

Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliği

Efficiency of Pulmonary Rehabilitation

Özden Özyemişçi Taşkıran

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ÖZET

Pulmoner rehabilitasyon, başta kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olmak üzere bir çok kronik akciğer hastalıklarının tedavi şeması içinde yer almaktadır. Pulmoner rehabilitasyon KOAH'lı hastalarda dispneyi azaltmakta, egzersiz kapasitesi ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini arttırmaktadır. Pulmoner rehabilitasyon tüm evrelerdeki KOAH hastalarında etkilidir. Astım, bronşiektazi, kistik fibrozis, interstisyel akciğer hastalığı ve nöromusküler hastalıklarda da egzersiz toleransı, sağlık durumu ve yaşam kalitesinde artışa neden olduğu gözlenmektedir, ancak randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır. (*FTR Bil Der 2010;13 Özel Sayı:69-74*)

Anahtar kelimeler: Pulmoner rehabilitasyon, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, KOAH, kanıta dayalı tıp, dispne, işlevsel kapasite, yaşam kalitesi

ABSTRACT

Pulmonary rehabilitation has an important place in the treatment algorithm of many chronic pulmonary diseases, mainly chronic obstructive pulmonary disease (COPD). Pulmonary rehabilitation decreases dyspnea and increases exercise capacity and health related quality of life in COPD patients. Pulmonary rehabilitation is effective in all stages of COPD. Improvements are observed in exercise tolerance, general health and quality of life in patients with asthma, bronchiectasis, cystic fibrosis, interstitial lung diseases and neuromuscular disease, however randomised controlled trials are lacking. (*J PMR Sci 2010;13 Suppl:69-74*)

Keywords: pulmonary rehabilitation, chronic obstructive lung disease, COPD, evidence based medicine, dyspnea, functional capacity, quality of life

Yazışma Adresi

Corresponding Author

Dr. Özden Özyemişçi Taşkıran

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi,

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon

Anabilim Dalı, Beşevler,

Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 202 52 19

E-posta: ozdenozymisci@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received: 02.11.2010

Kabul Tarihi/Accepted: 04.12.2010

Giriş

Pulmoner rehabilitasyon, giderek artan bilimsel kanıtlar rehberliğinde, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) ve diğer kronik akciğer hastalıklarının tedavisinde önerilen standart haline gelmiştir (1). Pulmoner rehabilitasyon, hastalığa ait semptomları azaltmak ve işlevsel kapasiteyi en iyi şekilde kullanmak amacıyla medikal tedavinin etkisini arttırmak için uygulanmaktadır. Temel hedef hastanın işlevsel bağımsızlığını mümkün olduğu ölçüde arttırmaktır. Bu hedef hastaların fiziksel olarak ve günlük yaşam aktivitelerinde daha aktif olmaları, hastalık ve tedavi yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve hastalık ile baş

edebilmelerini gerektirmektedir. Pulmoner rehabilitasyonun hedefine ulaşıp ulaşmadığı dispne düzeyi, egzersiz kapasitesi, günlük yaşam aktiviteleri, yaşam kalitesi, psikososyal durum, sağlık hizmetlerinin kullanımı, maliyet analizi ve sağkalım gibi çeşitli parametreler aracılığı ile değerlendirilmektedir.

Pulmoner rehabilitasyon; hasta eğitimi, egzersiz eğitimi, beslenme ve psikososyal desteği içermektedir. Solunum ve periferik kas egzersiz yöntemleri ile rehabilitasyon programının diğer bileşenleri merkez ve uygulayıcılar arasında değişebilmektedir.

Son pulmoner rehabilitasyon kılavuzu 2007 yılında Amerikan Göğüs Hastalıkları Uzmanları Derneği (American College of Chest Physicians (ACCP)) ve Amerikan Kardiyovasküler ve Pul-

moner Rehabilitasyon Birliği (American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation (AACVPR)) tarafından yayınlanmıştır. ACCP/AACVPR kılavuzunda öneriler, bilimsel kanıt düzeyi ile yarar/risk ilişkisi dikkate alınarak sınıflandırılmıştır (Tablo 1). Yarar ve risk arasında anlamlı dengesizlik varlığında, yararın fazla veya riskin fazla olması durumunda öneri kuvvetli (Derece 1); yarar ve risk arasında hangi etkinin daha baskın olduğu belirsiz ise öneri zayıf (Derece 2) olarak sınıflandırılmaktadır. Öneriler; yarar, risk tahminini destekleyen kanıtın kalitesi, sonuç parametrelerinin önem derecesi, tedavi etkisinin kesinliği ve gücü, değişen hasta değerleri gibi bir çok parametre değerlendirilerek yapılmıştır (1).

