topic

Hadice Selimoğlu Şen, İclal Hocanlı, Özlem Abakay, Cengizhan Sezgi, Süreyya Yılmaz, Maşuk Taylan, Abdurrahman Abakay, Abdullah Çetin Tanrıku

ÖZET

Amaç: Pulmoner rehabilitasyon (PR) semptomatik kronik solunum hastalığı olan ve günlük yaşam aktiviteleri azalmış hastalar için multidisipliner, kanıta dayalı ve kişiye özel tedavi yaklaşımıdır. Bu çalışmada ilimizde göğüs hastalıkları hekimlerinin PR konusunda bilgi düzeylerinin ölçülmesini amaçladık.

Yöntemler: Diyarbakır ili ve çevresinde üniversite hastanesi, eğitim araştırma hastanesi ve devlet hastanelerinde çalışan toplam 40 göğüs hastalıkları uzmanı ve asistanın doktoruna PR'la ilgili toplam 10 sorudan oluşan standart bir anket uygulandı. Ankette PR tanımı, hedefleri, değerlendirme ölçütleri, rehabilitasyona aday hasta ve rehabilitasyon ekibi ile ilgili sorular soruldu. Şıklı sorulara verilen her bir doğru yanıt 10 puan verildi. Bilgi seviyesi, puan 50'nin altında olunca düşük, 50-70 arası orta, 80-100 arası yüksek olarak tanımlandı.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalaması $36,1 \pm 7,79$ ve göğüs hastalıkları alanında çalışma süreleri $5,57 \pm 7,71$ yıl idi. Üniversite hastanesi doktorlarının %78,9'u, Eğitim araştırma hastanesi doktorlarının %57,1'i, devlet hastanesi doktorlarının %50'i soruların yarısından fazlasına doğru cevap verdi.

Sonuç: İlimizdeki göğüs hastalıkları hekimlerinin PR konusundaki bilgi seviyesi büyük oranda düşük ve orta düzeydedir. Pulmoner rehabilitasyonla ilgili tıp fakültelerinde eğitim müfredatı oluşturulmasının ve mezuniyet sonrası eğitimler ile sahadaki hekimlerin bilgilendirilmesinin bu konuyla ilgili farkındalığı artıracığı ve hekim ve hastaların PR'a ilgisini arttıracığı düşüncesindeyiz.

Anahtar kelimeler: Pulmoner rehabilitasyon, göğüs hastalıkları, bilgi düzeyi

ABSTRACT

Objective: The pulmonary rehabilitation (PR) is multidisciplinary, evidence-based and personalized treatment approach for patients with a symptomatic chronic respiratory disease and reduced daily living activities. In this study, we aimed to determine the knowledge level of chest physicians about PR in our city.

Methods: A standardized questionnaire consisting of 10 questions was conducted to a total of 40 chest diseases specialist and assistant doctors who are working at the university hospital, training and research hospital and a private hospital in Diyarbakır city and its purlieus. The questions about the definition of PR, goals, evaluation criteria, patient who candidate for rehabilitation and rehabilitation team, were asked in questionnaire. Ten points was given for each correct answer to closed-ended questions. The knowledge level were identified as low, moderate and high when points were <50, 50-79 and 80-100 respectively.

Results: The mean age of participants was 36.1 ± 7.79 and working duration time in chest disease department was 5.57 ± 7.71 years. Seventy-eight point nine percent of university hospital doctors, 57.1% of training and research hospital doctors, 50% of private hospital doctors were answered correctly more than half of the questions.

Conclusion: The knowledge of chest physicians about PR is substantially in low and moderate levels in our city. The creation of a curriculum about PR in medical schools, and postgraduate training of physicians in the field will raise awareness about this issue, and might increase the interest of physicians and patients to PR. *J Clin Exp Invest 2014; 5 (3): 386-390*

