

AKCİĞER FONKSİYON TESTLERİ VE LABORATUARDA STANDARDİZASYON

Sema UMUT*

Son yıllarda solunum fonksiyon testleri üniversitelerin araştırma laboratuvarlarından çıkarak günlük kullanım alanına girmiştir. Testlerin günlük kullanıma girmesiyle ölçümler arası değişkenliği giderip hangi laboratuvar, hangi aletle yapılırsa yapılsın gerçek değerlere erişilmesi için hem aletlerin hem ölçüm yöntemlerinin standardize edilmesi gerekir.

Amerikan Toraks Derneği (ATS) ve Avrupa Solunum Derneği (ERS) solunum fonksiyonlarının standardizasyonu için bildirimler hazırlamıştır(1,2,3,4,5). 1979 ve 1987 standardizasyon bildirimlerinde cihazların standardizasyonu üzerinde durulurken 1991'deki ATS standardizasyon raporunda testlerin uygulanma metotları üzerinde durulmuştur. Standardizasyon raporları birçok firma tarafından benimsenerek "minimum performans kriteri" olarak tanımlanmaktadır. Laboratuvara cihaz alımında ATS kriterlerine uyup uymadığı mutlaka araştırılmalıdır(5).

Fonksiyon laboratuvarı sonuçlarının doğru, kesin, tekrar edilebilir ve zamanında olması gerekir. Doğruluk (accuracy) ölçülen değer gerçek değeri göstermesi, kesinlik (precision) ise değişik ölçümlerde aynı değer bulunmasıdır. Kesinlik tekrar edilebilirlik olarak da değerlendirilebilir. İki kavram her zaman beraber olmayabilir. 3 litrelik volümü her zaman 2.5 litre olarak ölçen spirometri kesindir ama doğru değildir. Efora bağımlı testlerde ölçülen en yüksek değer sonuç olarak bildirilmelidir.

Laboratuvar idaresinden bir hekim sorumlu olmalıdır. Sorumlu hekim solunum fizyolojisi, solunum fonksiyon cihazları ve testlerin değerlendirilmesi konusunda yeterli bilgiye sahip olmalıdır(6). Testlerin değerlendirilmesi için o topluma uygun "Prediksiyon Cetvelinin" seçilmesi de sorumlu hekimin görevidir.

Solunum fonksiyon testlerinin büyük bir bölümü olgunun kooperasyonunu gerektirmektedir. Onun için testi uygulayan teknisyen çok önemlidir. Matematik bilgisi olan, en az altı ay deneyimli, hasta ile iyi dialog kurabilen, enerjik bir teknisyen solunum fonksiyon laboratuvarının kalitesini belirleyen en önemli faktördür.

* İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İSTANBUL

LABORATUVARDA KALİTE KONTROLÜ

Metot: Testlerin uygulanmasında literatüre uygun standart teknikler uygulanmalıdır. Bu şekilde kalite kontrolü kolaylaşır(7,8).

Aletin bakımı: Üreticinin tavsiyesine göre belli aralıklarla aletin kontrolü, bakımı, kalibrasyonu gerekir. Bakım, kontrol kalibrasyon ve tamirler mutlaka dökümanite edilmelidir. Her laboratuvar yazılı kalite kontrol programı olmalıdır.

Test tekniği: Testi uygulayan teknisyenin testi uygulama ve hastanın kooperasyonunu sağlama yeteneği çok önemlidir. Her sonucun kabul edilebilirliği ve tekrar edilebilirliği kontrol edilmelidir. Her laboratuvar olması gereken yazılı kalite-kontrol programı şunları içermelidir.

- Testin amacı ve tanımı
- Testin indikasyonları ve varsa kontrendikasyonları
- Metodun genel tanımı ve aletle ilgili özel bir durum varsa bildirilmesi
- Testten önce yapılacak kalibrasyon (üreticinin dökümantasyonu tercih edilir)
- Hastanın teste hazırlanması
- Testin uygulanması
- Kalite kontrolü (kabul edilebilirlik, tekrar edilebilirlik)
- Uygulama ile ilgili güvenlik uyarıları (enfeksiyon gibi)
- Sonuçların değerlendirilmesinde kullanılacak beklenen değer tablo ve formülleri
- Kompüter protokolünün dökümantasyonu ve sonuçlarının saklanması
- Kalite kontrol programı sorumlu hekim ve sorumlu teknisyen tarafından imzalanmalıdır.

İNFEKSİYON KONTROLÜ

Solunum fonksiyon testleri hasta veya teknisyen için özel bir enfeksiyon riski taşımaz. Solunumsal patojenler direkt kontakt, bulaşmış aletler veya damlacıklarla bulaşır.

İnfeksiyonlardan korunmak için şu önlemleri almak yeterlidir.