Kanıt düzeyi, veri kalitesine göre 3 sınıfa ayrılmaktadır: kuvvetli (A), orta (B) ve zayıf (C). En kuvvetli kanıt; tutarlı sonuçların olduğu, iyi tasarlanmış randomize kontrollü çalışmalardan (RKÇ) elde edilmektedir. Bazı durumlarda kuvvetli kanıt, gözlemsel çalışmaların baskın kanıtlarına da dayandırılabilir. Orta düzeyde kanıt; metodolojik kısıtlılıkları veya tutarlı olmayan sonuçları olan RKÇ'lerden veya güçlü sonuçları olan RKÇ dışı çalışmalardan elde edilmektedir. Zayıf kanıt ise diğer gözlemsel nitelikteki çalışmalardan elde edilmektedir (1).

Bu derlemede, 2007 kılavuz önerileri ile birlikte diğer derleme ve metaanalizlerden bahsedilecektir. Pulmoner rehabilitasyonun en sık uygulandığı akciğer hastalığı KOAH'tır. Pulmoner rehabilitasyonun etkinlik çalışmalarının ve bilimsel kanıtının en fazla olduğu hastalık da KOAH'tır. Diğer akciğer hastalıklarında çalışma sayısı ve kalitesi yetersizdir. Bu nedenle, pulmoner rehabilitasyonun etkinliği KOAH ve diğer akciğer hastalıklarında olmak üzere iki ana başlıkta ele alınacaktır.

KOAH'ta Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliği

Egzersiz eğitimini de içeren kapsamlı pulmoner rehabilitasyonun KOAH tedavisinde yararlı olduğu sistematik derlemeler ve meta analizler ile desteklenmektedir. Pulmoner rehabilitasyon hava yolu limitasyonunu doğrudan etkilemez, 1 saniyedeki zorlu ekspiratuvar hacmi (FEV₁) değiştirmez (2). Ancak, kapsamlı pulmoner rehabilitasyon, KOAH'lı hastalarda dispne semptomunu, azaltmakta egzersiz toleransı ve yaşam kalitesini geliştirmektedir (1). Ancak pulmoner rehabilitasyon ile kazanılan egzersiz kapasitesi artışının ev ve toplum içindeki fiziksel aktiviteye ne düzeyde yansıdığı tam olarak bilinmemektedir (2). Kapsamlı pulmoner rehabilitasyonun psikososyal yararları ile il-

Tablo 1: Kanıt düzeyi ile yarar / risk dengesi arasındaki ilişki

Kanıt düzeyi	Yarar / risk dengesi			Belirsiz
	Yarar riskten fazla	Risk yarardan fazla	Dengeli	
Yüksek	1A	1A	2A	
Orta	1B	1B	2B	
Düşük	1C	1C	2C	

1A: kuvvetli öneri, 1B: kuvvetli öneri, 1C: kuvvetli öneri, 2A: zayıf öneri, 2B: zayıf öneri, 2C: zayıf öneri

gili öneriler ise zayıftır (1, 3). Pulmoner rehabilitasyonun hastane yatış süresi, sağlık hizmetleri kullanımı ve sağkalım üzerindeki etkileri henüz kesinlik kazanmamıştır (Tablo 2) (1).

Tüm evrelerdeki KOAH hastalarında pulmoner rehabilitasyonun yararlılığı kanıtlanmasına karşın, genellikle ileri evredeki hastalar programa yönlendirilmektedir. Erken evredeki hastaların da pulmoner rehabilitasyon programına katılmaları sağlıklarını geliştirmek amacıyla önerilmelidir. Kronik solunum yetmezliği olan ileri evre KOAH hastalarında da hastaya özgü ve multidisipliner yaklaşım ile pulmoner rehabilitasyon uygulanmalıdır (2).

Altı-12 haftalık pulmoner rehabilitasyonun dispne, egzersiz toleransı, sağlık hizmetleri kullanımı üzerindeki olumlu etkileri program bittikten sonra 12-18 ay kadar devam etmektedir. Sağlık ile ilişkili yaşam kalitesi gibi bazı sonuçlar üzerindeki etkileri ise 12-18 ay sonra da kontrol değerlerinin üzerinde devam edebilmektedir (Tablo 2) (1). Pulmoner rehabilitasyonun etkinliğini arttırmak için program süresini uzatmak tartışmalıdır. Daha uzun süreli program ile egzersiz toleransında daha fazla kazançların olduğunu ileri süren çalışmalara karşın kısa programlarla benzer sonuçların elde edildiği çalışmalar da bulunmaktadır (4).

Egzersiz programına uyum, akut alevlenmeler ile olumsuz etkilenmektedir. Alevlenme sonrası hemen başlanan kısa süreli pulmoner rehabilitasyon programlarının bu açıdan yararlı olabileceği düşünülmektedir (2).

Pulmoner rehabilitasyonun uzun dönem etkinliğini sağlamak amacıyla program bittikten sonra uygulanan stratejilerin (ev egzersiz programları, telefon irtibatı gibi) sınırlı etkisi olduğu ileri sürülmekle birlikte bu belirsizliğin çözülmesi için ileri çalışmalar gerekmektedir (1).

