

İnterstisyel Akciğer Hastalığında Üst Ekstremité Kas Endüransının Klinik Yansımaları

Clinical Reflections of Upper Extremity Muscle Endurance in Interstitial Lung Disease

Anıl GÖKÇEN¹, Aysel YILDIZ ÖZER², Elif YILDIRIM³, Begüm ÜNLÜ², Nisanur TUTUŞ³, İpek ÖZMEN³, Mine Gülden POLAT²

¹ Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kardiyopulmoner Fizyoterapi ve Rehabilitasyon AD, İstanbul, Türkiye

² Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

³ Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Bölümü, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Anıl Gökçen

E-mail: anil.gokcen98@gmail.com

Gönderme Tarihi: 28.11.2025

Kabul Tarihi: 29.12.2025

ÖZ

Amaç: İnterstisyel akciğer hastalığı (İAH), akciğer interstisyumunu etkileyen kronik bir hastalık grubudur. Günlük yaşamda üst ekstremitenin önemli rolü düşünüldüğünde, üst ekstremité performansının klinik durumla ilişkisini belirlemek önemlidir. Çalışmamızda amacımız İAH olan bireylerde üst ekstremité endüransı ile dispne, yorgunluk, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Yöntem: İAH tanılı, kriterlere uygun 25 gönüllü değerlendirildi. Demografik veriler kaydedildi ve Cinsiyet-Yaş-Fizyoloji (GAP) indeksi hesaplandı. Üst ekstremité egzersiz endüransı Desteklenmeyen Üst Ekstremité Egzersiz Testi (UULEX), dispne Modifiye Medical Research Council Scale (mMRC), yorgunluk şiddeti Yorgunluk Şiddet Ölçeği (FSS), günlük yaşam aktiviteleri London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği (LCADL) ve yaşam kalitesi St. George Solunum Anketi (SGRQ) kullanılarak değerlendirildi. UULEX sırasında oksijen satürasyonu izlendi.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalaması 62,08±7,09 yılı (Kadın/Erkek= %28/%72). Katılımcıların %72'si İdiyopatik Pulmoner Fibrozis (İPF) tanılıydı ve katılımcıların çoğu (%56) GAP Evre 1'de yer almaktaydı. UULEX test süresi mMRC (r:-0,671, p<0,01), FSS toplam skoru (r:-0,509, p<0,05), LCADL toplam skoru (r:-0,491, p<0,05) ve SGRQ toplam skoru (r:-0,499, p<0,05) arasında negatif yönlü, orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulundu.

Sonuç: Üst ekstremité endüransı, İAH'ta dispne, yorgunluk, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi ile ilişkili bulunmuştur. Bulgularımıza göre UULEX ile değerlendirilen üst ekstremité endüransı stabil İAH hastalarında ve egzersiz sırasında oksijen satürasyonu düşme eğilimi gösteren bireylerde değerli bir klinik değerlendirme aracı olabilir.

Anahtar kelimeler: İnterstisyel akciğer hastalığı, üst ekstremité egzersiz endüransı, yorgunluk, günlük yaşam aktiviteleri, yaşam kalitesi.

ABSTRACT

Objective: Interstitial lung disease (ILD) is a group of chronic disorders affecting the lung interstitium. Considering the key role of the upper extremities in daily activities, determining their relationship with clinical status is important. This study aimed to investigate the relationship between upper extremity endurance and dyspnea, fatigue, activities of daily living, and quality of life in individuals with ILD.

Methods: Twenty-five volunteers diagnosed with ILD and meeting the inclusion criteria were evaluated. Demographic data were recorded and the Gender–Age–Physiology (GAP) index scores calculated. Upper extremity endurance was assessed with the Unsupported Upper Limb Exercise Test (UULEX); dyspnea with the Modified Medical Research Council Scale (mMRC); fatigue with the Fatigue Severity Scale (FSS); activities of daily living with the London Chest Activity of Daily Living Scale (LCADL); and quality of life with the St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ). Oxygen saturation was monitored during the UULEX.

Results: The mean age of participants was 62.08 ± 7.09 years (Female/Male = 28%/72%). Seventy-two percent of the participants were diagnosed with Idiopathic Pulmonary Fibrosis (IPF), and the majority (56%) were classified as GAP Stage 1. Moderate, statistically significant negative correlations were found between UULEX duration and mMRC (r = -0.671, p < 0.01), total FSS (r = -0.509, p < 0.05), total LCADL (r = -0.491, p < 0.05), and total SGRQ (r = -0.499, p < 0.05).

Conclusion: Upper extremity endurance was found to be associated with dyspnea, fatigue, activities of daily living, and quality of life in ILD. According to our findings, upper extremity endurance assessed with the UULEX may serve as a valuable clinical assessment tool in stable ILD and in patients who may experience oxygen desaturation during exertion.

Keywords: Interstitial lung disease, upper extremity exercise endurance, fatigue, activities of daily living, quality of life.

1. GİRİŞ

İnterstisyel akciğer hastalığı (İAH), akciğer parankimi ve özellikle interstisyumu farklı düzeylerde etkileyen, inflamasyon ve fibrozisle seyreden geniş bir akut-kronik hastalık grubudur (Birring ve ark., 2018; Travis ve ark., 2013; Wijsenbeek & Cottin, 2020). Hastalık akciğer parankimi veya interstisyumda başlayıp fibrozise ilerleyebilir ya da multisistemik patolojilerden kaynaklanabilir. Sınıflamasına göre klinik seyri ve prognozu değişen, akciğer hacminin azaldığı, gaz değişiminin bozulduğu heterojen bir tablo oluşturur (Cottin ve ark., 2019; Raghu ve ark., 2022).

İnterstisyel boşluk, bir yanında alveoler epitel, diğer yanında kılcal endotel bulunan, normalde yalnızca birkaç mikrometre kalınlığında bir yapıdır. Bu ince yapı hem alveollere destek olur hem de etkin gaz değişimini sağlar. İAH'da bu alanda gelişen inflamasyon ve fibrozis gaz alışverişini bozar (Wijsenbeek ve ark., 2022). Klinik olarak en sık kuru öksürük ve başlangıçta eforla ortaya çıkan, zamanla istirahatte de süren nefes darlığı görülür (Guenther ve ark., 2018; Rajala ve ark., 2017). Efor dispnesi, günlük aktiviteleri ciddi şekilde sınırlar; azalmış fiziksel fonksiyon, artmış dispne ve yorgunluk egzersiz kapasitesini düşürerek yaşam kalitesini olumsuz etkiler (Chang ve ark., 1999; Drent ve ark., 2015).

Yorgunluk, kronik hastalıklarda önemli bir semptomdur ve fiziksel, psikolojik, davranışsal birçok faktöre bağlıdır. İAH'da yorgunluk; sosyal yaşamı, iş performansını ve genel yaşam kalitesini belirgin biçimde azaltır (Basta ve ark., 2018; Kahlmann ve ark., 2020; Menting ve ark., 2018; Voortman ve ark., 2019).

