

SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ (SFT) HASTALARIMIZA NEDEN, NASIL YAPILIR?

SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ (SFT) HASTALARIMIZA NEDEN, NASIL YAPILIR?

*Prof. Dr. Tunçalp DEMİR,
Prof. Dr. Nurhayat YILDIRIM*

Yakınmaları nedeniyle doktora başvuran hastalarımız tanı ve tedavi sürecinde graflerinin çekileceğini, kan balgam muayenelerinin yapılacağını bilirler. Solunum fonksiyon testi kavramına aşina değildirler.

Solunum fonksiyon testleri laboratuvarları hastalarımızca hakkında az bilgi sahibi olunan laboratuvardır.

Bu küçük broşürün amacı siz hastalarımızı bu konuda bilgilendirmektir.

Solunum fonksiyon testleri laboratuvarlarında direkt hastanın temas ettiği bazı elektronik ve elektronik olmayan aletler hastanın daha önce gördüğü aletler değildir.

Kan, balgam, idrar ve benzeri materyal laboratuvara gönderilir, hasta testlerinin yapıldığı aleti, yapan teknisyeni görmez. Sonuçlar kendisine yazılı olarak iletilir.

Solunum fonksiyon laboratuvarının önemli bir özelliği hasta, teknisyen ve alet ilişkisinin bire bir kurulmasıdır. Bu yöntemler siz hastalarımıza yabancıdır.

SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ LABORATUARINDA NE ÖLÇÜLÜR?

Solunum fonksiyon testleri laboratuvarında; Akciğerlere giren ve çıkan hava **volümü** (hacmini) istirahatte, zorlu nefes alıp verme esnasında ve egzersizde ölçülür ve testi yapılan kişiden elde edilen değerler ile aynı yaşta, cinsten, boyda kişilerden elde edilen değerlerle karşılaştırılır.

Akciğerlere giren hava solunum yollarında belli bir hızla akciğerlere ulaşır. Trafikte yollar daraldığında burada akmakta olan trafikteki araçların hızları azalır. Solunum yollarında darlık olduğunda giren ve özellikle çıkan hava hızı azalır. Bunu göstermek için, akciğerlerimiz tam dolu iken, ilk 1 saniyede çıkarılan maksimum hava **miktarı (FEV1)** ölçülür



Eğer ölçtüğümüz hızlar düşükse, verilen nefes genişletici (bronkodilatör) ilaçlarla **hızın artıp artmadığını** da ölçeriz. Bu teste **reversibilite** testi denir.

Şikayetleri olmasına rağmen fonksiyon testleri bazı hastalarımızda normal bulunabilir.

Hastamızın şikayetlerine sebep olan duman, toz gibi zararlı maddelerin yerini alabilecek

maddelerle solunum yollarında oluşabilecek **hız azalmasını** araştırırız. Bu teste **bronşiperreaktivite** testi (Provokasyon testi, solunum yolu aşırı duyarlılık testi) denir. Akciğerlere giren ve çıkan gazların hızlarının azalmasına sebep olan darlığın oluşturduğu **direnç** ölçülür.

Akciğerlerimiz havada bulunan oksijenin kana taşınmasında önemli rol oynar. Nefes aldığımızda havadaki gazlar hava keseciklerimize (alveol) erişir. Oksijen bu çok ince cidarlı keseciklerin duvarında bulunan damarlardaki kırmızı kan hücrelerine hızla aktarılır. Kırmızı kan hücrelerinde bulunan karbondioksitte aksi yönde hızla hareket ederek hava keseciklerimize geçer. Bu gaz değiş-tokuş işlemine difüzyon denir. Solunum fonksiyon laboratuvarında **difüzyon** ölçümü ile akciğerlerin oksijen ve karbondioksit değişimini yeterince yapıp yapmadığı saptanır.