Hasta Eğitimi

Hasta eğitimi pulmoner rehabilitasyonun ayrılmaz bir parçasıdır. Eğitim, hastalık ile baş edebilme, alevlenmelerin önlenmesi ve tedavisini içermelidir (Tablo 1). Egzersiz bileşeni olmadan yalnız eğitim verilmesi ile olumlu etki sağlandığı gösterilememiştir. Ancak, uzman görüşleri eğitim ile hasta-sağlık personeli işbirliğinin daha fazla olacağı ve hastanın sağlığını geliştirecek davranışlara uyumunun artacağı yönündedir (1).

Beslenme Desteği

Pulmoner rehabilitasyon kapsamında beslenme desteği için yeterli bilimsel kanıt bulunmadığı için rutin olarak önerilmemektedir (1). KOAH'lı hastalardaki düşük vücut kitle indeksi, hastanın beslenme durumu ile değil, alt ve üst ekstremitelerde kas kuvveti ile ilişkilidir (5). Bu yüzden tek başına beslenme desteğinin vücut kitle indeksinde artış yapması beklenmez, egzersiz eğitimi ile birlikte uygulanmalıdır.

Dayanıklılık Egzersiz Eğitimi

KOAH hastalarında alt ekstremitelerde egzersiz eğitimi pulmoner rehabilitasyonun zorunlu bir bileşeni olarak önerilmektedir (1). Dayanıklılık egzersizlerinin dispne, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu sonuçları gösterilmiştir (6). Dayanıklılık egzersizlerinin etkili olması için en az haftada 3 gün yapılması gerekmektedir. Hem düşük hem de yüksek şiddette egzersiz eğitimi klinik yarar sağlamaktadır (Tablo 1). Bir çok KO-

AH'lı hasta yüksek şiddette aerobik egzersiz yapabilmektedir. Yüksek şiddette yapılan alt ekstremitte egzersiz eğitimi daha fazla fizyolojik yarar sağlamaktadır ancak dispne, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi gibi sonuçlar üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar yetersizdir (1). Ayrıca düşük şiddette aerobik egzersiz eğitiminin uzun dönem uyumunun daha yüksek olabileceği de düşünülmektedir.

Egzersiz ile ciddi dispne semptomları olan hastalara ise sıklıkla yüksek şiddette egzersiz eğitimi uygulanamaz. Eğitimin etkin olması için dayanıklılık egzersizinin orta şiddette (tepe iş hızının % 50-60'ı, dispne düzeyi modifiye Borg skalasına göre 5-6) yapılması önerilmektedir. Aralıklı egzersiz eğitiminin de dayanıklılık eğitimi kadar etkili olduğu çalışmalarda gösterilmektedir. Aralıklı eğitimde, egzersiz / dinlenme dönemleri egzersiz yoğunluğu-

na göre 1/2 veya 2/1, egzersiz süresi 30 saniye-3 dakika, egzersiz yoğunluğu %70-100 tepe iş hızında olmalıdır. Ciddi dispne semptomları olan ve dayanıklılık eğitimi önerilen yoğunlukta sürdürülemeyen hastalarda aralıklı eğitim önerilmektedir (6).

Sadece alt ekstremitte eğitimi ile karşılaştırıldığında alt ve üst ekstremitte eğitimlerinin birlikte yapılması ile kol dayanıklılığında anlamlı artma ve dispne düzeyinde azalma eğilimi gözlenmiştir (7). Üst ekstremitte egzersizlerinin, egzersize metabolik adaptasyon ve kas koordinasyonu gelişimi ile birlikte dispne desensitizasyonunu sağladığı ileri sürülmektedir (1). Desteksiz (serbest ağırlık kaldırma) üst ekstremitte dayanıklılık egzersizleri, destekli (kol ergometresi) egzersizlere göre daha az metabolik harcama ve daha fazla yarar sağlamaktadır (8). Serbest ağırlık çalışmasının günlük aktiviteler ile benzerliği fazla olduğu için

Tablo 2: Pulmoner rehabilitasyon için kanıt dayalı kılavuzda yer alan öneri, açıklama ve derecelendirmeler

