



Yoğun Bakım Literatüründen Seçmeler

Akut Akciğer Hasarı ve Akut Solunum Sıkıntısı Sendromu Gelişen Hastalarda Hava Yolu Basınçları ve Erken Barotrauma Arasındaki İlişki

Airway Pressure and Early Barotrauma in Patients with Acute Lung Injury and Acute Respiratory Distress Syndrome

Eisner MD, Thompson BT, Schoenfeld D, Anzueto A, Matthay MA and

The Acute Respiratory Distress Network. Am J Respir Crit Care Med 2002;165:978-82

Mekanik ventilatöre bağlanarak tedavi edilen akut akciğer hasarı/akut solunum sıkıntısı sendromu (ALI/ARDS) hastalarında barotravmayı belirleyen nedenler açık olarak ortaya konamamıştır. Yüksek inspirasyon hava yolu basıncının ya da plato basıncının barotravmayı arttırdığı ya da etkilemediğini bildiren çalışmalar vardır^[1,2]. Düşük inspirasyon hava yolu basınçları ya da plato basınçları kullanarak akciğeri koruyucu ventilasyon uygulanan hastalarda, barotrauma riskindeki azalmanın gösterilememesi, yüksek basıncın barotravmaya yol açacağını ileri süren geleneksel görüş ile çalışmaktadır^[3].

AMAÇ

Bu çalışmada ARDS Network çalışma grubunun verileri kullanılarak hava yolu basınçları ile barotrauma arasındaki ilişki araştırılmıştır^[3,4].

YÖNTEM

ARDS Network çalışma grubu verileri ile yapılan retrospektif bir çalışmadır^[4].

ARDS Network çalışma grubunda yer alan ve entübe edildikten sonraki 36 saat içinde barotrauma belirtileri olmayan, farklı etyolojilere bağlı olarak ALI/ARDS gelişen 718 hasta çalışmaya alınmıştır. Barotrauma akciğer grafisi ile araştırılmış ve pnömotoraks, pnömomediastinum, pnömatosel, deri altı amfizemi barotrauma bulgusu olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, ani klinik kötüleşmesi nedeniyle akciğer grafisi çekilmeden göğüs tüpü takılanlar da barotrauma grubunda ele alınmıştır. Birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü, yedinci, ondördüncü ve yirmisekizinci günlerde saat 06:00 ile 10:00 arasında akciğer grafisi çekilmiştir. Çalışma süresince günlük zirve inspirasyon hava yolu basıncı, ortalama hava yolu basıncı, ekspirasyon sonu pozitif basınç (PEEP) ve 0.5 saniye inspiratuar duraklama koyulduktan sonra plato hava yolu basıncı ölçülmüştür. Değerlendirirken de bazal, barotravmadan bir gün önce ve barotrauma ile aynı günde ölçülen hava yolu basınçları dikkate alınmıştır. İlk dört günde saptanan barotrauma erken barotrauma olarak belirtilmiştir.

Çeviren ve Yorumlayan: Doç. Dr. Sait KARAKURT

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Altunizade-İSTANBUL

BULGULAR

Erken barotravma gelişen ve gelişmeyen hastaların demografik ve klinik özellikleri ile bazal solunum parametreleri arasında anlamlı fark yoktur (Tablo 1).

Erken barotravmanın; yaş, 6 mL/kg ya da 12 mL/kg tidal volüm uygulanması, bazal PEEP, bazal plato basınç değeri, bazal tidal volüm, "Acute Physiologic Assessment and Chronic Health Evaluation (APACHE)" III skoru, vazopresör kullanımı, plazma albumin düzeyi, karaciğer yetersizliği ve koagülopati ile anlamlı bir ilişkisinin bulunmadığı bildirilmektedir.

İlk dört günde kümülatif barotravma insidansı %13 olarak bulunmuştur (Tablo 2, 3). Erken barotravma insidansı her 5 cmH₂O PEEP için 1.67 kat artmaktadır. Barotravma meydana

na gelmeden önceki günlük PEEP dikkate alındığında ise, her 5 cmH₂O PEEP için barotravma insidansı 1.38 kat artmaktadır.

YORUM

Bu çalışma mekanik ventilatöre bağlı ALI/ARDS hastalarında erken barotravmanın bazal PEEP değeri ile değil de, sadece sonradan gereksinmeye göre arttırılan PEEP değeri ile doğru orantılı olarak arttığını göstermektedir. Ayrıca, zirve hava yolu basıncı, plato basınç ile erken barotravma arasında anlamlı bir neden-sonuç ilişkisi de bulunamamıştır.

