

Spontan Solunum Denemesi Öncesi Yapılan Pasif Bacak Kaldırma Testi ile Weaning İlişkili Kardiyak Fonksiyon Bozukluğu Öngörülebilir

Passive Leg Raising Performed Before A Spontaneous Breathing Trial Predicts Weaning-Induced Cardiac Dysfunction

Çevirmen: Dr. Göksel Güven

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

Dres M, Teboul JL, Anguel N, Guerin L, Richard C, Monnet X. Passive leg raising performed before a spontaneous breathing trial predicts weaning-induced cardiac dysfunction. Intensive Care Med 2015;41:487-94.

Giriş

Weaning ilişkili kardiyak fonksiyon bozukluğu (WIKFB), spontan solunum denemelerindeki başarısızlığın önde gelen nedenlerindedir. WIKFB, kalbin spontan solunum denemeleri sırasında oluşan değişiklikleri tolere edemediği durumlarda görülmektedir. Bu çalışmada; spontan solunum denemeleri öncesinde kardiyak önyük bağımsızlığının (preload independence) bulunmasının, WIKFB ile ilişkili olduğu gösterilmeye çalışıldı. Hipotezimizi araştırma amacıyla, ilk spontan solunum denemeleri başarısız olan hastalara kardiyak önyük durumunu belirlemek üzere pasif bacak kaldırma testi (PBKT) yapıldı. PBKT negatif olan, yani test sırasında kardiyak output artışı olmayan hastalarda WIKFB gelişme olasılığının ve buna bağlı olarak weaning başarısızlığının daha yüksek olduğu gösterilmeye çalışıldı.

Gereç ve Yöntemler

Çalışma Haziran 2012 ve Eylül 2013 tarihleri arasında yapıldı. Akciğer hastalığı tanıları ve entübasyon nedenlerinden bağımsız olarak, ilk spontan solunum denemesinin birinci saatinde başarısız olan hastalar çalışmaya alındı. Hastalarda önceden yerleştirilmiş transpulmoner termodilüsyon cihazı (PiCCO₂, Pulsion Medikal Sistemleri, Münih, Almanya) bulunmaktaydı. Nöromusküler hastalığı olanlar, trakeostomisi bulunanlar ve pulmoner arter kateteri takılması için kontrendikasyonu bulunan hastalar çalışmaya alınmadı.

İlk spontan solunum denemesi başarısız olan hastalara pulmoner arter kateteri (CCO₂, Edwards Lifesciences, Irvine, CA) takıldı. Transpulmoner termodilüsyon yöntemiyle kardiyak indeks, global diyas-

tol sonu volüm ve ekstrasvasküler akciğer sıvısı ölçülerek kaydedildi. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ekokardiyografi (EKO) ile (CX50, Philips Healthcare, Andover, CA) monoplanar ve biplanar Simpson metodu kullanılarak hesaplandı.

Pasif bacak kaldırma testi, yarı oturur şekildeki hastanın; gövdesini yatay pozisyona getirip, bacaklarını ise 45 dereceye kaldırarak yapıldı. Basınç transdüseri, kardiyak seviyesinin değişmemesi için kola sabitleyerek değişiklikler kaydedildi. Hasta tekrar yarı oturur pozisyona getirildikten sonra, T-tüpte spontan solunum denemesi yapıldı. Spontan solunum denemesi, 60. dakikada veya herhangi intolerans durumda durduruldu. İntolerans kriterleri terleme, aksesuar kas kullanımı, huzursuzluk hissi, dakikada >35 solunum sayısı gelişmesi, oksijen saturasyonunun %90'ın altına düşmesi, kalp hızının ≥ 140 /dk üzerine çıkması ve/veya sistolik arteriyel kan basıncının ≥ 180 mmHg'ye yükselmesi olarak belirlendi. Spontan solunum denemesi başarısız olarak değerlendirildiğinde hasta ventilatöre bağlanmadan hemodinamik ölçümleri tekrarlandı. İntolerans gelişen hastalarda spontan solunum denemesi sonrası ölçümlerde pulmoner arter oklüzyon basıncı (PAOB)'nın 18 mmHg üzerinde olması WIKFB'ye bağlı başarısızlık olarak kabul edildi. Bir gün sonraki denemede pulmoner arter kateteri ve transpulmoner termodilüsyonun cihazı hala hastada bulunmaktaydı. WIKFB nedeniyle spontan solunum denemesinin başarısızlığa uğraması durumunda tedavi, hastanın doktoruna bırakıldı; bu hastalarda genellikle sıvı çekilmesi (diüretik veya ultrafiltrasyon) ve/veya nitrat tedavisi uygulandı.