Key words: Pulmonary rehabilitation, chest diseases, knowledge

GİRİŞ

Yaklaşık altmış yıl önce göğüs hastalıklarında rehabilitasyon denince akla gelen ilk durum, tüberkülozlu hastalara uygulanan rehabilitasyon programlarıydı. Tüberkülozlulardaki rehabilitasyon uygulamaları sürerken, 1960'ın sonlarında kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olanlarda egzersizin yararlı olup olmayacağı tartışılmaya başlanmış ve Woolf'un 1972'de, 257 kronik akciğer hastasıyla yaptığı, pulmoner rehabilitasyon (PR) çalışması bu konuda farkındalığı artırıcı olmuştur [1]. Hemen ardından 1974 yılında Amerikan Göğüs Hastalıkları Uzmanları Birliği, Pulmoner Rehabilitasyon Komitesi tarafından ilk olarak PR'un tanımı yapılmıştır [2]. Bu komite PR'u; 'multidisipliner programla akciğer hastalıklarının fizyopsiko patolojisinin kişiye özel tedavi, emosyonel destek ve eğitim aracılığıyla düzelmeye sağlandığı veya ilerlemenin durdurulduğu ve hastanın kişisel faktörlerinin yaşam şartlarının elverdiği ölçüde maksimal fonksiyonel kapasiteye çıkmayı hedefleyen tıp sanatıdır' şeklinde tanımlamıştır [2].

Güncel rehberler de yeterli farmakolojik tedaviye rağmen egzersiz intoleransı veya günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlanma gözlenen kronik solunum hastalığı olan olgularda PR'u önermektedir [3,4]. Geleneksel olarak, PR öncelikle KOAH'da etkin olarak uygulanmakla birlikte interstisyel akciğer hastalıkları, kistik fibrosis, bronşektazi, akciğer kanseri, obezite ile ilgili akciğer hastalıkları, pre ve post operatif hastalar, göğüs deformitesi olan hastalar da PR'dan fayda görebilecek hasta gruplarıdır [3,4]. Akciğer transplantasyonu veya akciğer hacim küçültme operasyonu öncesi ve sonrası PR programları uygulanmalıdır [3,4]. Ülkemizde PR, göğüs hastalıkları pratiğine yeni giren bir kavram olduğundan, birçok göğüs hastalıkları doktoru bu kavram ve içeriğinden habersizdir. Pulmoner rehabilitasyon konusunda bilgi düzeyini arttırmak ve yanlış bilgileri düzeltme amacıyla eğitim programları düzenlemek için öncelikle göğüs hastalıkları uzmanlarının mevcut bilgi düzeylerinin bilinmesi gerekir. Bu çalışmada göğüs hastalıkları alanında çalışan hekimlerin PR konusunda bilgi düzeylerinin ölçülmesi amaçlandı.

YÖNTEMLER

Diyarbakır ili ve çevresinde üniversite hastanesi (ÜH), eğitim araştırma hastanesi (EAH) ve devlet hastanesi (DH) bünyesinde çalışan toplam 40 göğüs hastalıkları uzmanı ve asistanına pulmoner rehabilitasyonla ilgili toplam 10 adet çoktan seçmeli

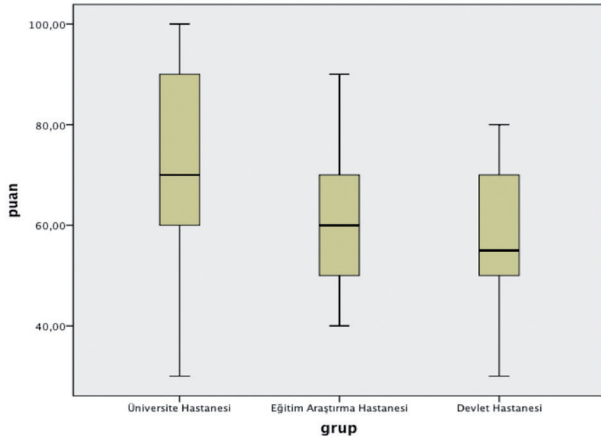
sorudan oluşan standart bir anket uygulandı. Ankette PR tanımı, hedefleri, değerlendirme ölçütleri, rehabilitasyona aday hasta ve rehabilitasyon ekibinde bulunması gerekenler ile ilgili sorular soruldu. Sorulara verilen her bir doğru yanıtı 10 puan verildi. Toplamda ankete katılan her kişi için 0-100 arası bir bilgi puanı oluşturuldu. Bilgi seviyesi, puan 50'nin altında olunca düşük, 50-70 arası orta, 80-100 arası yüksek olarak tanımlandı. Verilen cevaplar kaydedildi. Elde edilen veriler "SPSS for Windows" programına aktarılarak % 95 güven aralığında analizleri yapıldı. Hastalara ait ölçülebilir değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov Smirnov testi ile saptandı. Nonparametrik değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel analizlerde $p < 0,05$ olan farklar anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Katılımcıların kadın erkek oranı 17/23 ve yaş ortalamaları $36,1 \pm 7,79$ idi. Toplam göğüs hastalıklarının alanında çalışma süreleri $5,57 \pm 7,71$ yıl idi. Katılımcıların %52,5'i ÜH, % 17,5'u EAH % 30'u DH bünyesinde çalışıyordu. Üniversite hastanesinde çalışanların %78,9'u, EAH'nde çalışanların %57,1'i, DH'nde çalışanların %50'i soruların yarısından fazlasına doğru cevap vermişti. Katılımcıların bilgi seviyelerinin kurumlara göre yüzdeleri Tablo 1'de verilmiştir. Katılımcıların en çok doğru cevap verdikleri (%95 doğru cevap) soru; PR uygulanabilecek olan hasta grubu ile ilgili olan 5. soruydu. En az doğru cevap verilen soru ise (% 20 doğru cevap) PR yöntemlerinin sorulduğu 7. soruydu. Hekimlerin puan ortalamaları ÜH için 71,05, EAH için 61,42, DH için 55,71 idi. Farklı kurumlardaki hekimlerin puan ortalamaları kıyaslandığında; ÜH ile EAH arasında ve EAH ile DH arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yokken, ÜH ve DH arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (sırasıyla, $p=0, 219$, $p=0, 516$ ve $p=0, 022$) (Şekil 1).