- Bir kullanımlık ağızlık ve burun klipi tercih edilmeli, tekrar kullanılabilenler her kullanımdan sonra dezenfekte veya sterilize edilmelidir.
- Ağızlık ve valvler dokunulduğunda hemen eller uygun şekilde yıkanmalıdır.

İnfekte olma ihtimali olan materyalin tutulmasında eldiven kullanılmalı, her hastadan sonra eller yıkanmalıdır.

- Tekrar solunmalı sistemlerde hastanın soluduğu tüp veya valvler her testten sonra değiştirilmeli ve dezenfekte edilmelidir.
- Spirometreler üreticilerin tavsiyesine göre temizlenmeli, temizleme sayısı uygulanan test sayısı ile orantılı olmalıdır.
- Aletin infekte materyelle bulaşmasını engellemek için bakteri filtreleri kullanılabilir. Bunlar direnci artırır. Kalibrasyon filtre takılıyken yapılmalıdır.
- Reversibilite veya provokasyon için kullanılan nebulizatörler infeksiyon kaynağıdır. Sterilize edilmeli ve reversibilite için ölçülü doz inhalatörler, bir kullanımlık ağızlık veya "Spacerlar" kullanılmalıdır.
- Her türlü vücut sıvısı ve kan infekte kabul edilerek hareket etmemelidir.
- Spirometreyle hepatit B veya HIV bulaşma riski çok azdır.
- Ağızlık ve tüplerde kan varsa özel önlem alınmalıdır.
- Tekrar kullanılan ağızlık, tüp ve valvler dezenfekte edildikten sonra rutin olarak kontrol edilmelidir.

SPIROMETRİDE STANDARDİZASYON

En sık kullanılan solunum fonksiyon testi spirometredir. Tanı ve tedaviye katkısından dolayı amaç spirometrenin daha da yaygınlaştırılarak, tansiyon arteriel veya sedimentasyon ölçümü gibi hekime başvuran her hastaya uygulanan bir test haline gelmesidir.

Alet alımında Amerikan Toraks Derneği'nin (ATS) kriterlerine uyum aranmalıdır(5). 1991 ATS Standardizasyon bildirgesinde "spirometride değişken ölçümlerin esas nedeninin testin iyi uygulanmaması olduğu" bildirilmiştir.

Spirometri sonuçları kişinin tanısı, tedavisi, yaşam şekli, mesleği, adli ve maluliyete ilgili kararları etkiler.

Efora bağımlı bir test olduğu için iyi uygulanmamış bir spirometrik sonuç yanlış değerlendirmelere neden olur. Yanlış kararları engellemek için spirometrik ölçümlerin standardizasyonu şarttır.

Spirometri Endikasyonları:

Tanı;

Semptom, bulgu ve anormal laboratuvar testlerinin değerlendirilmesi

- Semptomlar: Nefes darlığı, hışıltılı solunum, öksürük, balgam çıkarma, ortopne, göğüs ağrısı
- Bulgular: Solunum seslerinin azalması, aşırı havalanma, ekspirasyonun uzaması, siyanoz, göğüs deformasyonu, rhonküsler, wheezing, raller
- Anormal laboratuvar bulguları: Hipoksemi, hiperkapni, polisitemi, göğüs grafisinde patolojik bulgular

Hastalıkların solunum fonksiyonlarına etkisinin ölçülmesi.
Akciğer hastalığı riski olan kişilerin taranması:

- Sigara içenler
- Riskli işlerde çalışanlar
- Ameliyat öncesi değerlendirme
- Prognozun değerlendirilmesi
- Fiziksel aktivite programı öncesi

İzleme:

- Tedavinin değerlendirilmesi (bronkodilatör, steroid)
- Solunum fonksiyonlarını etkileyen hastalıkların takibi
- Akciğer hastalıkları, (astım, KOAH, interstisyel akciğer hastalıkları)
- Kalp hastalıkları
- Nöromusküler hastalıklar
- Riskli işlerde çalışanların izlenmesi
- Akciğere toksik ilaçların yan etkilerinin izlenmesi