İstatistiksel analiz

Verilerin normalitesi, Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Normal dağılım göstermeyen veriler medyan (çeyrekler arası aralık, IQR) olarak belirtildi. PBKT öncesi ve sonrası veriler Wilcoxon test ile

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Dr. Göksel Güven, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara, Türkiye
Tel.: +90 505 700 57 31 e.posta: drgoksel@hotmail.com
DOI: 10.5152/dcbbyd.2015.03

Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date: 18.05.2016

©Telif Hakkı 2015 Türk Dahili ve Cerrahi Bilimler Yoğun Bakım Derneği - Makale metnine www.dcyogunbakim.org web sayfasından ulaşılabilir.
©Copyright 2015 by Turkish Society of Medical and Surgical Intensive Care Medicine - Available online at www.dcyogunbakim.org

değerlendirildi. Gruplar arası karşılaştırmalar Student's t-testi ve Mann-Whitney U testi ile yapıldı. Bazı hastalara birden fazla spontan solunum denemeleri yapılmış ve her spontan solunum denemesi bir olgu gibi değerlendirilmiştir. Olgu sayısına göre değerlendirme için ikinci analizler yapılmıştır. İstatistiksel analizler GraphPad yazılımı (Prism 6.0b, Macintosh version, by Software MacKiev) ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Çalışma süreci boyunca ünitemizde 1350 hasta izlendi. Bu hastaların 450'sine 24 saatin üzerinde mekanik ventilatör desteği verildi, 320'sine transpulmoner termodilüsyon cihazı takıldı. Yüz yirmi altı hastanın weaning sürecinde PİCCO kateteri mevcuttu. Bu hastaların 35'inde ilk spontan solunum denemesi başarısızlıkla sonuçlandı ve 30 hasta çalışmaya dahil edildi.

Toplamda 57 spontan solunum denemesi yapıldı, 31'i WİKFB olmak üzere 46 spontan solunum denemesi başarısız oldu. Yirmi altı spontan solunum denemesi WİKFB ile ilişkili değildi ve 11 spontan solunum denemesi başarılı şekilde ekstübasyon ile sonuçlandı.

Tüm spontan solunum denemeleri esas alındığında, WİKFB olan hastalarda PBKT ile meydana gelen kardiyak indeksteki artış, WİKFB olmayan gruba göre daha az saptandı [sırasıyla %4 (IQR 0-5) ve %12 (IQR 11-15), $p<0,0001$]. Otuz hastanın olgu bazında incelendiği ikincil analizlerde, WİKFB olan hastalarda pulmoner arter kama basıncının 11 mmHg arttığı görüldü (IQR 10-17). WİKFB olan hastalarda PBKT ile meydana gelen kardiyak indeksteki artış, WİKFB olmayan gruba göre daha az saptandı [sırasıyla %3 (IQR 0-5) ve %12 (IQR 8-15), $p<0,01$]. Kırk altı başarısız spontan solunum denemesinin kendi içinde incelendiği analizlerde, WİKFB olan hastalarda (n: 29) pulmoner arter kama basıncı 13 mmHg artmıştır (IQR 10-19). WİKFB olan hastalarda PBKT ile meydana gelen kardiyak indeksteki artış, WİKFB olmayan gruba göre daha az saptandı [sırasıyla %4 (IQR 0-5) ve %12 (IQR 7-14), $p<0,01$].

Pasif bacak kaldırma testi ile kardiyak indekste >10 artış olmamasının (önyük bağımsızlığını gösterir), WİKFB gelişimini öngörmeye duyarlılığı %97 (%95 CI 83-100), özgülülüğü %81 (%95 CI 61-93) saptandı [30 hastanın sonuçlarına göre duyarlılık %100 (%95 CI 80-100), özgülük %71 (%95 CI 42-92); 46 başarısız spontan solunum denemesi sonuçlarına göre duyarlılık %97 (%95 CI 82-100), özgülük %65 (%95 CI 38-86)].

Dört hastada WİKFB ile ilişkili olabilecek şekilde PBKT negatif saptanmasına rağmen, WİKFB gelişmeden başarılı spontan solunum denemesi izlendi. Bu hastalara önceden diüretik tedavi başlanmıştı.

Tartışma

Bu çalışma, hipotemizimi doğrularak; spontan solunum denemesi öncesinde yapılan ve negatif sonuç elde edilen PBKT'nin, WİKFB'ye bağlı weaning başarısızlığını öngörebildiğini göstermiştir.