Tablo 1. Kurumlara göre hekimlerin bilgi seviyeleri

Kurum	Düşük n (%)	Orta n (%)	Yüksek n (%)
Üniversite Hastanesi	4 (21)	7 (36)	8 (42)
Eğitim Araştırma Hastanesi	3 (42)	3 (42)	1 (14)
Devlet Hastanesi	7 (50)	6 (42)	1 (7)
Toplam	14 (35)	16 (40)	10 (25)



Şekil 1. Kurumlara göre hekimlerin bilgi puanı ortalamaları

TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonuçlarına göre Diyarbakır ve çevre illerinde çalışan göğüs hastalıkları hekimlerinin PR konusunda bilgi düzeyleri düşük ve orta düzeydedir. Gelişen teknolojiyle beraber artan teknik imkanlar, rehabilitasyon programlarını daha kapsamlı hale getirmektedir. Ancak önemli olan öncelikle hekimlerin bu konuda yeterli bilgi düzeylerinin olması ve hastaları bu programlara yönlendirmeleridir. Pulmoner rehabilitasyonun etkinliği sayısız randomize kontrollü çalışmalar ile desteklenmiştir. Ancak ülkemize ait veriler hala çok sınırlıdır.

Son 30 ila 40 yıl içinde, PR bir tıp sanatı olmaktan çıkıp kanıta dayalı tedaviye dönüşmüştür. Kronik solunum hastalığı olan kişilerde, PR önemli bir yönetim stratejisi haline gelmiştir ve bu hastaların akibeti için giderek önem kazanmaktadır [5]. Bu hasta grubun farmakolojik tedavinin yanında PR desteği verilmesi; kişinin günlük aktiviteleri bağımsız olarak yapabilmesi ve böylece hayatın içinde daha fazla olmayı hedefler [4]. Kronik solunum hastalığı olan kişilerde optimum farmakoterapiye rağmen hastalar halen semptomatikse, bir rehabilitasyon programı düşünülmelidir [6]. İlk değerlendirme aşamasında, bir rehabilitasyon programı; kas zayıflığı, depresif belirtiler, hastalıkla başa çıkmada zayıflık, fiziksel aktivite koordinasyonunda bozulma, beslenme defektleri gibi solunum yolu hastalıklarının, solunumsal olmayan ve değiştirilebilir sonuçlarının tespitini amaçlamaktadır. Daha sonra veya buna paralel hastaların fiziksel aktivite, sağlıklı beslenme, sigarayı bırakma ile sağlıklı bir yaşama katılımları sağlanmalıdır. Kronik solunum hastalığı olanların günlük yaşama katılımını engelleyen en önemli faktörlerden biri egzersiz intoleransdır [7].