Nefes alıp-verirken göğüs kafesimize, karnımıza, boynumuza ve omuzlarımıza ait kaslarımızı kullanırız. Bu kaslar bir güç oluşturarak nefes almamıza ve vermemize yardım ederler. Bu kasların nefes alırken (inspirasyon) ve nefes verirken (ekspirasyon) oluşturdukları **basınçlar ölçülerek, solunum kas fonksiyonları hakkında bilgi sahibi olunur.**

KİMLERE SOLUNUM FONKSİYON TESTİ YAPILIR?

- Nefes darlığı, hışırtılı solunum, öksürük, balgam çıkarma şikayeti olanlara,
- Akciğer grafisinde normal dışı bulguları olanlara,
- Şikayeti olsun olmasın uzun süreden beri sigara içenlere,
- Genel anestezi altında ameliyat alacaklara
- Akciğer, kalp ameliyatı olacaklara,
- Vücudunun başka bir organında var olan hastalığın akciğeri etkilediği düşünülen hastalarımıza doktorunun önerisiyle,
- Akciğerleri etkileyecek işlerde çalışanlara (madenciler, deterjan, akü fabrikası işçileri, kuş besleyiciler..... vb),
- Sporculara,
- Akciğerler hastalığı nedeniyle nefes açıcı ve iltihab giderici, koruyucu ilaç verilenlerde, ilaçları etkisi araştırılmak istenenlere.

Miyokart infarktüsü geçirmiş, aort, beyin anevrizması, göz tansiyonu olan, kontrol altında olmayan hipertansiyonu bulunan, göz, toraks ve batın ameliyatı geçirmiş ve şiddetli ağrısı olan hastalarımız teknisyeni bilgilendirmelidir.

SFT LABORATUARINDA HANGİ ALETLER KULLANILIR?

- Spirometre
- Pletismograf
- Bisiklet veya yürüyüş bantlı egzersiz aleti,
- Arter kan gazı cihazı

SFT LABORATUARINDA GÖREVLİLER VE GÖREVLİ TEKNİSYENLER

- Test öncesinde hastayı bilgilendirir.
- SFT laboratuvarında işlemler yapılırken teknisyen sesiyle el ve kol hareketleri ile kısacası vücut diliyle hastayı teşvik eder. Hatta hasta kendisinden önce ölçüm yapılan hastayı izleyebilir. SFT laboratuvarlarında işlem esnasında gürültü olabilir. Bu

hastalarımızı ve yakınlarını tedirgin etmemelidir.

-Hastalarımız teknisyeni dikkatle izlemeli ve uyarılarına uyum göstermelidir.

-SFT laboratuvar teknisyenleri mesai saati ile birlikte ölçüm yapmaya başlayamazlar.

Çünkü aletlerin iyi ölçüm yapabilmesi için o günkü ısı, basınç ve nem değerleri dikkate alınarak kalibre edilmesi (ölçümlerin doğru yapılacağından emin olunması) gereklidir. Ayrıca bazı aletlerdeki ölçümlerin günlük olarak sağlıklı, akciğer hastalığı olmadığı bilinen laboratuvar personeline yapılarak (biyolojik kontrol) doğrulanması gereklidir.



SOLUNUM FONKSİYON TESTLERİ LABORATUARINDA ÖLÇÜM NASIL YAPILIR?

Spirometrik Ölçüm

Spirometre, solunum fonksiyon testi laboratuvarlarının temel cihazıdır. Ölçüm yapılan elektronik bölüm ve hastanın nefes alıp verdiği ağızlıktan oluşur.

Spirometrik ölçüm yapılacak hastaların akciğer grafileri laboratuardan sorumlu hekim tarafından kontrol edilir.

Önemli ve bulaştırıcı hastalığı olanların diğerlerine bulaştırması önleniği gibi akciğer grafisinde görülen bulgular, hastamıza sonuç bildirilirken bir likte değerlendirilir.

Bulaştırıcı hastalığı olduğundan şüphelenilen hastalarımızın o günün son hastası olarak alınır ve ölçümlerden sonra alet sterilize edilir.