İAH'da gaz değişimindeki bozulma, egzersiz sırasında solunum ihtiyacının karşılanamamasına neden olur (Castillo ve ark., 2018; Elia ve ark., 2013; Vogiatzis ve ark., 2012). Bu durum ekstremitelerde egzersiz intoleransına yol açar (Elia ve ark., 2013; Kathiresan ve ark., 2010; Maltais ve ark., 2014; Zhan ve ark., 2006). Özellikle desteksiz kol aktivitelerinde solunum yükü inspiratuar kaslardan diyaframa ve ekspiratuar kaslara kayar; solunum kaslarının katılım düzeni değişir (Criner & Celli, 1988). Üst ekstremitelerde egzersizlerinde yardımcı solunum kaslarının devreye girememesi diyafram yükünü artırır; bu da torakoabdominal uyumsuzluk, dispne ve kas yorgunluğuna neden olur (Criner & Celli, 1988; Kathiresan ve ark., 2010; Miranda ve ark., 2011).

Tüm bu fizyolojik değişiklikler ve semptomların günlük yaşamda yarattığı kısıtlılıklar, üst ekstremitelerde kullanımının İAH'lı bireylerde ne kadar kritik olduğunu göstermektedir. Günlük yaşam aktivitelerinin büyük bir bölümünün üst ekstremitelerle ilişkili olmasına rağmen, İAH popülasyonunda üst ekstremitelerde enduransını doğrudan değerlendiren ölçüm araçlarına yönelik çalışmalar sınırlıdır. Özellikle Desteklenmeyen Üst Ekstremiteler Egzersiz Testi'nin (UULEX) İAH'ta klinik semptomlar ve hasta- raporlu sonuçlarla ilişkisini inceleyen çalışmalar literatürde yeterince yer almamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda amacımız, İAH olan bireylerde üst ekstremitelerde enduransı ile

dispne, yorgunluk, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

2.1. Katılımcılar

Göğüs Hastalıkları Kliniğinde interstisyel akciğer hastalığı (İAH) tanısı alan ve takip edilen hastalar, göğüs Hastalıkları uzmanı tarafından araştırmaya katılım için bilgilendirilerek davet edildi. Belirtilen tarih aralığında poliklinikte değerlendirilen olgulardan, dahil edilme kriterlerini karşılayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden gönüllü İAH hastaları çalışmaya dahil edildi. Hasta alımı sırasında araştırmacı tarafından herhangi bir seçim veya yönlendirme yapılmadı. Katılımcılar sözlü olarak bilgilendirildi ve yazılı aydınlatılmış onamları alındıktan sonra değerlendirme sürecine geçildi. Bu çalışma, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Karar No: 2025/14, Tarih: 29.01.2025).

Dahil edilme kriterlerine uyan katılımcılar ≥ 18 yaşında, ATS/ERS/JRS/ALAT kılavuzlarına göre İAH tanısı almış (Raghu ve ark., 2022), klinik olarak stabil ve son 3 ay içinde tedavi değişikliği olmayan bireylerdi. Dışlama kriterleri; kas-iskelet, nörolojik, postüral, kardiyak ve metabolik durumlar (obezite gibi), gebelik, onkolojik, pulmoner veya cerrahi patoloji varlığı ile çalışmaya katılmayı reddetmeyi içeriyordu.

2.2. Sonuç ölçümleri

Uygun bulunan tüm olgular aynı fizyoterapist tarafından değerlendirildi ve demografik/klinik veriler (yaş, cinsiyet, antropometrik ölçümler, sigara kullanımı, eğitim durumu, meslek, komorbiditeler) kaydedildi.

2.2.1. GAP İndeksi: İAH'ta mortaliteyi tahmin etmek için geliştirilen Cinsiyet-Yaş-Fizyoloji (GAP) endeksi, cinsiyet (0-1), yaş (0-2), %FVC (0-2) ve %DLCO (0-3) değerleri kullanılarak hesaplanır. Skorlar hastaları Evre I (0-3), Evre II (4-5) ve Evre III (6-8) olarak sınıflandırır; daha yüksek evreler daha kötü prognozu gösterir (Ryerson ve ark., 2014).

2.2.2. Desteklenmeyen Üst Ekstremiteler Egzersiz Testi: Desteklenmeyen Üst Ekstremiteler Egzersiz Testi (UULEX), KOAH için geliştirilmiş semptom sınırlı bir test olup üst ekstremitelerde egzersiz kapasitesini değerlendirmek amacıyla kullanılır (Takahashi ve ark., 2003). UULEX testi KOAH hastalarında, romatoid artritli bireylerde ve sağlıklı bireylerde geçerli bir test olup güvenilirliği gösterilmiştir (Cetin ve ark., 2019; Janaudis-Ferreira ve ark., 2013; Lima ve ark., 2018; Takahashi ve ark., 2003). Katılımcılar sırt destekli oturur pozisyonda, ağırlıkları artan (0.2–2.0 kg) tekrarlayıcı kol hareketlerini tükenene, $SpO_2 < 85\%$ düşüncüye veya ritmi sürdüremeyinceye kadar gerçekleştirdi. Kan basıncı, SpO_2 , kalp hızı ve dispne/yorgunluk (MBorg) değerleri test öncesi ve sonrası kaydedildi (Borg, 1982; Takahashi ve ark., 2003; Wilson & Jones, 1989). UULEX sırasında fizyolojik parametreler ve algılanan efor izlenmiş olmakla birlikte, testin sonlandırılmasına yol açan

spesifik nedenler (örn. nefes darlığı, periferik kas yorgunluğu veya oksijen desatürasyonu) analitik amaçlarla sistematik olarak kaydedilmemiştir.

2.2.3. Modifiye Medikal Araştırma Konseyi Dispne Ölçeği:

Modifiye Medikal Araştırma Konseyi Dispne Ölçeği (mMRC), hastaların günlük yaşamda algıladıkları dispne düzeyini belirlemek için kullanıldı. Ölçek, 0 ile 4 arasında derecelendirilmiş beş puandan oluşmaktadır. Olguların dispne şiddeti 0 yalnızca ağır egzersiz sırasında dispneyi, 1 düz yolda hızlı yürümeye ya da hafif yokuş çıkarken dispneyi, 2 dispne nedeniyle düz yolda yaşlılarına göre daha yavaş yürümeyi veya ara ara durup dinlenmek zorunda kalmayı, 3 düz yolda yaklaşık 100 metre ya da birkaç dakika yürüyüşün ardından dispneyi, 4 dispne nedeniyle evden çıkamamayı veya giyinip soyunurken dispneyi gösterir şekilde değerlendirildi (Bestall ve ark., 1999; Gur Kabul ve ark., 2024).