Ventilasyon ve gaz değişim bozuklukları, kardiyak yetersizlik, periferik ve solunum kaslarının disfonksiyonu veya bunların kombinasyonları ile oluşan patofizyolojik değişiklikler sonucu dispne ve egzersiz kapasitesinde azalma gelişmektedir [8]. Hastalar dispne ve yorgunluk nedeni ile egzersizden kaçınmakta, kendileri için daha güvenli gördükleri sedanter yaşamı tercih etmekte ve günlük aktivitelerini kısıtlamaktadırlar. Tüm bu nedenlerle, rehabilitasyon programının önemli bir unsuru egzersiz eğitimidir [9]. Pulmoner rehabilitasyonda yaşanan zorluklar ile hastaların tedaviye olan inançları hasta katılımını ve uyumunu etkilemektedir [3, 4]. Pulmoner rehabilitasyon ekibinde bulunan, göğüs hastalıkları uzmanı, fizyoterapist, diyetisyen, psikolog hemşire, iş-üçraşı terapistinin bu uyumu arttırmada ayrı ayrı katkıları vardır ve PR'daki rollerini iyi bilmeleri gerekir. Pulmoner rehabilitasyona aday olgu motive olmalı ya da motive edilebilmelidir. Bu motivasyonun sağlanması için hastayı PR'a yönlendiren hekimin bu konuda bilgi birikiminin olması ve hastayı PR'un faydalarına ve zorlukların aşılabileceğine inandırması gerekir. Hekimin bilgi düzeyinin yüksek olması, oluşabilecek olumsuzlukların kolay aşılmasına ve hastanın PR'a devamlılığına da katkı sağlayacaktır. Güncel kılavuzlar, ve PR'da yönlendirmede hasta seçimi, optimum program yapısı, ana rehabilitasyon içeriğine ek maddeleri, kronik solunum yolu hastalıklarında alevlenme ve stabil dönemlerinde PR yöntemleri, PR'un yararları konusunda anlayışımıza katkıda bulunmuştur [10]. Özürlülük meydana getiren ciddi artrit, ciddi nörolojik, bilişsel, psikiyatrik hastalık olması, ciddi pulmoner hipertansiyon ve anstabil kardiyovasküler hastalık dışında PR için major bir kontrendikasyon yoktur [4]. Bu nedenle hekimlerin gerçek bir kontrendikasyon olmadığı sürece hastaları ısrarla PR'a yönlendirmesi gerekir. Hekimlerdeki bilgi eksikliği kontrendike olmayan durumlarda da hastayı PR'a yönlendirmede çekinmelerinin olmasına neden olur. Nitekim bu çalışmada da hekimlerin %35' i PR'un kontrendikasyonları ile ilgili soruya yanlış cevap vermiştir.

Artan mortalitesi yanında, hastalık yükünü değerlendirmede kullanılan; erken ölümler ve sakatlık nedeni ile kaybedilen yıllar olarak tanımlanan "Disability Adjusted Life Years (DALY)" sıralamasında 2030 yılında 7.sıraya yükseleceği öngörülen KOAH'ın toplum için sosyal ve ekonomik yükünün giderek artacağı açıktır [11]. KOAH'lılar için GOLD 2011'de, "Modified British Medical Research Council (mMRC)" anketi ile saptanan dispne düzeyi 2 veya daha üzerinde ise bu olgulara PR uygulanması önerilmektedir [12]. Pulmoner rehabilitasyon