Öneri veya açıklama	Kanıt gücü / Öneri derecesi
1. KOAH'lı hastalarda alt ekstremitte egzersiz eğitimi pulmoner rehabilitasyonun zorunlu bir bileşenidir.	1A
2. Pulmoner rehabilitasyon KOAH'lı hastalarda dispneyi azaltmaktadır.	1A
3. Pulmoner rehabilitasyon KOAH'lı hastalarda sağlıklı ilişkili yaşam kalitesini arttırmaktadır.	1A
4. Pulmoner rehabilitasyon KOAH'lı hastalarda hastane yatış süresini ve sağlık hizmetleri kullanımını azaltmaktadır.	2B
5. Pulmoner rehabilitasyon KOAH'lı hastalarda maliyet etkindir.	2C
6. Pulmoner rehabilitasyonun KOAH'lı hastalarda sağkalımı arttırdığına yönelik yeterli kanıt yoktur.	Yok
7. Kapsamlı pulmoner rehabilitasyonun KOAH'lı hastalarda psikososyal yararları vardır.	2B
8A. Altı-12 haftalık pulmoner rehabilitasyonun birçok sonuç üzerinde olumlu etkileri vardır, fakat bu olumlu etkiler 12-18 ayda giderek azalmaktadır.	1A
8B. Sağlık ile ilişkili yaşam kalitesi gibi bazı sonuçlar üzerindeki etkileri ise 12-18 ay sonra da kontrol değerlerinin üstünde devam etmektedir.	1C
9. Uzun süreli (>12 hafta) pulmoner rehabilitasyon programları kısa süreli programlara göre daha kalıcı etkiler sağlamaktadır.	2C
10. Pulmoner rehabilitasyon sonrası devamlılık amacıyla önerilen stratejilerin uzun dönem sonuçlar üzerinde bir miktar etkisi vardır.	2C
11. KOAH'lı hastalarda yüksek şiddette alt ekstremitte egzersiz eğitimi, düşük şiddette yapılabildiği kadar fazla fizyolojik yarar sağlamaktadır.	1B
12. KOAH'lı hastalarda hem düşük hem de yüksek şiddette egzersiz eğitimi klinik yarar sağlamaktadır.	1A
13. Kuvvetlendirme egzersizlerinin pulmoner rehabilitasyon programına eklenmesi kas kuvvetini ve kas kitlesini arttırmaktadır.	1A
14. Mevcut kanıtlar KOAH'lı hastaların pulmoner rehabilitasyonunda anabolik ajanların rutin kullanımını desteklememektedir.	2C
15. KOAH'lı hastalarda üst ekstremitelerin destekli dayanıklılık eğitimi yararlıdır ve programda yer almalıdır.	1A
16. Kanıtlar, rutin inspiratuvar kas eğitimi temel bir bileşen olarak desteklememektedir.	1B
17. Hasta eğitimi pulmoner rehabilitasyonun ayrılmaz bir parçasıdır ve hastalık ile baş edebilme, alevlenmelerin önlenmesi ve tedavisini içermelidir.	1B
18. Tek başına tedavi modalitesi olarak psikososyal yaklaşımın yararını destekleyen çok az kanıt bulunmaktadır.	2C
19. Kanıt olmamasına rağmen, mevcut deneyim ve uzman görüşleri KOAH'lı hastalarda psikososyal yaklaşımı desteklemektedir.	Yok
20. Egzersiz ile tetiklenen ciddi hipoksemi olan hastalarda egzersiz eğitimi sırasında oksijen desteği kullanılmalıdır.	1C
21. Egzersiz ile hipoksemi gelişmeyen hastalarda yüksek şiddette egzersiz programı sırasında oksijen desteği dayanıklılığı artırabilir.	2C
22. Ağır KOAH'lı bazı hastalarda invaziv olmayan ventilasyon desteği egzersiz performansında bir miktar gelişme sağlayabilir.	2B
23. KOAH'lı hastaların pulmoner rehabilitasyonunda beslenme desteği için yeterli bilimsel kanıt bulunmamaktadır.	Yok
24. Pulmoner rehabilitasyon KOAH dışında bazı kronik akciğer hastalıklarında yararlıdır.	1B
25. Bilimsel öneri olmamakla birlikte, mevcut deneyim ve uzman görüşleri KOAH dışındaki kronik akciğer hastalarında tedavi stratejilerinin, KOAH'lı hastalarda kullanılan tedavilere ek olarak, hastalığa ve hastaya özel olarak düzenlenmesi yönündedir	Yok

olumlu etkisinin daha fazla olduğu düşünülmektedir (6). Kılavuzda üst ekstremitelerin desteksiz dayanıklılık eğitiminin yararlı olduğu ve pulmoner rehabilitasyon programında yer alması gerektiği önerilmektedir (1).