2.2.4. Yorgunluk Şiddeti Skalası: Yorgunluk Şiddeti Skalası (FSS), yorgunluk şiddetini değerlendiren öz-bildirimli bir ölçektir. Anket, son bir haftadaki yorgunluğu 1 ile 7 arasında puanlanan 9 madde ile değerlendirir. Daha yüksek puanlar daha şiddetli yorgunluğu gösterir (Armutlu ve ark., 2007; Krupp ve ark., 1989).

2.2.5. London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği:

Günlük yaşam aktiviteleri sırasında dispne, kronik akciğer hastalıkları için geçerli bir araç olan London Chest Activity of Daily Living (LCADL) ölçeği ile değerlendirildi. Kişisel bakım, ev işleri, fiziksel aktivite ve boş zaman olmak üzere 4 alanda toplam 15 maddeden oluşur ve her madde 0–5 arasında puanlanır. Toplam puan 75'tir; daha yüksek puan daha fazla dispne anlamına gelir (Garrod ve ark., 2000; Saka ve ark., 2020).

2.2.6. St. George Solunum Anketi: St. George Solunum Anketi (SGRQ), hastalığa özgü yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanıldı. SGRQ, üç alt ölçekten (semptom, aktivite, etki) ve toplam puandan oluşan 76 maddelik bir ölçektir. Her maddenin kendi ağırlıklı puanı vardır. Puanlar 0 ile 100 arasında değişir ve yüksek puanlar daha düşük yaşam kalitesini gösterir (Jones ve ark., 1991; Polatlı ve ark., 2013).

2.3. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics v26 (IBM, Armonk, NY, USA) kullanılarak gerçekleştirildi. Normallik, görsel yöntemlerle (histogramlar) ve Shapiro-Wilk testiyle değerlendirildi. Sürekli değişkenler ortalama $\pm$ standart sapma, kategorik değişkenler yüzde olarak sunuldu. UULEX, MMRC, FSS, LCADL ve SGRQ arasındaki korelasyonlar; parametrik koşullarda Pearson, non-parametrik koşullarda Spearman korelasyon analizi ile incelendi. Korelasyon katsayıları şu şekilde yorumlandı: ihmal edilebilir (0–0.25), zayıf (0.26–0.49), orta (0.50–0.69), güçlü (0.70–0.89) ve çok güçlü (0.90–1.00) (Koo & Li, 2016). P değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Çalışmanın keşifsel niteliği ve çalışma süresince uygun hastaların sınırlı sayıda olması nedeniyle, önceden örneklem büyüklüğü hesaplaması

yapılamamış, araştırmanın gerçekleştirildiği dönemde kliniğe gelen ve gönüllü olan tüm olgular değerlendirmeye alınmıştır.

3. BULGULAR

Çalışma, toplam 25 gönüllü katılımcı ile tamamlandı. Çalışmaya dahil edilen İAH tanılı bireylerin yaşları 42-74 yıl arasında değişmekte olup yaş ortalaması $\bar{X} = 62,08 \pm 7,09$ yıl idi. Katılımcıların %28'i kadın, %72'si erkekti. Hastaların demografik ve fiziksel özellikleri Tablo 1'de ifade edildi.

Tablo 1. Hastaların Demografik ve Fiziksel Özellikleri

	Min-Maks	Ort $\pm$ SS
Yaş (yıl)	42-74	62,08 $\pm$ 7.09
Boy (cm)	149-178	164,96 $\pm$ 8
Vücut Ağırlığı (kg)	43.9-95.7	76,62 $\pm$ 12.94
VKİ (kg/m ²)	19.8-35	27,94 $\pm$ 3.86
n (%)		
Cinsiyet	Kadın	7 (28)
	Erkek	18 (72)
Medeni Durum	Bekar	1 (4)
	Evli	24 (96)
Eğitim Düzeyi	İlköğretim	17 (68)
	Ortaöğretim	5 (20)
	Lisans	3 (12)

cm: santimetre; kg: kilogram; VKİ: vücut kitle indeksi; İPF: İdiyopatik pulmoner fibrozis; HP: Hipersensitivite pnömonisi; n: sayı; %: yüzde; Min: minimum değer; Maks: maksimum değer; Ort: ortalama değer; SS: standart sapma.

Çalışmaya dahil edilen bireylerin büyük çoğunluğu (%72) İPF tanısına sahipti. Hastalık mortalitesini değerlendiren GAP indeksi ortalama 3,52 $\pm$ 1,98 olarak hesaplandı. Katılımcıların %56'sı GAP Evre 1'de yer almakta idi (Tablo 2).

Tablo 2. Hastaların Klinik Özellikleri

	Min-Maks	Ort $\pm$ SS
Hastalık	İPF	18 (72)
	HP	1 (4)
	Diğer	6 (24)
UULEX Skoru (sn)	184-932	403.56 $\pm$ 201.04
GAP indeksi	0-8	3.52 $\pm$ 1.98
n (%)		
GAP İndeksi Evresi	Evre 1	14 (56)
	Evre 2	7 (28)
	Evre 3	4 (16)

UULEX: Desteklenmeyen üst ekstremité egzersiz testi; GAP: Cinsiyet-yaş fizyoloji; İPF: İdiyopatik pulmoner fibrozis; HP: Hipersensitivite pnömonisi; sn: saniye; n: sayı; %: yüzde; Min: minimum değer; Maks: maksimum değer; Ort: ortalama değer; SS: standart sapma.

UULEX ile klinik değişkenler ve değerlendirme parametreleri arasındaki ilişki korelasyon analizleri ile incelendi. UULEX test süresi MMRC (r:-0,671, p<0,01), FSS toplam skoru (r:-0,509, p<0,05), LCADL toplam skoru (r:-0,491, p<0,05) ve SGRQ toplam skoru (r:-0,499, p<0,05) arasında negatif yönlü, orta düzeyde anlamlı ilişki bulundu (Tablo 3)

Tablo 3. Üst Ekstremitte Kas Enduransı ile Klinik Arasındaki İlişkinin Karşılaştırılması

	Min-Maks	Ort±SS	UULEX Skoru (sn)	
			r	p
GAP İndeksi	0-8	3.52±1.98	-0.238	0.253
mMRC Dispne Skoru	0-3	1.64±0.76	-0.671	<0.001**
FSS Total Skoru	12-58	37.04±14.82	-0.509	0.009*
LCADL Total Skoru	1-53	25.88±14.54	-0.491	0.013*
SGRQ Total Skoru	9.84-75.95	44.26±16.18	-0.499	0.011*

mMRC: Modifiye Medikal Araştırma Konseyi dispne skalası; FSS: Yorgunluk şiddet ölçeği; LCADL: London Chest Günlük Yaşam Aktiviteleri Ölçeği; SGRQ: St. George Solunum Anketi; UULEX: Desteklenmeyen üst ekstremitte egzersiz testi; sn: saniye; Min: minimum değer; Maks: maksimum değer; Ort: ortalama değer; SS: standart sapma; *p<0.05; **p<0.001.