programına hasta seçim kriterinin belirlenmesi için daha çok bilgiye gereksinim olmasına rağmen semptomatik tüm KOAH'lı hastaların PR'den yarar gördüğü bilinmektedir. Başlangıçta PR stabil dönemdeki hastalara uygulanmaktayken son yıllarda atak sırasında veya atak sonrası taburculuğun erken döneminde uygulanan PR programlarının güvenli ve etkili olduğu gösterilmiştir. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan hastalar akranlarına kıyasla fiziksel olarak daha az aktiftirler [13, 14], ve bu da alt ekstremitede kas kütlesi ve kas fonksiyonu kaybına yol açar. KOAH'lı hastalarda kilo /kas kaybı; periferik kas fonksiyonlarını egzersiz kapasitesini yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir [15, 16]. Nitekim, KOAH'lı hastaların yaklaşık %40'ı önerilen miktar ve/veya kalitede fiziksel aktiviteyi gerçekleştiremez [17, 18]. Bu da KOAH hastalarında egzersize dayalı PR programları için gerekçeleri güçlendirir [19]. Puhan ve ark. yaptığı metaanalizde de KOAH alevlenme sonrası uygulanan PR'nin, alevlenme nedeniyle hastaneye başvuru ve mortalite riskini azalttığı, yaşam kalitesini düzelttiği gösterilmiştir [20]. KOAH'lı hastalar sigara içme durumlarına bakılmaksızın PR'a yönlendirilmeli ve bu sigarayı bırakmaya teşvik için fırsat olarak görülmelidir [10]. Bizim anketimizde sorulan PR'a engel durumlarla ilgili soruya büyük oranda aktif sigara içimi cevabı verilmiştir. Bu hekimler arasında yanlış bilinen bir durumdur. KOAH'lılarda PR'un fonksiyonel egzersiz performansına ve hastalığa bağlı sağlık durumuna katkısını gösteren birçok çalışma yayınlanmıştır [21,22]. KOAH alevlenme nedeniyle hastanede yatış sırasında veya hemen akabinde uygulanan PR programlarının çok yararlı ve maliyet etkin olduğu gösterilmiştir [20, 23, 24]. Ancak, KOAH alevlenme nedeniyle hastanede yatış sonrası PR'a sevk edilme ve uygulama oranları tüm dünyada hala çok düşük seyretmektedir [25-27]. Bizim ülkemiz için bildirilen bir oran olmamakla birlikte PR konusunda hizmet veren merkezlerin sayısının oldukça sınırlı olması ve bu konudaki bilgi eksikliği nedeni ile beklenen oran oldukça düşüktür.

Gelecekte, anlamlı ve sürdürülebilir davranış değişikliğini sağlayabilmek için PR'un bileşenlerini optimize etmek gerekir [9]. Bu artmış fiziksel aktivite ile egzersiz kapasitesinde artış sağlayacak ileri stratejiler ve yolları kapsar. İleri stratejileri uygulayabilmek için kronik solunum yolu hastalığı olanların takibini üstlenen hekimlerin PR konusunda bilgi düzeylerinin ve buna paralel bu tedaviye olan inançlarının artırılması gerekir. Belki de davranışsal ve çevresel faktörlere odaklanmak gerekir. Hastaların veya PR'a yönlendiren hekimin önündeki engeller;

hastaların bu programlar konusunda düşük bilgi düzeyleri, hekimlerin hastaları PR'a nasıl yönlendireceklerini bilmemeleri, hasta hekim iletişimde bozukluk, hekimlerin egzersizin faydaları konusundaki tereddütleri ve bu nedenle hastalara önermemeleri olarak sıralanabilir [27].

Çalışmanın sonucunda ÜH'nde çalışan göğüs hastalıkları hekimlerinin bilgi seviyeleri DH'nde çalışanlara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, PR'un göğüs hastalıkları pratiğine yeni girmiş olması nedeniyle sahada çalışan hekimlerin konuya uzak olmalarına bağlanabilir. Ayrıca üniversitemiz bünyesinde PR programlarının uygulanmaya başlanmış olmasının da bu yüksekliğe katkı sağladığını düşünmekteyiz.

Kronik hastalıklarda görülebilen anksiyete ve depresyon zeminine, dispneye bağlı günlük işleri yapamama da eklenince sosyal izolasyon kaçınılmaz olmaktadır. PR programlarıyla olguların sadece egzersiz kapasitelerini, dispnelerini değil, duyu durumlarını da iyileştirmek mümkündür. Sonuç olarak; kronik solunum hastalığı olup semptomatik, günlük yaşam aktivitesi ve egzersiz performansı azalmış tüm olgular PR programına alınmalıdır. Bu sayede, hastane ve acil servise başvuru sayısında azalma, yıllık hastanede yatış ve atak sayısında azalma, hastanede yatış süresinde kısalma sağlanabilir. İlimizdeki göğüs hastalıkları hekimlerinin PR konusundaki bilgi düzeyi büyük oranda düşük ve orta düzeydedir. Pulmoner rehabilitasyonla ilgili eğitim müfredatı oluşturulmasının ve mezuniyet sonrası eğitimler ile sahadaki hekimlerin bilgilendirilmesinin bu konuyla ilgili farkındalığı arttıracığı ve hekim ve hastaların PR'a ilgisini arttıracığı düşüncesindeyiz. Artan farkındalığa paralel PR konusunda hizmet veren merkezlerin sayısı artacak ve arz talep dengüsüyle hastalar bu faydalı programlara daha kolay ulaşabilir hale gelecektir.