Spirometre ya- pılmadan önce hasta bilgilendirilir. Sonra ilk kez o hasta tarafından kullanılacak ve sonra imha edilecek ağızlık aletin giriş bölümüne yerleştirilir. Sonrada dudakları ile iyice saracak, ancak dişleri ile ısırılmayacak şekilde ağzına alır. Dudakların iyi kapanması önemlidir. Aksi halde kaçak oluşur. Bu ise hatalı ölçüme sebep olur.

Spirometre cihazına ağızlık yardımı ile bağlanan hastanın burnu ölçüm öncesinde özel bir mandalla kapatılır.

Hastalarımız önce sakin bir şekilde nefes alıp verirken nefes vermenin sonunda teknisyenin kontrolüyle zorlu, derin ve hızlı bir nefes alırlar. Teknisyenin hızlı, zorlu ve sonuna kadar

nefes ver komutu ile de nefes verirler. Nefes verme işlemi en az 6 saniye sürmelidir. Teknisyen bu işlemin en az 3 kez tekrar edilmesini hastalarımızdan isteyecektir. Bu işlem sonunda elde edilen en az 3 eğri değerlendirilecek ve sonuç hastamıza hekimine götürmek üzere teslim edilecektir. Hastamızın en fazla 8 kez ölçümden sonra başarılı olmaması halinde bu bilgi sevk evrakına işlenerek doktoruna gönderilir.

Reversibilite Testi

Spirometrik ölçüm isteyen hekim hastamızın nefes açıcı ilaçlara cevabını ölçmemizi istemiş ise bu kişilere reversibilite testi yapılır.

Hastamıza önce spirometrik ölçüm yaptırılır. Sonra hastamıza nefes açıcı bir ilaç nefes yoluyla uygulanır.

Nefes açıcı ilaçlar (ülkemizde nefes yoluyla alınan salbutamol, terbutalin, ipratropium bromid ve bunların kombinasyonunu bulunmaktadır) spacer adını verdiğimiz özel ilaç vermede kullanılan hazneler yardımıyla yada direkt olarak hastamıza uygulanır. 15-20 dakika (salbutamol ve terbutalin için) yada 45-60 dakika (ipratropiuran ve kombinasyon için) sonra ölçüm tekrarlanır. İki ölçüm arasındaki fark hesaplanarak sonuç hasta ile hekimine iletilir.



Bronş Aşırı Duyarlılık Testi

Nefes darlığı, öksürük gibi yakınmaları olmasına rağmen bazı hastalarımızın solunum fonksiyon testleri normal olabilir. Ancak hastamızın yakınmaları astım ile uyumlu ise solunum yollarının artmış hassasiyetinin saptanması istenebilir. Bu teste bronş aşırı duyarlılık testi denir.

Bu test için hasta önceden bilgilendirilir. Onayı alınır. Randevu almaya geldiği gün, test öncesinde almaması gereken ilaçlar, içecekler-yiyecekler konusunda uyarılır. Test günü hasta

laboratuara geldiğinde önce dinlendirilir. Hiçbir ilaç vermeden test yapılır. Test önceden de bilindiği gibi normal sınırlarda ise bronş aşırı duyarlılık testi uygulanır. Bunun için bronşları uyurabildiği bilinen histamin, metakolin ve özel koşullarda hastanın duyarlı olduğu madde (antijen) ölçülü dozlarda verilerek akım hızlarının ilaç sonrası düşüp-düşmediği gösterilir. Spirometrik ölçümler esnasında hastalarımız nefessiz kalmaz. Spirometrik ölçümler esnasında iyi organize olmuş, hastane enfeksiyon komitelerince denetlenen solunum fonksiyon laboratuvarlarında enfeksiyon bulaşması olmaz.

Solunum fonksiyon laboratuvarlarındaki aletler, aletlerin özelliklerine göre günlük olarak sterilize edilirler. Hasta sayısının çok olduğu laboratuvarlarda sterilizasyon gün içinde de yapılabilir.