4. TARTIŞMA

Bu çalışma, İAH'lı bireylerde üst ekstremitte enduransı ile klinik durum, dispne, yorgunluk, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkileri inceleyen az sayıdaki araştırmadan biridir. Bulgularımız, UULEX test süresinin tüm bu klinik göstergelerle negatif ve orta düzeyde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, üst ekstremitte performansının İAH'ın semptom yükü ve fonksiyonel kısıtlılığı üzerinde önemli bir belirleyici olabileceğini göstermektedir.

UULEX, üst ekstremitte egzersiz kapasitesini değerlendirmek üzere geliştirilmiş semptom-limitli bir testtir ve farklı klinik popülasyonlarda geçerlik ile güvenilirliğin yüksek olduğu gösterilmiştir (Cetin ve ark., 2019; Lima ve ark., 2018; Takahashi ve ark., 2003). İlk olarak KOAH'lı hastalarda tanımlanan testin, hem romatoid artritli bireylerde hem de sağlıklı yetişkinlerde tekrarlanabilir ve güvenilir sonuçlar vermesi, UULEX'in üst ekstremitteye yönelik fonksiyonel performansı duyarlı bir şekilde yansıttığını göstermektedir. Bu nedenle testin çeşitli klinik örneklerdeki bu kanıtlanmış performansı, İAH popülasyonunda da değerlendirme aracı olarak kullanılmasını metodolojik olarak desteklemektedir.

UULEX'in dispne ile ilişkisi mevcut literatürce de vurgulanmıştır. Testin başlangıçta KOAH'lı bireylerde semptom-limitli bir protokol olarak geliştirilmiş olması ve hem sağlıklı bireylerde hem de KOAH'ta belirgin dispne artışı oluşturduğu yönündeki bulgular çalışmamızdaki sonuçlarla uyumludur (Lima ve ark., 2018; Takahashi ve ark., 2003). Önceki çalışmalar UULEX sırasında dispnenin kademeli olarak arttığını ve testin dispneye duyarlı bir performans ölçümü sunduğunu göstermektedir. İAH'da ise yardımcı solunum kaslarında yük artışı, diyafragma etkinliğinde azalma ve özellikle desteklenmeyen üst ekstremitte aktivitelerinde ventilatuar talebin belirgin şekilde yükselmesi dispne algısını artıran temel fizyopatolojik mekanizmalardır (Baldi & Salge, 2016; Panagiotou ve ark., 2016; Waltersbacher ve ark., 2013). Ayrıca dispnenin İAH'da fiziksel kapasite ve yaşam kalitesinin en güçlü belirleyicilerinden biri olduğu iyi bilinmektedir (Aronson ve ark., 2021; Holland ve ark., 2014). Bu fizyolojik ve klinik çerçeve ile uyumlu olarak, çalışmamızda UULEX ile mMRC arasındaki orta düzeyde negatif korelasyon, üst ekstremitte enduransı ile dispne arasındaki ilişkinin İAH

popülasyonunda da belirgin olduğunu göstermekte ve literatüre önemli bir katkı sunmaktadır.

Çalışmamızda UULEX ile yorgunluk arasındaki ilişkinin gösterilmesi, farklı popülasyonlarda yapılan çalışmalar tarafından da desteklenmektedir. Heredia-Ciuró ve ark., akciğer rezeksiyonu sonrası hastalarda UULEX performansındaki düşüşün artmış yorgunluk skorlarıyla paralel olduğunu bildirmiştir (Heredia-Ciuró ve ark., 2024). Benzer şekilde KOAH'lı bireylerde gerçekleştirilen bir çalışmada, üst ekstremitte eğitiminin UULEX performansını artırdığı ve bu artışın Kronik Solunum Anketi'nin yorgunluk alanında gözlenen iyileşmelerle eş zamanlı olduğu gösterilmiştir (Subin ve ark., 2010). Bu bulgular, UULEX'in yalnızca üst ekstremitte egzersiz kapasitesini değil, aynı zamanda bireylerin sübjektif yorgunluk deneyimini de duyarlı biçimde yansıttığını desteklemektedir. İAH literatüründe de yorgunluğun hastalığın en belirgin semptomlarından biri olduğu ve hem yaşam kalitesi hem de fonksiyonel kapasite ile güçlü bir ilişki gösterdiği bildirilmektedir (Aronson ve ark., 2023; Kahlmann ve ark., 2020). Bu literatürle uyumlu olarak, çalışmamızda UULEX-FSS arasında saptanan orta düzeyde negatif korelasyon, İAH popülasyonunda üst ekstremitte enduransı ile yorgunluk arasındaki ilişkiye dair sınırlı sayıdaki kanıta özgün bir katkı sunmaktadır.

Üst ekstremitte kullanımının yoğun olduğu aktivitelerde günlük yaşam performansının üst ekstremitte enduransından etkilenmesi beklenen bir durumdur. Nitekim KOAH'lı bireylerde Barboza ve ark., UULEX'in Modifiye Pulmoner Fonksiyonel Durum ve Dispne Anketi ile anlamlı ve negatif ilişkili olduğunu göstererek üst ekstremitte kapasitesinin günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlanmayı yansıttığını ortaya koymuştur (Barboza ve ark., 2024). Benzer şekilde sağlıklı genç yetişkinlerde Köprülüoğlu ve ark., UULEX ile Glittre ADL testi arasında orta-güçlü bir korelasyon bildirmiştir. İAH literatüründe de günlük yaşam aktivitelerinin fonksiyonel kapasite ve kas performansı ile yakından ilişkili olduğu gösterilmiştir (Köprülüoğlu ve ark., 2025). Örneğin İAH'lı bireylerde sarkopeninin temel günlük yaşam aktiviteleri ve dispneye bağlı aktivite kısıtlılığı ile anlamlı ilişkili olduğunu belirtmiştir (Taketa ve ark., 2025). Ayrıca Zamboti ve ark., fonksiyonel performans testlerinin İAH popülasyonunda günlük yaşam aktiviteleriyle güçlü bir ilişki gösterdiğini ortaya koymuştur (Zamboti ve ark., 2021). Bu literatürle uyumlu olarak, çalışmamızda UULEX-LCADL arasında saptanan ilişki, günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılığın İAH'da da üst ekstremitte enduransı ile yakından ilişkili olduğunu göstererek alana özgün bir katkı sunmaktadır.