KAYNAKLAR

1. Woolf CR. A rehabilitation program for improving exercise tolerance of patients with chronic lung disease. *Can Med Assoc J* 1972;106:1289-1292.
2. Hodgkin J, Farrell M, Gibson S, et al. Pulmonary rehabilitation. Official ATS statement. *Am Rev Respir Dis* 1981;124:663-666.
3. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW et al. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence based clinical practice guidelines: update. *Chest* 2007;131:4-42.
4. Celli BR, Zu Wallack RL. Pulmonary Rehabilitation. In: Broaddus M, Nadel M, eds. *Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine*. 4th ed. Elsevier Saunders, 2006:2421-2429.

5. Nici L, Donner C, Wouters E, et al. ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee. American Thoracic Society/ European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:1390-1413.
6. Nici L, Zu Wallack R. An official American Thoracic Society workshop report: the integrated care of the COPD patient. *Proc Am Thorac Soc* 2012;9:9-18.
7. Troosters T, Casaburi R, Gosselink R, Decramer M. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172:19-38.
8. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013;188:13-64.
9. Bolton CE, Bevan-Smith EF, Blakey JD et al. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. *Thorax* 2013; 68 Suppl 2:ii1-30. doi: 10.1136/thoraxjnl-2013-203808.
10. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med* 2006;3:442.
11. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD); <http://www.goldcopd.org>. Updated 2014. Accessed 01 September, 2014.
12. Waschki B, Spruit MA, Watz H, et al. Physical activity monitoring in COPD: compliance and associations with clinical characteristics in a multicenter study. *Respir Med* 2012;106:522-530.
13. Van Remoortel H, Hornikx M, Demeyer H, et al. Daily physical activity in subjects with newly diagnosed COPD. *Thorax* 2013;68:962-963.
14. Natanek SA, Gosker HR, Slot IG, et al. Pathways associated with reduced quadriceps oxidative fibres and endurance in COPD. *Eur Respir J* 2013;41:1275-1283.
15. Shrikrishna D, Patel M, Tanner RJ, et al. Quadriceps wasting and physical inactivity in patients with COPD. *Eur Respir J* 2012;40:1115-1122.
16. Donaire-Gonzalez D, Gimeno-Santos E, Balcells E, et al. Physical activity in COPD patients: patterns and bouts. *Eur Respir J* 2013;42:993-1002.
17. Hernandez NA, Sant'Anna T, Furlanetto K, et al. Which is the variable of physical activity monitoring that better correlates with functional exercise capacity in COPD? *Eur Respir J* 2013;42: Suppl. 57, 1983s.
18. Spruit MA, Wouters EF. New modalities of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Sports Med* 2007;37:501-518
19. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, et al. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 10: CD005305.
20. Walsh JR, McKeough ZJ, Morris NR, et al. Metabolic disease and participant age are independent predictors of response to pulmonary rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2013;33:249-256.
21. Carreiro A, Santos J, Rodrigues F. Impact of comorbidities in pulmonary rehabilitation outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Rev Port Pneumol* 2013;19:106-113.
22. Man WD, Polkey MI, Donaldson N, et al. Community pulmonary rehabilitation after hospitalisation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: randomised controlled study. *BMJ* 2004;329:1209.
23. Revitt O, Sewell L, Morgan MD, et al. A short outpatient pulmonary rehabilitation programme reduces readmission following a hospitalisation for an exacerbation of COPD. *Respirology* 2013;18:1063-1068.
24. Jones SE, Green SA, Clark AL, et al. Pulmonary rehabilitation following hospitalisation for acute exacerbation of COPD: referrals, uptake and adherence. *Thorax* 2014;69:181-182
25. Johnston K, Young M, Grimmer K, et al. Frequency of referral to and attendance at a pulmonary rehabilitation program amongst patients admitted to a tertiary hospital with chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 2013;18:1089-1094.
26. Johnston KN, Young M, Grimmer KA, et al. Barriers to, and facilitators for, referral to pulmonary rehabilitation in COPD patients from the perspective of Australian general practitioners: a qualitative study. *Prim Care Respir J* 2013;22:319-324.