Spirometrik ölçümler çocuklarda, hamilelerde ve yaşlılarda dahi hiçbir risk oluşturmaz. Spirometrik ölçümler hekimlerin istekleri doğrultusunda tekrar edilebilir.

Pletismograf aleti ile neler ölçülür?

Pletismograf telefon kabineye benzeyen bir alettir. Pletismografte spirometrik ölçümleri yapılabildiğimiz gibi pletismograf yardımıyla solunum yollarının direncini, akciğerlerdeki gazların völümlerini, solunum kaslarının oluşturduğu basınçları da ölçebiliriz.



Pletismograf aleti ile nasıl ölçüm yapılır?

Pletismografte yapacağımız ölçümlerin özelliğine göre kabinin kapısı açık ve kapalı iken ölçüm yapılabilir.

Hastalarımız spirometredeki ağızlığın benzeri bir ağızlık yardımıyla ölçümleri yapacak alete bağlanır. Sonra kabin kapısı kapanır. Hastalarımız kabin kapısı kapanınca bağlı buldukları ağızlık yardımıyla hava alabilirler. İhtiyaç duyulursa ilave oksijen verilebilir.

Kabin kapandığında kabin dışındaki hekim ya da teknisyenin söyledikleri hastalarımız tarafından duyulduğu gibi hastalarımızın söyledikleri de hekimlerimiz ve teknisyenlerimiz tarafından duyulur.

Hastalarımız istediklerinde testi sonlandırıp, kabin içindeki düğme yardımıyla kabin kapısını açabilirler.

Akciğerlerdeki gaz değişimini ölçebilir miyiz?

Pletismograf ve gelişmiş spirometreler yardımıyla hastalarımızın akciğerlerinin gaz değişimlerini iyi yapıp yapmadıklarını saptayabiliriz. Vücudun oksijen ihtiyacını karşılayıp karşılamadıklarını ölçebiliriz. Bu teste difüzyon testi denir.

Difüzyon testi için organizmaya zarar vermediği bilinen gazlar, çok az miktarlarda kullanılır. En sık kullanılan gaz karbonmonoksit (CO) gazıdır. Difüzyon testi ölçümleri sırasında CO ile

birlikte helyum (He) gazı da kullanılarak akciğer volümleri de ölçülür. Böylece ne kadar solunum havası alındığı ve bunun içindeki CO yardımıyla ne kadar gazın kana geçtiği saptanır. Solunuma alınan gaz (CO) bilinmektedir. Ne kadarının atıldığı ölçülür. Bunların yardımıyla hava keseciklerimizin ve onların çevresindeki damarlarımızın ne kadar etkin görev yaptığı bulunur.

Arter kan gazı ölçümü nasıl yapılır?

Vücudumuzda oksijenden (O₂) zengin kanı (temiz kan) taşıyan damarlarımıza arter denir. Arterlerimizde akmakta olan kan, akciğerlerden geçerken alveollere (hava keseciklerine) erişmiş olan oksijen ile zenginleşir. Sonra arterlerdeki kan dokularımıza ulaştığında oksijeni dokulara verir.



Akciğerlerin bazı hastalıklarında; ağır astım krizlerinde, KOAH (siga raya bağlı havayollarının kronik daraltıcı hastalığı) krizlerinde, akciğerlerin völümünü azaltan hastalıklarında, alveoller ve/veya damarlar oksijenin arterlere etkin geçişini sağlayamazlar. Dokularımıza yeterince oksijen ulaşmaz ise bu dokular görevlerini iyi yapamazlar. Kalp dokumuz oksijenden yoksun kalırsa çarpıntı başlar, efor esnasında göğüs ön duvarında ağrı oluşur. Beyin oksijenden yeterince yararlanamazsa sinirlilik, huzursuzluk başlar. Hastalarımız kolay terler.

Akciğer hastalıklarında vücudumuzun ihtiyacı olan oksijen alınmadığı gibi oksijenin kullanılması sonucu oluşan zararlı gaz olan karbondioksitte atılamaz vücudumuzda birikir. Hastalarımızda dalgınlık, uyuklama hali ortaya çıkar.