Kuvvetlendirme Egzersiz Eğitimi

KOAH'lı hastaların iskelet kaslarında yapısal ve biyokimyasal değişiklikler sonucunda kasların işlevinde bozulma gözlenmektedir. Bu nedenle, alt ve üst ekstremitelerde kasları başta olmak üzere iskelet kaslarının işlevlerinin geliştirilmesi pulmoner rehabilitasyonun çok önemli bir bileşeni haline gelmiştir. Kuvvetlendirme egzersiz programı 8-12 haftalık dönemde haftada 2-3 gün, günde 40-90 dakikalık seanslar şeklinde önerilmektedir. Dayanıklılık eğitiminin aksine kuvvetlendirme eğitimi haftada 3 seanstan fazla önerilmemektedir. En uygun direnç eğitim yöntemi (kalistenik, izometrik, izokinetik veya izotonik) konusunda fikir birliği yoktur (6). Kuvvetlendirme egzersizleri KOAH'ta güvenle uygulanabilmektedir. Kuvvetlendirme egzersizlerinin programa eklenmesi kas kuvvetini ve kas kitlesini arttırmaktadır (1). Kuvvetlendirme eğitimi sonrası günlük işlevlerde gelişme, sadece kas güçsüzlüğü nedeniyle işlevleri kısıtlanmış olan kişilerde olmaktadır (6). Kuvvetlendirme egzersizleri dayanıklılıkta da artışa neden olmaktadır, fakat kazanımların sürekliliği aerobik egzersiz eğitimindeki gibi olmamaktadır. Hastalığa özel sağlık ile ilişkili yaşam kalitesi, kuvvetlendirme egzersizinin tek başına uygulanması ile artmaktadır fakat programa kuvvetlendirme eğitimi ilavesi dayanıklılık eğitiminin tek başına sağladığı yaşam kalitesi artışını daha da geliştirmez (1).

Kuvvetlendirme eğitiminin uzun dönem etkinliği hakkında yeterli kanıt bulunmamaktadır. Kuvvetlenmenin uzun dönem sürekliliği ve güçsüzlükten kaynaklanan istenmeyen sonuçları (mobilitede azalma, düşmeye bağlı yaralanma gibi) inceleyen çalışmalar gerekmektedir (1).

Kas kuvvetlendirme amacıyla anabolik ajanların kullanımını destekleyecek bilimsel kanıt yoktur, rutin kullanımı önerilmemektedir (1).

Rutin egzersiz programlarına katılmayan ciddi kas güçsüzlüğü olan veya immobil hastalarda nöromusküler elektrik stimülasyonu (NMES) uygulamasının kas kuvvetini, egzersiz kapasitesini ve günlük aktivitelerdeki performansını geliştirdiği ve dispne algısını azalttığı gösterilmiştir (3, 6). Kas güçsüzlüğü fazla olmayan hastalarda NMES'in rutin egzersiz eğitimine katkısını inceleyen çalışmalara ihtiyaç vardır (6). 2007 kılavuzunda da NMES'in pulmoner rehabilitasyon programı içindeki rolünün ve hangi hasta gruplarının faydalandığının tanımlanması gerektiği belirtilerek öneri yapılmamıştır (1).

Solunum Egzersizleri, Hava Yolu Temizleme Yöntemleri

Solunum işini, dispne semptomunu azaltmak, solunum işlevini ve ventilasyonu artırmak amacıyla çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Pozisyonlama, solunum yöntemleri, hava yolu temizleme teknikleri ve solunum kas eğitimini içeren bu uygulamalara ait bilimsel kanıtlar yetersizdir ve 2007 kılavuzunda öneri yapılmamaktadır (1,3).

Pozisyonlama ve büyük dudak solunumu KOAH'lı hastalarda dispne algısını azaltmak için kullanılmaktadır. Bazı çalışmalarda öne eğilme sırasında aksesuar solunum kaslarının elektromyografik aktivitesinin daha az olduğu gösterilmiştir ve dolayısıyla dispne semptomu üzerinde etkili olabileceği ileri sürülmektedir (6). Büyük dudak solunumu ile ilgili klinik deneyimler sonucunda bazı hastalarda, özellikle amfizemli hastalarda etkili olduğu düşünülmektedir. Dispne algısını azaltmasının ekspirasyon sonu akciğer hacmini ve dinamik hiperinflasyonu azaltmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Büyük dudak solunumuna hastaların verdiği yanıt bireysel olarak değerlendirilmelidir (6).

Diafragmatik solunum ile asenkron ve paradoksik solunumun ve dispnenin arttığı ancak ventilasyon dağılımının değişmediği gözlenmiştir. Orta ve ağır KOAH'lı hastalarda diafragmatik solunum önerilmemektedir (6).

Solunum kas eğitimi inspiratuvar ve ekspiratuvar kaslara uygulanabilir. Inspiratuvar kas eğitimi ile inspiratuvar kas kuvveti, dayanıklılığı ve egzersiz toleransı artmaktadır (9). Inspiratuvar kas eğitiminin rutin kullanımı bilimsel olarak desteklenmemektedir (Tablo 1) (1). Ancak sınırlı sayıda hasta içeren RKÇ'lar sonucunda inspiratuvar kas güçsüzlüğü olan ve yeterli medikal tedaviye karşın dispne semptomu olan hastalarda uygulanabileceği görüşü mevcuttur. Langer ve ark. inspiratuvar kas güçsüzlüğü ve standart rehabilitasyon programına katılmayan hastalarda maksimum inspiratuvar basıncın en az % 30'unda yapılan eğitimin etkili olabileceğini savunmaktadırlar (6).