UULEX ile yaşam kalitesi arasındaki ilişkiye yönelik kanıtlar sınırlı olmakla birlikte mevcut veriler bulgularımızı desteklemektedir. KOAH çalışmalarında üst ekstremitte eğitimi sonrası UULEX performansındaki artışların CRQ veya SGRQ skorlarındaki iyileşmelerle eş zamanlı seyrettiği bildirilmiştir (Subin ve ark., 2010). Bununla birlikte bir Cochrane derlemesi, üst ekstremitte antrenmanının yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin heterojen olduğunu, sonuçların popülasyona ve uygulanan protokole göre değişebildiğini

belirtmiştir (McKeough ve ark., 2016). İAH literatüründe ise yaşam kalitesinin dispne, yorgunluk ve fiziksel kapasite gibi hasta-raporlu semptomlarla güçlü biçimde ilişkili olduğu gösterilmiştir (Aronson ve ark., 2021; Maqhuze ve ark., 2020). Bu çerçevede içinde, çalışmamızda UULEX-SGRQ arasında gözlenen negatif ilişki, üst ekstremité enduransının yaşam kalitesi ile bağlantısını İAH popülasyonunda ortaya koyan yeni ve klinik açıdan anlamlı bir bulgudur. Üst ekstremité fonksiyonunun yaşam kalitesi üzerinde etkili olması, rehabilitasyon programlarında bu bölgeye yönelik müdahalelerin önemini desteklemekte ve UULEX'in hasta-merkezli sonuçlara duyarlı olduğunu göstermektedir. Klinik açıdan bakıldığında, bu bulgular, üst ekstremité odaklı değerlendirmelerin ve antrenmanların pulmoner rehabilitasyon programlarına dahil edilmesinin, alt ekstremité odaklı testlerle tam olarak tespit edilemeyen semptom yükünü ve günlük yaşamdaki fonksiyonel kısıtlamaların saptanması ve giderilmesine katkı sağlayabilir.

Çalışmamızda GAP indeksi, örneklemin hastalık şiddetini tanımlamak ve gruplar arasındaki evre dağılımını göstermek amacıyla kullanılmıştır. Katılımcıların çoğunun GAP Evre 1'de yer alması ve ortalama GAP skorunun $3,52 \pm 1,98$ olarak bulunması, örneklemin genel olarak hafif-orta şiddette bir İAH profiline sahip olduğunu göstermektedir. GAP indeksinin özellikle mortaliteyi öngörmedeki gücü literatürde kapsamlı biçimde ortaya konmuştur (Ley ve ark., 2012; Ryerson ve ark., 2014). Buna karşılık çalışmamızda UULEX ile GAP indeksi arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($r = -0.238$). Bu bulgu, üst ekstremité enduransının hastalık şiddeti ilerledikçe her bireyde mutlaka orantılı şekilde bozulmadığını düşündürmektedir. Güncel kanıtlar, İAH'da semptom yükü, kas fonksiyonu ve günlük yaşam aktivitelerindeki kısıtlılığın fizyolojik şiddet ve evreleme sistemleriyle her zaman paralel seyretmediğini; hafif veya orta evrede sınıflandırılan hastalarda dahi belirgin fonksiyonel etkilenim ve yaşam kalitesi düşüşü görülebileceğini ortaya koymaktadır (Aronson ve ark., 2021; Maqhuze ve ark., 2020; Nishiyama ve ark., 2018). Örneklemin büyüklüğünün sınırlı olması ve katılımcıların büyük bölümünün GAP Evre 1'de yer alması, hem uç şiddet gruplarının yetersiz temsil edilmesine hem de istatistiksel gücün azalmasına neden olarak bu ilişkinin ortaya çıkmasını zorlaştırmış olabilir. Bununla birlikte bulgumuz, üst ekstremité enduransının İAH'da yalnızca hastalık evresiyle değil, semptom yükü, fiziksel inaktivite, kas fonksiyonu ve günlük yaşam gereksinimleri gibi daha kompleks ve hasta-odaklı faktörlerle ilişkili olabileceğini düşündürmekte ve literatüre özgün bir katkı sunmaktadır.

UULEX için evrensel olarak kabul edilmiş bir klinik eşik değer bulunmamakla birlikte, bu çalışmada elde edilen UULEX sürelerinin dispne, yorgunluk, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesi ile orta düzeyde ilişkili olması, üst ekstremité enduransının İAH'ta klinik olarak anlamlı bir değerlendirme alanı olduğunu düşündürmektedir. Günlük yaşam aktivitelerinde üst ekstremité kullanımının belirleyici rolü göz önüne alındığında, UULEX'in alt ekstremité ağırlıklı fonksiyonel testlerin yakalayamadığı semptom yükünü yansıtabileceği ve rehabilitasyon planlamasında tamamlayıcı

bir değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Diğer yandan üst ekstremité performansının korunmasına yönelik yaklaşımlara daha fazla odaklanılması aktif yaşama katılımı kısıtlayan özellikle yorgunluk ve dispne gibi klinik semptomların kontrolüne destek olabilir. Bu nokta gelecek projelerin konusu olabilir.

Bu çalışmanın güçlü yönlerinden biri, üst ekstremité enduransı ile dispne, yorgunluk, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesini aynı model içinde birlikte inceleyen sınırlı sayıda araştırma biridir. Bununla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, nispeten küçük örneklem büyüklüğü ve tek merkezli tasarım, elde edilen bulguların genellenebilirliğini sınırlayabilir. Ayrıca katılımcıların büyük oranda erkek bireylerden oluşması ve örneklemin çoğunluğunun GAP Evre 1 hastalarından meydana gelmesi, sonuçların farklı cinsiyetler ve ileri evre İAH popülasyonlarına genellenmesinde dikkatli olunmasını gerektirmektedir. Bunun yanı sıra katılımcıların çoğuna İPF tanısı konulmuş olması, nispeten homojen bir klinik profil ile sonuçlanmış ve daha geniş İAH spektrumunun temsiliyetini sınırlandırmış olabilir. UULEX sırasında genel fizyolojik yanıtlar izlenmiş olmakla birlikte, testin sonlandırılmasına neden olan spesifik faktörlerin sistematik olarak belgelenmemiş olması, egzersizi sınırlayan temel mekanizmaların ayrıntılı biçimde analiz edilmesini engellemiştir. Ek olarak, çalışma öncesinde bir güç analizinin yapılmamış olması, daha zayıf ilişkilerin saptanma olasılığını azaltmış olabilir. Gelecekte yapılacak çalışmaların, daha büyük ve heterojen İAH popülasyonlarını içermesi ve egzersizi sınırlayan faktörlerin yapılandırılmış biçimde belgelenmesi, bu alandaki bulguların güçlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

5. SONUÇ

Bu çalışma, İAH'lı bireylerde üst ekstremité enduransının hastalığın klinik yansımasıyla yakından ilişkili olduğunu göstermiştir. UULEX performansındaki düşüşün dispne, yorgunluk, günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılık ve yaşam kalitesinde bozulma ile ilişkili bulunması, üst ekstremité fonksiyonunun İAH'ın önemli bir belirleyicisi olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular, UULEX'in hem stabil hem de egzersizle desatüre olma eğilimi gösteren hastalarda pratik, kolay uygulanabilir ve klinik açıdan değerli bir değerlendirme aracı olabileceğini desteklemektedir. Üst ekstremité enduransının hastalığın semptom yükü ve fonksiyonel kapasitesiyle ilişkili olması, rehabilitasyon programlarında üst ekstremitéye yönelik müdahalelerin daha fazla önemsenmesi gerektiğini göstermektedir. Daha büyük ve heterojen örneklemlemlerle yapılacak prospektif çalışmalar, bu sonuçların genellenebilirliğini güçlendirecek ve üst ekstremité performansının İAH yönetimindeki rolünü daha net ortaya koyacaktır.