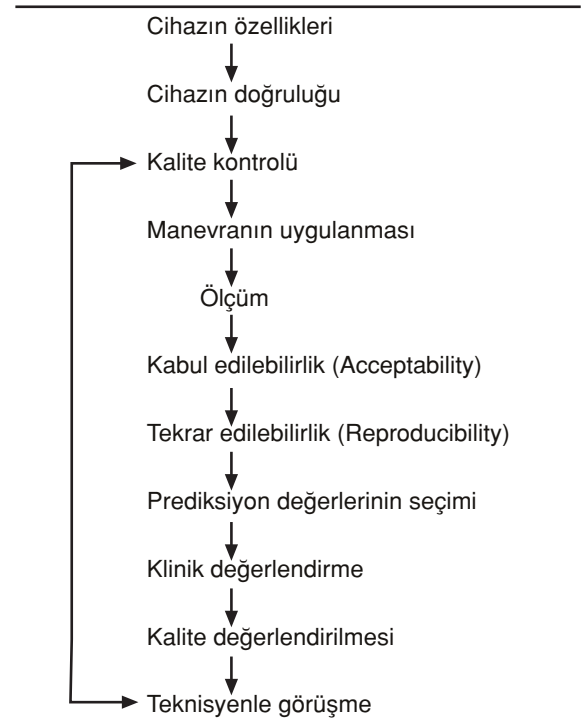
Maluliyet değerlendirmesi

Medikal, Adli, Endüstriyel

Halk Sağlığı

Epidemiyolojik çalışmalar

Tablo I: Spirometride standardizasyon



Spirometrik ölçümde teknisyenin becerisi, hasta ile kooperasyon kurabilme yeteneği çok önemlidir.

Ölçüm esnasında çevre ısısı 17°-40°C arasında olmalıdır. Daha soğukla "soğuğa bağlı bronkospazm" gelişebilir.

ZORLU VİTAL KAPASİTE MANEVRASININ

UYGULANMASI

- Kalibrasyon kontrol edilir.
- Olgu test konusunda bilgilendirilir. Sigara, öyküsü, geçirdiği hastalıklar, kullandığı ilaçlar kaydedilir.
- Testin oturur veya ayakta yapıldığı kaydedilir. Derin solunum manevraları sonucu başdönmesi olabileceğinden oturur durumda yapılması tercih edilir.
- Düzgün pozisyon, baş dik
- Ağızlık ve burun mandalı yerleştirilip, kaçak olup olmadığı kontrol edilir.
- Tam ve hızlı bir inspirasyon
- Maksimal bir ekspirasyon için hasta hem sözel, hem vücut diliyle teşvik edilir.
- 3-8 kez tekrar edilir. 8'den daha fazla tekrar hem yorgunluk gelişmesi hem de bronkospazma neden olabileceği için önerilmemektedir.
- Tekrar edilebilirlik ve kabul edilebilirlik kriterleri uygulanır. Kriterlere uyulamıyorsa sorumlu hekime teknisyen görüşünü bildirmelidir.
- En büyük FVC+FEV₁ toplamına sahip test en iyi test olarak seçilir.

SPIROMETRİDE KABUL EDİLEBİLİRLİK KRİTERLERİ

- Aşağıdaki artefakların bulunmaması
Öksürük
Glottis kapanması
Kaçak
Erken bitirme
Eforun değişkenliği
- Başlangıçta ekstrapole* edilen volümün FVC'nin %5'inden veya 150 ml'den küçük olması
- Ekspirasyonun 6 saniyeden uzun olması veya plato oluşturması

* Ekspirasyon başlangıcının "0" noktasının bulunması için gerekli volüm.

3 kabul edilebilir spirogramda 2 en iyi FVC ve FVC farkı 200 ml'den küçük olmalıdır. Kriterler uymuyorsa tekrar edilir. Kriterlere uyunca veya 8 test yapılıncaya veya hasta yorulunca sonlandırılır.

Doğru uygulanmış spirometri sonuçları hekime tanı, tedaviye yanıt ve prognozun değerlendirmesinde yol göster. Spirometrik sonuçlar mortalite ve morbidite ile iyi uyum gösterirler.

Spirometri bir tarama testi olup bazı durumlarda yeterli olmayıp daha gelişmiş testlere ihtiyaç duyulabilir.

KAYNAKLAR

1. American Thoracic Society 1979. Standardization of spirometry. Am Rev Respir Dis 1979; 119:831-838.
2. American Thoracic Society 1987. Standardization of spirometry. Am Rev Respir Dis 1987; 136:1286-1296.
3. American Thoracic Society 1991. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. Am Rev Respir Dis 1991; 144:1202-1218.
4. Quanjer PH, Tammaling GJ, Cotes JE ve ark. Lung volumes and forced respiratory flows: report of the working party, standardization of lung function tests; European Community for Steel and Coal-official statement of the European Respiratory Society, Eur Respir J 1993;6:5-40.
5. American Thoracic Society. Standardization of spirometry-1994 update. Am J Respir Crit Care Med 1995; 152:1107-1136
6. Gardner RM, Clausen JL, Epler GR ve ark. Pulmonary function laboratory personnel qualifications. Am Rev Respir Dis 1986; 134:623-624.
7. Gardner RM, Clausen JL, Crapo RO ve ark: Quality assurance in pulmonary function laboratories. Am Rev Respir Dis 1986; 134:626-627.
8. Ruppel GL: Manual of pulmonary function testing. 7th edition. Mosby Inc Missouri, 1998.

SPIROMETRİDE TEKRAR EDİLEBİLİRLİK KRİTERLERİ