Pasif bacak kaldırma testinde, bacaklardaki ve splanknik kompartmandaki venöz kanın kalp boşluklarına yönelmesiyle sağ ve sol ventrikül önyüğü artar. Sağ ventrikül önyük duyarlıysa, önyükteki artış sağ kardiyak outputu artırır ve buna bağlı olarak sol ventriküler dolum artar. Sol ventrikülün de önyük bağımlı olması durumunda PBKT ile önyük artar ve dolayısıyla atım volümü de artar. Negatif PBKT sağ, sol veya her iki ventrikülün önyük bağımsız olduğunu gösterir. Sağ ventrikülün önyük bağımsız olduğu vakalarda, spontan solunum denemesi sırasında venöz dönüşün ve sağ ventrikül ardyükün artmasıyla sağ ventrikül daha fazla genişler. İnterventriküler septumun sağdan sola yer değiştirerek, sol ventriküler dolumun bozulmasına ve sol ventrikül diyastol sonu basıncın artmasına neden olur. Sol ventrikülün önyük bağımsız olduğu durumlar

ise sol ventrikül yetmezliği ile ilişkilidir. Bu durumda, spontan solunum denemesi sırasında sol ventrikül önyükündeki artış sol ventrikül diyastol sonu basıncını daha da artırır. Sol ventrikül, önyük bağımsız olduğu durumlarda ardyük artışına daha duyarlı hale gelir. Spontan solunum denemesi ile sol ventrikül ardyükünde meydana gelen artış, sol ventrikül diyastol sonu basıncını arttırarak weaning başarısını azaltmaktadır.

Weaning başarısızlığının etyolojisinde, kardiyak fonksiyon bozukluğu sık tanımlanmaya başlamıştır. WİKFB insidansı %20-40 arasında bildirilmektedir. Biz WİKFB tanısı için pulmoner arter kateteri kullandık. Klinisyenler WİKFB tanısı için plazma protein konsantrasyonunda artış, B-tipi natriüretik peptid ve EKO gibi farklı invaziv olmayan parametreler kullanabilmektedirler.

Pasif bacak kaldırma testinin, spontan solunum denemesinin yerine geçecek bir yöntem olarak değil; spontan solunum denemesiyle birlikte yapılacak bir test olduğuna inanmaktayız. WİKFB'de negatif PBKT saptandığında tedavide diüretik, ultrafiltrasyon ile sıvı yükünün azaltılması veya spontan solunum denemesi öncesi nitrat başlanmasıyla weaning başarısı artmaktadır. Sonuçlarımıza göre, PBKT pozitif olmasına rağmen spontan solunum denemesi başarısız olan hastalarda sıvı çekilmesi tercih edilen tedavi şekli değildir. PBKT negatif hastalarda ise öncelikle, test pozitifleşene kadar sıvı giderilmeye çalışılmalıdır. WİKFB olan bazı hastalarda, PBKT pozitifleştikten sonra WİKFB'nin tekrarlanmadığını gözlemledik.

Çalışmanın kısıtlılıklarından birisi, PBKT ile birlikte kardiyak outputun ölçülmesi gerektiğidir. Biz hastada zaten var olan transpulmoner termodilüsyon cihazını kullandık. Sadece, weaning yönetimi amaçlı invaziv yöntem uygulamasını önermiyoruz. Bu durumda EKO ve invaziv olmayan arteriyel nabız konturu analizi kullanılabilir. Biz spontan solunum denemesinde T-tüp kullandık; ancak basınç destekli yöntemlerde daha az istenmeyen kalp-akciğer etkileşimi olmaktadır. Bazı hastalar birkaç defa analizlerde yer almıştır. Bu yöntem PBKT'nin pozitifleşmesinin weaning başarısı üzerine etkisini göstermekle birlikte, tüm olgular dikkate alındığında elde edilen benzer sonuçlar ilk spontan solunum desteği analizlerinin sonuçlarını etkilemiştir. WİKFB'ye neden olsa da, miyokart iskemisini elektrokardiyografi veya troponin ölçümleri ile değerlendirmedik ve WİKFB'nin farklı nedenlerini (hipertrofik obstrüktif kardiyomyopati, miyokart iskemisi vb.) araştırmadık.

Sonuç

Sonuç olarak, spontan solunum denemesi öncesinde PBKT'nin negatif olması, önyük bağımsızlığı göstermekte ve WİKFB ile ilişkili bulunmaktadır. PBKT'nin pozitif olması halinde kardiyak nedenli weaning başarısızlığı nedenleri dışlanmaktadır. PBKT, WİKFB tedavisini yönlendirmekle birlikte bu konuda daha fazla çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Yorum

Pasif bacak kaldırma testi, yoğun bakım hastalarında sıvı eksiği ve yükünün değerlendirilmesinde değerli bir yöntemdir. Hastanın alt ekstremitesindeki kanın kalbe yönlendirilerek kardiyak outputtaki değişikliğine değerlendirilebilir olması, hastaya dışarıdan sıvı verilerek volüm yükünün artışı engellemektedir. Pozisyon verme ile ilgili zorluklardan dolayı her hasta için uygulanması zor olmakla birlikte PBKT, weaning öncesi ekstübasyon kriterleri arasında yer alabilecek bir teknik olabilir. Özellikle kalp yetmezliği olan hasta grubunda weaning öncesi volüm durumunu belirleyerek tedaviyi yönlendirebileceği için değerli bir test olabilir.