Finansman

Yazarlar, bu makalenin araştırması, yazımı ve/veya yayınlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

6. KAYNAKLAR

- [1] Armutlu, K., Korkmaz, N. C., Keser, I., Sumbuloglu, V., Akbiyik, D. I., Guney, Z., & Karabudak, R. (2007). The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *International Journal of Rehabilitation Research*, 30(1), 81-85. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e3280146ec4>
- [2] Aronson, K. I., Danoff, S. K., Russell, A. M., Ryerson, C. J., Suzuki, A., Wijssenbeek, M. S., Bajwah, S., Bianchi, P., Corte, T. J., Lee, J. S., Lindell, K. O., Maher, T. M., Martinez, F. J., Meek, P. M., Raghu, G., Roulund, G., Rudell, R., Safford, M. M., Sheth, J. S., & Swigris, J. J. (2021). Patient-centered Outcomes Research in Interstitial Lung Disease: An Official American Thoracic Society Research Statement. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 204(2), e3-e23. <https://doi.org/10.1164/rccm.202.105.1193ST>
- [3] Aronson, K. I., Martin-Schwarze, A. M., Swigris, J. J., Kolenic, G., Krishnan, J. K., Podolanczuk, A. J., Kaner, R. J., Martinez, F. J., Safford, M. M., & Pinheiro, L. C. (2023). Validity and Reliability of the Fatigue Severity Scale in a Real-World Interstitial Lung Disease Cohort. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 208(2), 188-195. <https://doi.org/10.1164/rccm.202.208.1504OC>
- [4] Baldi, B. G., & Salge, J. M. (2016, Apr). Respiratory muscles in interstitial lung disease: poorly explored and poorly understood. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 42(2), 82-83. <https://doi.org/10.1590/s1806.375.6201600.020.0002>
- [5] Barboza, M., Oliveira, C., Mont'Alverne, D., Morano, M., Lima, V., & Velloso, M. (2024). Cardiopulmonary responses during unsupported upper limb exercise tests and limitations in activities of daily living in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Physiotherapy Theory & Practice*, 40(4), 695-703. <https://doi.org/10.1080/09593.985.2022.2157688>
- [6] Basta, F., Afeltra, A., & Margiotta, D. P. E. (2018). Fatigue in systemic sclerosis: a systematic review. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 36 Suppl 113(4), 150-160.
- [7] Bestall, J. C., Paul, E. A., Garrod, R., Garnham, R., Jones, P. W., & Wedzicha, J. A. (1999). Usefulness of the Medical Research Council (MRC) dyspnoea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*, 54(7), 581-586. <https://doi.org/10.1136/thx.54.7.581>
- [8] Birring, S. S., Kavanagh, J. E., Irwin, R. S., Keogh, K. A., Lim, K. G., & Ryu, J. H. (2018). Treatment of Interstitial Lung Disease Associated Cough: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest*, 154(4), 904-917. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.06.038>
- [9] Borg, G. A. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 14(5), 377-381.
- [10] Castillo, D., Walsh, S., Hansell, D. M., Vasakova, M., Cottin, V., Altinisik, G., Palmucci, S., Sterclova, M., Harari, S., Richeldi, L., Vancheri, C., & Wells, A. U. (2018). Validation of multidisciplinary diagnosis in IPF. *Lancet Respir Med*, 6(2), 88-89. [https://doi.org/10.1016/s2213-2600\(18\)30023-7](https://doi.org/10.1016/s2213-2600(18)30023-7)
- [11] Cetin, S. Y., Basakci Calik, B., Ayan, A., & Cavlak, U. (2019). Validity and reliability of the unsupported upper-limb exercise test in individuals with rheumatoid arthritis. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 22(11), 2025-2030. <https://doi.org/10.1111/1756-185x.13720>
- [12] Chang, J. A., Curtis, J. R., Patrick, D. L., & Raghu, G. (1999). Assessment of health-related quality of life in patients with interstitial lung disease. *Chest*, 116(5), 1175-1182. <https://doi.org/10.1378/chest.116.5.1175>
- [13] Cottin, V., Wollin, L., Fischer, A., Quaresma, M., Stowasser, S., & Harari, S. (2019). Fibrosing interstitial lung diseases: knowns and unknowns. *European Respiratory Review*, 28(151). <https://doi.org/10.1183/16000.617.0100-2018>
- [14] Criner, G. J., & Celli, B. R. (1988). Effect of unsupported arm exercise on ventilatory muscle recruitment in patients with severe chronic airflow obstruction. *American Review of Respiratory Disease*, 138(4), 856-861. <https://doi.org/10.1164/ajrccm/138.4.856>
- [15] Drent, M., Strookappe, B., Hoitsma, E., & De Vries, J. (2015). Consequences of Sarcoidosis. *Clinics in Chest Medicine*, 36(4), 727-737. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2015.08.013>
- [16] Elia, D., Kelly, J. L., Martolini, D., Renzoni, E. A., Boutou, A. K., Chetta, A., Polkey, M. I., & Hopkinson, N. S. (2013). Respiratory muscle fatigue following exercise in patients with interstitial lung disease. *Respiration*, 85(3), 220-227. <https://doi.org/10.1159/000338787>
- [17] Garrod, R., Bestall, J. C., Paul, E. A., Wedzicha, J. A., & Jones, P. W. (2000). Development and validation of a standardized measure of activity of daily living in patients with severe COPD: the London Chest Activity of Daily Living scale (LCADL). *Respiratory Medicine*, 94(6), 589-596. <https://doi.org/10.1053/rmed.2000.0786>
- [18] Guenther, A., Krauss, E., Tello, S., Wagner, J., Paul, B., Kuhn, S., Maurer, O., Heinemann, S., Costabel, U., Barbero, M. A. N., Müller, V., Bonniaud, P., Vancheri, C., Wells, A., Vasakova, M., Pesci, A., Sofia, M., Klepetko, W., Seeger, W., Drakopanagiotakis, F., & Crestani, B. (2018). The European IPF registry (euriPFreg): baseline characteristics and survival of patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respiratory Research*, 19(1), 141. <https://doi.org/10.1186/s12931.018.0845-5>
- [19] Gur Kabul, E., Demir, P., Balkisli, B. C., Ulutas, F., Yenil, S., Basakci Calik, B., & Cobankara, V. (2024). The Validity and Reliability of the Turkish version of Modified Medical Research Council Dyspnea Scale in Systemic Sclerosis Patients with Interstitial Lung Disease. *Thoracic Research and Practice*, 25(6), 215-220. <https://doi.org/10.5152/ThoracResPract.2024.23135>
- [20] Heredia-Ciuró, A., Quero-Valenzuela, F., Martín-Núñez, J., Calvache-Mateo, A., Valenza-Peña, G., López-López, L., & Valenza, M. C. (2024). Physical Deconditioning in Lung Cancer Patients Who Underwent Lung Resection Surgery in Spain: A Prospective Observational Study. *Cancers*, 16(16), 2790. <https://www.mdpi.com/2072-6694/16/16/2790>
- [21] Holland, A. E., Spruit, M. A., Troosters, T., Puhan, M. A., Pepin, V., Saey, D., McCormack, M. C., Carlin, B. W., Sciruba, F. C., Pitta, F., Wanger, J., MacIntyre, N., Kaminsky, D. A., Culver, B. H., Revill, S. M., Hernandez, N. A., Andrianopoulos, V., Camillo, C. A., Mitchell, K. E., Lee, A. L., Hill, C. J., & Singh, S. J. (2014). An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *European Respiratory Journal*, 44(6), 1428-1446. <https://doi.org/10.1183/09031.936.00150314>
- [22] Janaudis-Ferreira, T., Hill, K., Goldstein, R. S., Wadell, K., & Brooks, D. (2013). Relationship and responsiveness of three upper-limb tests in patients with chronic obstructive

