

IMPEDANCE-HFpEF: Akciğer İmpedansı Rehberli Tedavi HFpEF Hastalarında Klinik Sonuçları İyileştirir mi?

Dr. Seçkin Dereli

IMPEDANCE-HFpEF: Akciğer İmpedansı Rehberli Tedavi HFpEF Hastalarında Klinik Sonuçları İyileştirir mi?

Lung Impedance-guided Therapy in Heart Failure with Preserved Ejection Fraction: Results of a Randomized Clinical Trial

Dr. Seçkin Dereli

IMPEDANCE-HFpEF çalışması, korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetersizliği (HFpEF) hastalarında akciğer konjesyonunun doğrudan ölçümüne dayalı tedavi yaklaşımının klinik sonuçlara etkisini değerlendiren, randomize kontrollü bir çalışmadır.

Pulmoner konjesyonun kalp yetersizliği hastaneye yatışlarının ana belirleyicisi olduğu ve semptomlardan günler–haftalar önce geliştiği bilinmektedir. Ancak günlük klinik pratikte akciğer sıvı yükünü doğrudan ve hassas şekilde ölçebilen pratik bir yöntem bulunmamaktadır. Bu çalışma, transtorasik ölçümde göğüs duvarı “noise” sinyalini elimine ederek gerçek akciğer impedansını ölçebilen yeni bir teknolojiye dayanmaktadır.

Çalışma Dizaynı ve Popülasyon

Çalışma, tek merkezli, tek kör, randomize kontrollü bir dizayna sahiptir (NCT02661841). Toplam 150 HFpEF hasta, akciğer impedansı rehberli tedavi (n=75) veya standart tedavi (n=75) kollarına 1:1 oranında randomize edilmiştir. Hastaların yaş ortalaması yaklaşık 75, %62'si kadın ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu (LVEF) yaklaşık %60 idi.

Dahil edilme kriterleri:

- LVEF >%50
- Son 1 yıl içinde HF hospitalizasyonu veya acil başvuru
- NYHA sınıf I–IV
- NT-proBNP ≥ 300 pg/mL (sinüs ritmi) veya ≥ 900 pg/mL (AF)

Ortalama takip süresi 38.4 ± 22.8 ay olup, hastalar aylık poliklinik ziyaretleri ile izlenmiştir. Başlangıç özellikleri iki grup arasında dengelidir.

Tedavi Stratejisi: Lung Impedance-Guided Yaklaşım

Her hastada “normal (dry) akciğer impedansı” bireysel olarak hesaplanmış ve mevcut durum ile karşılaştırılarak **Lung Impedance Ratio (LIR)** üzerinden konjesyon derecesi belirlenmiştir.

- LIR $\approx 0\%$ → normal
- Daha negatif değerler → artan pulmoner konjesyon

Bu ölçüme göre diüretik tedavi dinamik olarak titrasyon edilmiştir.

Bu yaklaşımın temel avantajı, klinik semptomlar ortaya çıkmadan önce konjesyonun erken saptanabilmesidir.

Primer ve Klinik Sonuçlar

Akciğer impedansı rehberli tedavi, standart yaklaşıma kıyasla belirgin klinik fayda ile ilişkili bulunmuştur:

- HF hospitalizasyonlarında %81 göreceli azalma
- Tüm nedenlere bağlı mortalitede %65 göreceli azalma
- HF'ye bağlı mortalitede %81 göreceli azalma

Uzun dönem takip analizlerinde:

- HF hospitalizasyonu için: HR ≈ 0.19 (p<0.01)
- Tüm nedenlere bağlı mortalite için: HR ≈ 0.35 (p<0.01)
- HF'ye bağlı mortalite için: HR ≈ 0.19 (p<0.01)

Tedavi Dinamikleri ve Mekanizma

LI-guided grupta:

- Diüretik doz ayarlamaları **daha erken** ve **daha sık** yapılmıştır.
- Hastalar terapötik aralıkta daha uzun süre kalmıştır.
 - **TTR: %96.6 vs %50 (p<0.01)**

Dikkat çekici olarak: Diüretik artışına verilen yanıt iki grupta benzer bulunmuştur.

İlk kalp yetmezliği nedeniyle hastaneye yatış süresi, akciğer empedansı rehberliğinde bakım alan grup için ortalama 602 gün, standart bakım grubu için ise 83 gündü.

Ana mekanizma:

Fayda, tedavi etkinliğinden değil, **erken ve doğru zamanlamadan** kaynaklanmaktadır.

Patofizyolojik İlgörü

Hospitalizasyon öncesi dönemde:

- LIR değerlerinde progresif kötüleşme izlenmiş
- LI-guided grupta bu kötüleşme daha erken tespit edilmiştir

Bu durum, HFpEF yönetiminde **subklinik konjesyonun erken yakalanmasının** kritik rolünü desteklemektedir.

Sonuç ve Klinik Yorum

IMPEDANCE-HFpEF çalışması, HFpEF hastalarında akciğer impedansı rehberli tedavinin:

- Hastaneye yatışları anlamlı şekilde azalttığını
- Mortalitede belirgin iyileşme sağladığını
- Tedavi kararlarını daha hassas ve zamanında yönlendirdiğini göstermektedir

Bu yaklaşım, non-invaziv, uygulanabilir ve ölçeklenebilir bir yöntem olarak, HFpEF yönetiminde yeni bir paradigma oluşturma potansiyeline sahiptir.

Şekil 1: Klinik sonuçlarımlar