Relaksasyon egzersizleri solunum sıklığını ve dispneyi azaltmak için verilmektedir ancak mevcut kanıtlar yeterli değildir (3). Anksiyete ve dispnesi olan hastalarda önerilebileceği düşünülmektedir.

Havayolu temizleme teknikleri ile, sekresyon atılımının sağlanması, ventilasyonun artırılarak solunum işinin azaltılması ve ventilasyon-perfüzyon uyumu ile oksijenizasyonun artırılmasını hedeflenmektedir. Öksürme ve zorlu ekspirasyon, postüral drenaj, manuel göğüs ve abdominal kompresyon, vibrasyon, pozitif ekspiratuvar basınç solunumu ve pozitif basınçlı osilasyon solunumu havayolu temizleme tekniklerindedir. Bu tekniklerle ilgili orta kaliteli ve az sayıda çalışma bulunmaktadır ve bilimsel sonuçlar dikkatli yorumlanmalıdır. Postüral drenaj zorlu ekspiratuvar manevraların yetersiz kaldığı bronşiektazi gibi lokalize mukus retansiyonu olan hastaların tedavisine eklenebilecek bir tekniktir (6). Öksürme sırasında uygulanan manuel kompresyonun, öksürme akımını KOAH'lı hastalarda azalttığı fakat solunum kas güçsüzlüğü olan hastalarda arttırdığı bir çalışmada gösterilmiş (10) ve sadece ekspiratuvar kas güçsüzlüğü olan hastalarda uygulanması önerilmiştir (6). Perküsyonun mukus atılımında etkili olması için gereken 15-25 Hz frekansa manuel olarak ulaşmak mümkün olmadığından başarı olasılığı düşüktür ve öksürme, postüral drenaj tekniklerine üstünlüğü gösterilememiştir (11). Mekanik vibrasyonun mukus viskozitesinde azalma, öksürmeyi uyarma ve yüksek frekanslı göğüs duvarı osilasyonu ile siliyer hareketleri güçlendirme aracılığıyla dispne semptomunda anlamlı azalma sağlamaktadır (3, 6). 2008 yılı Cochrane derleme-

sinde vibrasyonun etkisinin KOAH'lı hastalarda başarılı (güçlü kanıt düzeyi) olduğu ve motor nöron hastalarında yapılan az sayıda fakat kaliteli çalışmada dispneyi rahatlattığı belirtilmektedir (3). Ancak, çalışmalar laboratuvar ortamında yapıldığı için pratik kullanımını inceleyen çalışmalar yapılmalıdır.

Pulmoner rehabilitasyon etkinliğini arttırmak amacıyla oksijen desteği, invaziv olmayan pozitif basınçlı ventilasyon, yürüme desteği gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Pulmoner rehabilitasyon etkinliğinde oksijen desteğinin yeri tartışmalıdır. İstirahatte ciddi hipoksemisi olan hastalarda devamlı oksijen desteği endikasyonu kesindir ve rutin uygulamanın bir parçasıdır. Egzersiz sırasında uygulanan oksijen desteğinin o seansa ait performansı arttırdığı fakat egzersiz eğitim programı sonrası etkileri konusunda tutarsız sonuçlar olduğu bildirilmektedir. Egzersiz eğitimi sırasında O₂ saturasyonunun %90'ın altına düşmesine izin verilmemelidir (6). Kılavuzda egzersiz ile tetiklenen ciddi hipoksemisi olan hastalarda oksijen desteği önerilmektedir (Tablo 1). Egzersiz ile hipoksemi gelişmeyen hastalarda yüksek şiddette egzersiz programı sırasında oksijen desteğinin dayanıklılığı arttırabileceği düşünülmekle birlikte kanıtlar yetersizdir.

İnvaziv olmayan pozitif basınçlı ventilasyon, orta ve ağır KOAH'lı hastalarda solunum kaslarının yükünü azaltarak solunum işini azaltması ile egzersiz toleransı ve şiddetini arttırabilmesi sayesinde egzersiz eğitimine katkı sağlayabilmektedir (12). Ağır KOAH'lı olan seçilmiş hastalarda egzersiz eğitimi sırasında invaziv olmayan ventilasyonun kullanımı egzersiz performansında bir miktar ilave gelişmeler sağlamaktadır (Tablo 1). Programı yarıda bırakma oranında artış ve daha sıkı gözetim gerektirmesi, hasta ve terapist yükünü arttırması nedeniyle kullanımını önermeyen görüşler de bulunmaktadır (6).

Müzik eşliğinde (işitsel distraktif uyarı) yapılan egzersizlerin dispneyi azaltarak etkinliği arttırabileceği görüşü mevcut kanıtlar ile desteklenmemektedir (3).