- pulmonary disease. *Physiotherapy Canada*, 65(1), 40-43. <https://doi.org/10.3138/ptc.2011-49>
- [23] Jones, P. W., Quirk, F. H., & Baveystock, C. M. (1991). The St George's Respiratory Questionnaire. *Respiratory Medicine*, 85 Suppl B, 25-31; discussion 33-27. [https://doi.org/10.1016/s0954-6111\(06\)80166-6](https://doi.org/10.1016/s0954-6111(06)80166-6)
- [24] Kahlmann, V., Moor, C. C., & Wijsenbeek, M. S. (2020). Managing Fatigue in Patients With Interstitial Lung Disease. *Chest*, 158(5), 2026-2033. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.04.047>
- [25] Kathiresan, G., Jeyaraman, S. K., & Jaganathan, J. (2010). Effect of upper extremity exercise in people with COPD. *Journal of Thoracic Disease*, 2(4), 223-236. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2010.11.4>
- [26] Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- [27] Köprülüoğlu, M., Felekoğlu, E., & Naz Gürşan, İ. (2025). Grip Strength And Grip Endurance In Healthy Young Adults: Relationship With Upper Extremity Functional Capacity And Activities Of Daily Living. *Karya Journal of Health Science*, 6(1), 20-24. <https://doi.org/10.52831/kjhs.1554729>
- [28] Krupp, L. B., LaRocca, N. G., Muir-Nash, J., & Steinberg, A. D. (1989). The fatigue severity scale. Application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. *Archives of neurology*, 46(10), 1121-1123. <https://doi.org/10.1001/archneur.1989.005.20460115022>
- [29] Ley, B., Ryerson, C. J., Vittinghoff, E., Ryu, J. H., Tomassetti, S., Lee, J. S., Poletti, V., Buccioli, M., Elicker, B. M., Jones, K. D., King, T. E., Jr., & Collard, H. R. (2012). A multidimensional index and staging system for idiopathic pulmonary fibrosis. *Annals of Internal Medicine*, 156(10), 684-691. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-156-10-201205.150.00004>
- [30] Lima, V. P., Velloso, M., Almeida, F. D., Carmona, B., Ribeiro-Samora, G. A., & Janaudis-Ferreira, T. (2018). Test-retest reliability of the unsupported upper-limb exercise test (UULEX) and 6-min peg board ring test (6PBRT) in healthy adult individuals. *Physiotherapy Theory & Practice*, 34(10), 806-812. <https://doi.org/10.1080/09593.985.2018.1425786>
- [31] Maltais, F., Decramer, M., Casaburi, R., Barreiro, E., Burelle, Y., Debigaré, R., Dekhuijzen, P. N., Franssen, F., Gayan-Ramirez, G., Gea, J., Gosker, H. R., Gosselink, R., Hayot, M., Hussain, S. N., Janssens, W., Polkey, M. I., Roca, J., Saey, D., Schols, A. M., Spruit, M. A., Steiner, M., Taivassalo, T., Troosters, T., Vogiatzis, I., & Wagner, P. D. (2014). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: update on limb muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 189(9), e15-62. <https://doi.org/10.1164/rccm.201.402.0373ST>
- [32] Maqhuza, P. N., Szentes, B. L., Kreuter, M., Bahmer, T., Kahn, N., Claussen, M., Holle, R., & Schwarzkopf, L. (2020). Determinants of health-related quality of life decline in interstitial lung disease. *Health Quality of Life Outcomes*, 18(1), 334. <https://doi.org/10.1186/s12955.020.01570-2>
- [33] McKeough, Z. J., Velloso, M., Lima, V. P., & Alison, J. A. (2016). Upper limb exercise training for COPD. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 11(11), Cd011434. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011434.pub2>
- [34] Menting, J., Tack, C. J., Bleijenberg, G., Donders, R., Droogleever Fortuyn, H. A., Fransen, J., Goedendorp, M. M., Kalkman, J. S., Strik-Albers, R., van Alfen, N., van der Werf, S. P., Voermans, N. C., van Engelen, B. G., & Knoop, H. (2018). Is fatigue a disease-specific or generic symptom in chronic medical conditions? *Journal of Health Psychology*, 37(6), 530-543. <https://doi.org/10.1037/hea0000598>
- [35] Miranda, E. F., Malaguti, C., & Corso, S. D. (2011). Peripheral muscle dysfunction in COPD: lower limbs versus upper limbs. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 37(3), 380-388. <https://doi.org/10.1590/s1806.371.3201100.030.0016>
- [36] Nishiyama, O., Yamazaki, R., Sano, H., Iwanaga, T., Higashimoto, Y., Kume, H., & Tohda, Y. (2018). Physical activity in daily life in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *Respiratory Investigation*, 56(1), 57-63. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resinv.2017.09.004>
- [37] Panagiotou, M., Polychronopoulos, V., & Strange, C. (2016). Respiratory and lower limb muscle function in interstitial lung disease. *Chronic Respiratory Disease*, 13(2), 162-172. <https://doi.org/10.1177/147.997.2315626014>
- [38] Polatlı, M., Yorgancıoğlu, A., Aydemir, Ö., Yılmaz Demirci, N., Kırkil, G., Atış Naycı, S., Köktürk, N., Uysal, A., Akdemir, S. E., Özgür, E. S., & Günakan, G. (2013). [Validity and reliability of Turkish version of St. George's respiratory questionnaire]. *Tuberk Toraks*, 61(2), 81-87. <https://doi.org/10.5578/tt.5404> (St. George solunum anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği.)
- [39] Raghu, G., Remy-Jardin, M., Richeldi, L., Thomson, C. C., Inoue, Y., Johkoh, T., Kreuter, M., Lynch, D. A., Maher, T. M., Martinez, F. J., Molina-Molina, M., Myers, J. L., Nicholson, A. G., Ryerson, C. J., Strek, M. E., Troy, L. K., Wijsenbeek, M., Mammen, M. J., Hossain, T., Bissell, B. D., Herman, D. D., Hon, S. M., Kheir, F., Khor, Y. H., Macrea, M., Antoniou, K. M., Bourros, D., Buendia-Roldan, I., Caro, F., Crestani, B., Ho, L., Morisset, J., Olson, A. L., Podolanczuk, A., Poletti, V., Selman, M., Ewing, T., Jones, S., Knight, S. L., Ghazipura, M., & Wilson, K. C. (2022). Idiopathic Pulmonary Fibrosis (an Update) and Progressive Pulmonary Fibrosis in Adults: An Official ATS/ERS/JRS/ALAT Clinical Practice Guideline. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 205(9), e18-e47. <https://doi.org/10.1164/rccm.202.202.0399ST>
- [40] Rajala, K., Lehto, J. T., Sutinen, E., Kautiainen, H., Myllärniemi, M., & Saarto, T. (2017). mMRC dyspnoea scale indicates impaired quality of life and increased pain in patients with idiopathic pulmonary fibrosis. *European Respiratory Journal Open Res*, 3(4). <https://doi.org/10.1183/23120.541.00084-2017>
- [41] Ryerson, C. J., Vittinghoff, E., Ley, B., Lee, J. S., Mooney, J. J., Jones, K. D., Elicker, B. M., Wolters, P. J., Koth, L. L., King, T. E., Jr., & Collard, H. R. (2014). Predicting survival across chronic interstitial lung disease: the ILD-GAP model. *Chest*, 145(4), 723-728. <https://doi.org/10.1378/chest.13-1474>
- [42] Saka, S., Savcı, S., Kütükcü, E., Sağlam, M., Yağlı, N. V., İnce, D., Güçlü, M. B., Özalp, Ö., Arıkan, H., Karakaya, G., & Çöplü, L. (2020). Validity and Reliability of the Turkish Version of the London Chest Activity of Daily Living Scale in Obstructive Lung Diseases. *Turkish Thoracic Journal*, 21(2), 116-121. <https://doi.org/10.5152/TurkThoracJ.2019.18155>
- [43] Subin, Rao, V., Prem, V., & Sahoo. (2010). Effect of upper limb, lower limb and combined training on health-related quality of life in COPD. *Lung India*, 27(1), 4-7. <https://doi.org/10.4103/0970-2113.59260>