Arter kanımızdaki oksijenin (O₂), karbondioksitin (CO₂), karbondioksitin artması sonucu oluşan zararlı asitlerin, ve bunların ürünlerinin ölçülmesi için arterlerden kan alınır. Her arterden kan alınabilir. Ancak yüzeysel arterler bu iş için en uygun olanlardır. Kasıkta bulunan arter (femoral arter), dirsek iç yüzündeki arter (brakial arter) ve başparmağımızın

hizasında bileğimizde (radial arter) bulunan arter bu iş için uygundur. Deneyimli teknisyen ve doktorlar bu arterlerimizden kan alırlar ve özel aletlerle ölçüm yaparlar.



Hastalarımıza verilen raporlarda ölçümler hastamızın yaşında ve cinsindeki sağlıklı erişkinlerden elde edilen değerlerle karşılaştırılmış olarak verilir. Arter kanı alındıktan sonra, alan kişinin uyarısı doğrultusunda kan alınan damarın üstüne baskı (tampon) yapılmalıdır.

Egzersiz testleri

Hastalarımızın çoğu, egzersizle göğsün ön duvarında ağrı yakınması olan kişilere egzersiz testi yapıldığını bilir. Kalp kasının, kalbi besleyen damarların hastalıklarında, kalp ve damarlarımızın hastalıklarında bu test kardiyologlarca sıkça kullanılmaktadır. KOAH, akciğerin daraltıcı hastalıkları [diffüz intertisyel fibrosis (DIF), sarkoidoz, vb.], bazı damar hastalıklarında hastaların yeterliliklerini ölçmek için egzersiz testi yapılır. Özellikle akciğer ameliyatı yapılacak ve akciğerin bir bölümünün ameliyatla çıkartılacak olduğu hastalarımızda egzersiz testi önemlidir. Verilen ilaçların etkinliğini değerlendirmek için de egzersiz testi yapılabilir. Egzersiz testi yürüyüş bandında ya da bisiklette yapılır. Akciğer hastalıkları uzmanları en çok bisiklet testini kullanmaktadırlar. Hastada bisiklette pedal çevirmeden önce, egzersiz esnasında ve egzersizden sonra spirometrik ölçümler ya- pılır, tansiyonu, nabızı, soluk sayısı kaydedilir. Düz bir koridorda nefes darlığı olmaksızın 6 dakika süresince yürünen mesafenin ölçülmesi

ve sağlıklı kişilerce lulen mesafe ile karşılaştırılması da bir egzersiz testidir.

Ameliyat ncesi (preoperatif) akciğer fonksiyon testleri yapılması neden gereklidir?

Ameliyat suresince anestezi alacak kişilerin solunumları anestezi uzmanlarınca sağlanır. Hastaların kendileri ameliyat sırasında baygın oldukları için nefes alıp veremezler. Anesteziyi yapacak anestezi uzmanı akciğerlerin durumunu ameliyat öncesinde bilmek ister. Bilinen bir akciğer hastalığı olanlarda (KOAHA, astım.....vb.), kalb hastalarında, aşırı şişmanlarda, sigara tiryakilerinde anestezi öncesi akciğer fonksiyon testleri özellikle yapılmalıdır.

Akciğer ve kalp ameliyatı geireceklerde, bronkoskopi yapılacaklarda bu işlemler öncesinde akciğer fonksiyon testleri yapılmalıdır.

Özellikle akciğerlerin bir bölümü hastalık nedeniyle çıkarılacak olanlarda anestezi için olduğu kadar, ameliyattan sonra kalacak akciğer volümünün hesaplanması içinde akciğer fonksiyon testleri önemlidir.

Ameliyat sonrası kalacak akciğer volümü hastamızın yaşam kalitesini korumak, solunum ve kalp yetersizliği olmaksızın yaşamın sürdürülmesi için önemlidir.