Yürüme desteği kullanılması KOAH'lı hastalarda 6 dakika yürüme mesafesini artırır ve dispne algısını azaltır (orta kanıt düzeyi). Yürüme desteği ile kolların ve göğüs kafesinin stabilizasyonu ile aksesuar kasların işlevleri ve solunum aktivitelerine katılımı arttırılarak maksimal istemli ventilasyonda artma ve öne eğilme pozisyonuna adapte olma ile dispne semptomunda azalma olabileceği ileri sürülmektedir (3).

Atak Sırasında Pulmoner Rehabilitasyon

Stabil KOAH hastalarında uygulanan klasik aerobik egzersiz eğitimi atak durumunda hastalar tarafından tolere edilemeyebilir. Ventilatuvar yükü düşük olan hastalar için destek kullanımı ile birlikte erken mobilizasyon, direnç eğitimi, aralıklı eğitim ve NMES gibi yöntemler uygulanmaktadır (2,13). Tüm uygulamalar içinde yürüme programlarının dispne, yaşam kalitesi ve akciğer işlevleri üzerindeki etkileri en fazla olmaktadır (14). Aralıklı pozitif basınçlı ventilasyon ve pozitif ekspirasyon basıncı (PEP) uygulamalarının sekresyon temizliğinde etkilerine dair orta düzeyde kanıt bulunmaktadır (14). Akut atak sırasında uygulanan perküsyonun FEV₁ miktarında azalma yaptığı ve atak re-

habilitasyonunda uygulanmamasını öneren çalışmalar da bulunmaktadır (14). Atak nedeniyle hastanede yatan hastalarda günlük direnç eğitiminin iyi tolere edildiği, sistemik inflamasyonu arttırmadığı ve alt ekstremitte kas gücü azalmasını önleyebileceği öne sürülmektedir (6). Son pulmoner rehabilitasyon kılavuzunda öneri yapılmamakla birlikte Langer ve ark. aralıklı eğitim, direnç eğitimi ve NMES'in ataktaki hastalarda yararlı olabileceğini ve atak sonrası rehabilitasyon programına en kısa zamanda başlanmasını önermektedir (6). Hastalar atak sırasında öğrenmeye daha açık olabilirler ve rehabilitasyonun sigarayı bırakma, eğitim ve egzersiz gibi bileşenlerini kabul etmeye eğilimleri daha fazla olabilir (2). Atak sonrası erken dönem pulmoner rehabilitasyonun incelendiği Cochrane derlemesinde çalışmaların metodlarının orta kalitede ve hasta sayılarının kısıtlı olduğu görülmüştür. Ancak erken başlanan pulmoner rehabilitasyonun etkin ve güvenli olduğu, hastane başvurusu ve mortaliteyi azaltarak sağlık ile ilişkili yaşam kalitesini arttırdığı ileri sürülmektedir (15).

Diğer Kronik Akciğer Hastalıklarında Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliği

KOAH dışı kronik akciğer hastalıklarında da pulmoner rehabilitasyonun etkinliğini araştıran bir çok çalışma olmasına rağmen bilimsel önerme yapabilmek için randomize kontrollü çalışmaların artmasına ihtiyaç vardır (1). Pulmoner rehabilitasyon KOAH dışında bazı kronik akciğer hastalıklarında yararlıdır (Tablo 1). Mevcut bilgiler, egzersiz eğitimi ve rehabilitasyonun KOAH'taki gibi astma, bronşiektazi, kistik fibrozis, interstisyel akciğer hastalığı, restriktif göğüs duvarı hastalıkları, pulmoner hipertansiyon, akciğer kanseri, nöromusküler hastalığı olan bazı hastalarda da egzersiz toleransı, sağlık durumu ve yaşam kalitesinde artışa neden olduğunu ileri sürmektedir. Bilimsel öneri olmamakla birlikte uzman görüşleri KOAH dışındaki kronik akciğer hastalıklarında tedavi stratejilerinin hastalığa ve hastaya özel olarak düzenlenmesi yönündedir.

Nöromusküler hastalıklarda rehabilitasyon amacıyla klasik egzersiz eğitim programı yerine invaziv olmayan pozitif basınçlı ventilasyona uyum, işlevlerin en iyi duruma getirilmesi ve yardımcı araçlar ile bağımsızlığın artırılması prensiplerine dayanmaktadır. Kas yorgunluğuna neden olmamak için dikkat edilmelidir.

İdyopatik pulmoner fibrozisi de içeren interstisyel akciğer hastalığı (İAH) olan kişilerde pulmoner rehabilitasyon dispne, egzersiz kapasitesi ve yaşam kalitesinde anlamlı gelişmeler sağlamaktadır (16). Rehabilitasyon programından hemen sonra gözlenen bu olumlu etkilerin kalıcılığı ile ilgili kanıtlar yetersizdir. Pulmoner rehabilitasyon sonrası 6 dakika yürüme mesafesindeki artışlar İAH'lı hastalarda anlamlı olmasına karşın KOAH'lı hastalarla karşılaştırıldığında daha azdır. Bu durumun patofizyolojideki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Akciğer hacmi azaltma cerrahisi, akciğer transplantasyonu gibi cerrahi işlemlerden önce pulmoner rehabilitasyonun olumlu etkileri gösterilmiştir. Akciğer hacmi azaltma cerrahisi için uygun hastaların seçilmesi ve cerrahinin olumlu etkilerinin artırılması açısından pulmoner rehabilitasyon önemlidir (17).