- [44] Takahashi, T., Jenkins, S. C., Strauss, G. R., Watson, C. P., & Lake, F. R. (2003). A new unsupported upper limb exercise test for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 23(6), 430-437. <https://doi.org/10.1097/00008.483.200311000-00007>
- [45] Taketa, T., Uchiyama, Y., & Domen, K. (2025, Feb 28). Association of sarcopenia with basic activities of daily living and dyspnea-related limitations in patients with interstitial lung disease. *J Thorac Dis*, 17(2), 564-575. <https://doi.org/10.21037/jtd-24-1631>
- [46] Travis, W. D., Costabel, U., Hansell, D. M., King, T. E., Jr., Lynch, D. A., Nicholson, A. G., Ryerson, C. J., Ryu, J. H., Selman, M., Wells, A. U., Behr, J., Bouros, D., Brown, K. K., Colby, T. V., Collard, H. R., Cordeiro, C. R., Cottin, V., Crestani, B., Drent, M., Dudden, R. F., Egan, J., Flaherty, K., Hogaboam, C., Inoue, Y., Johkoh, T., Kim, D. S., Kitaichi, M., Loyd, J., Martinez, F. J., Myers, J., Protzko, S., Raghu, G., Richeldi, L., Sverzellati, N., Swigris, J., & Valeyre, D. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: Update of the international multidisciplinary classification of the idiopathic interstitial pneumonias. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 188(6), 733-748. <https://doi.org/10.1164/rccm.201.308.1483ST>
- [47] Vogiatzis, I., Zakyntinos, G., & Andrianopoulos, V. (2012). Mechanisms of physical activity limitation in chronic lung diseases. *Pulmonary Medicine*, 2012, 634761. <https://doi.org/10.1155/2012/634761>
- [48] Voortman, M., Hendriks, C. M. R., Elfferich, M. D. P., Bonella, F., Møller, J., De Vries, J., Costabel, U., & Drent, M. (2019). The Burden of Sarcoidosis Symptoms from a Patient Perspective. *Lung*, 197(2), 155-161. <https://doi.org/10.1007/s00408.019.00206-7>
- [49] Walterspacher, S., Schlager, D., Walker, D. J., Müller-Quernheim, J., Windisch, W., & Kabitz, H. J. (2013). Respiratory muscle function in interstitial lung disease. *European Respiratory Journal*, 42(1), 211-219. <https://doi.org/10.1183/09031.936.00109512>
- [50] Wijsenbeek, M., & Cottin, V. (2020). Spectrum of Fibrotic Lung Diseases. *New England Journal of Medicine*, 383(10), 958-968. <https://doi.org/10.1056/NEJMra2005230>
- [51] Wijsenbeek, M., Suzuki, A., & Maher, T. M. (2022). Interstitial lung diseases. *Lancet*, 400(10354), 769-786. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(22\)01052-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(22)01052-2)
- [52] Wilson, R. C., & Jones, P. W. (1989). A comparison of the visual analogue scale and modified Borg scale for the measurement of dyspnoea during exercise. *Clinical Science (Lond)*, 76(3), 277-282. <https://doi.org/10.1042/cs0760277>
- [53] Zamboti, C. L., Gonçalves, A. F. L., Garcia, T., Krinski, G. G., Bertin, L. D., Almeida, H. D. S., Pimpão, H. A., Fujisawa, D. S., Ribeiro, M., Pitta, F., & Camillo, C. A. (2021). Functional performance tests in interstitial lung disease: Impairment and measurement properties. *Respiratory Medicine*, 184, 106413. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2021.106413>
- [54] Zhan, S., Cerny, F. J., Gibbons, W. J., Mador, M. J., & Wu, Y. W. (2006). Development of an unsupported arm exercise test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 26(3), 180-187; discussion 188-190. <https://doi.org/10.1097/00008.483.200605000-00013>

How to cite this article: Gökçen A, Yıldız Özer A, Yıldırım A, Ünlü B, Tutuş N, Özmen İ, Polat MG. İnterstisyel Akciğer Hastalığında Üst Ekstremitte Kas Endüransının Klinik Yansımaları. *Journal of Health Sciences and Management*, 2026;1: 33-40. DOI: 10.29228/JOHESAM.XX