Kistik fibrozis hastalarının tedavilerinde egzersiz eğitimi bir çok ülkede standart halindedir. Ancak, aerobik ve diğer egzersiz eğitimlerinin egzersiz kapasitesi, kas kuvveti ve akciğer işlevleri üzerindeki kısa ve uzun dönem olumlu etkilerini kanıtlayan bilimsel yayınlar sınırlıdır (18).

Sonuç

Pulmoner rehabilitasyonun kronik akciğer hastalıklarında dispne düzeyi, egzersiz kapasitesi, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi gibi sonuçlar üzerinde olumlu etkilerine yönelik bilimsel kanıtlar giderek artmaktadır. KOAH'lı hastalarda pulmoner rehabilitasyonun bir çok bileşeni ile ilgili güçlü bilimsel kanıtlar bulunmaktadır ve atak sonrası erken dönemde hastaya özel rehabilitasyon programına başlanmasının güvenli ve etkili olduğu önerilmektedir. Diğer kronik akciğer hastalıklarında da daha fazla sayıda ve randomize kontrollü çalışmaların yapılması ile rehabilitasyonun olumlu sonuçlarının kanıtlanacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW et al. Pulmonary rehabilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines: update. *Chest* 2007;131:4-42.
2. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, Carone M, Celli B, Engelen M, Fahy B, Garvey C, Goldstein R, Gosselink R, Lareau S, MacIntyre N, Maltais F, Morgan M, O'Donnell D, Prefault C, Reardon J, Rochester C, Schols A, Singh S, Troosters T; ATS/ERS Pulmonary Rehabilitation Writing Committee. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;173:1390-413.
3. Bausewein C, Booth S, Gysels M, Higginson I. Non-pharmacological interventions for breathlessness in advanced stages of malignant and non-malignant diseases. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;CD005623.
4. Sewell L, Singh SJ, Williams JE, Collier R, Morgan MD. How long should outpatient pulmonary rehabilitation be? A randomised controlled trial of 4 weeks versus 7 weeks. *Thorax* 2006;61:767-71.
5. Benton MJ, Wagner CL, Alexander JL. Relationship between body mass index, nutrition, strength, and function in elderly individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2010;30:260-3.
6. Langer D, Hendriks E, Burtin C et al. A clinical practice guideline for physiotherapists treating patients with chronic obstructive pulmonary disease based on a systematic review of available evidence. *Clin Rehabil* 2009;23:445-62.
7. Holland AE, Hill CJ, Nehez E, Ntoumenopoulos G. Does unsupported upper limb exercise training improve symptoms and quality of life for patients with chronic obstructive pulmonary disease? *J Cardiopulm Rehabil* 2004;24:422-7.
8. Martinez FJ, Vogel PD, Dupont DN, Stanopoulos I, Gray A, Beamis JF. Supported arm exercise vs unsupported arm exercise in the rehabilitation of patients with severe chronic airflow obstruction. *Chest* 1993;103:1397-402.
9. O'Brien K, Geddes EL, Reid WD, Brooks D, Crowe J. Inspiratory muscle training compared with other rehabilitation interventions in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review update. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008;28:128-41.
10. Sivasothy P, Brown L, Smith IE, Shneerson JM. Effect of manually assisted cough and mechanical insufflation on cough flow of normal subjects, patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and patients with respiratory muscle weakness. *Thorax* 2001;56:438-44.
11. Wollmer P, Ursing K, Midgren B, Eriksson L. Inefficiency of chest percussion in the physical therapy of chronic bronchitis. *Eur J Respir Dis* 1985;66:233-9.
12. Corner E, Garrod R. Does the addition of non-invasive ventilation during pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease augment patient outcome in exercise tolerance? A literature review. *Physiother Res Int* 2010;15:5-15.
13. Mikelsons C, Wedzicha W. Pulmonary rehabilitation and the COPD exacerbation. *Semin Respir Crit Care Med* 2009;30:649-55.
14. Tang CY, Taylor NF, Blackstock FC. Chest physiotherapy for patients admitted to hospital with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review. *Physiotherapy* 2010;96:1-13.
15. Puhan M, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;21:CD005305.
16. Holland A, Hill C. Physical training for interstitial lung disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;8:CD006322.
17. Ries AL, Make BJ, Reilly JJ. Pulmonary rehabilitation in emphysema. *Proc Am Thorac Soc* 2008;5:524-9.