Akciğer hasarının ciddiliği de barotravma nedeni olabilir. Dirençsiz dokular distansiyon nedeniyle hava kaçağına yol açabilir. Akciğer hasarının ciddi olması yüksek PEEP kullanımına neden olmuş olabilir. Bu nedenle, artan

Tablo 1. Hastaların bazal solunum değişkenleri.

Solunum değişkenleri	Barotravma gelişmeyenler (n= 625)	Barotravma gelişenler (n= 93)
Düşük tidal volüm alanlar (n)	317 (%52)	51 (%55)
Tidal volüm (mL)	669 ± 123	654 ± 131
Zirve inspirasyon basıncı (cmH ₂ O)	36.7 ± 9.0	36.9 ± 9.7
Plato basıncı (cmH ₂ O)	29.8 ± 7.6	31.3 ± 8.0
Ortalama hava yolu basıncı (cmH ₂ O)	16.1 ± 9.0	17.9 ± 11.5
PEEP (cmH ₂ O)	8.3 ± 3.7	8.8 ± 4.2

Tablo 2. Erken barotravma kümülatif insidansı.

Günler	Yeni barotravma olayları	Kümülatif insidans	Güven aralığı (%)
Bir	42	42 (%5.8)	4.3-7.8
İki	16	58 (%8.1)	6.2-10.3
Üç	16	74 (%10.3)	8.2-12.3
Dört	19	93 (%13)	10.6-15.6

Tablo 3. Erken barotravma olaylarının sayısal dağılımı.

Radyografik bulgu	Sağ	Sol	Bilateral	Toplam
Pnömotoraks	16	15	1	32
Pnömatosel	3	22	5	35
Pnömomediastinum	-	-	-	8
Deri altı amfizemi	-	-	-	14
Göğüs tüpü takılması	9	5	6	20

PEEP ile erken barotravmanın artması, neden-sonuç ilişkisinin yanı sıra akciğer parankimindeki hasarın ciddiliğini de yansıtabilir. Fakat akciğer hasarının ciddiliğini yansıtan bazal PEEP değerinin yüksekliği ve plato basınç değerinin değişmemesi, yüksek PEEP'in barotravma nedeni olabileceğini düşündürmektedir. Hastalık ciddiyetini gösteren APACHE III ve vazopresör kullanımının da bazalde farksız olması nedeniyle, hastalığın ciddiliği ile erken barotravma arasında ilişki olmadığı belirtilmektedir.

Erken ve geç barotravma patogenezi geç dönemde akciğerlerdeki fibrozis gelişimi nedeniyle farklı olabilir. Bu nedenle bu çalışma sonuçlarının, geç dönem barotravma insidansı için kullanılmaması uygun bulunmaktadır. Bu hasta grubunda dördüncü günden sonra 19 barotravma olayı görülmüştür. Barotravma insidansı ALI/ARDS hastalarında sıklıkla ilk günlerde (ilk dört-altı gün) artmaktadır.

ARDS Network çalışması, ARDS'li hastalarda barotravma insidansı değişmeden düşük tidal volüm grubunda mortalitenin %22 azaldığını göstermiştir^[4]. Düşük tidal volüm ile interlökin (IL)-6 düzeyinde düşme, akciğer dışı organ yetmezliğinde azalma saptanması, düşük tidal volüm ile akciğer hasarının ve sistemik inflamasyon bulgularının azaldığını düşündürmektedir. Ayrıca, teorik olarak yüksek PEEP ile, düşük kompliyanslı akciğer alanlarının açılıp kapanması azaltılarak, inflamasyonun artışı engellenebilir ve böylece akciğer hasarı azaltılabilir.

Literatürde pulmoner barotravma, yüksek tidal volüm, yüksek inspirasyon hava yolu basınçları, PEEP ve altta yatan akciğer hastalığının ciddiliği gibi faktörlerle ilişkili bulunmuştur^[5]. Plato hava yolu basıncı, alveoler basınç hakkında klinik olarak en iyi bilgi veren parametrelerdendir. Alveoler basınç da alveoler distansiyonun ölçüsüdür. Düşük volüm uygulan-

ması plato basıncının düşmesine neden olacaktır. Fakat ARDS Network çalışmasının verileri incelendiğinde düşük tidal volüm uygulanması mortaliteyi azaltırken, erken barotravma insidansını azaltamamaktadır. Bu bulgu altta yatan patolojinin ciddiliği ile ilgili olabilir.

Bu çalışma barotravma nedeni olarak bilinen faktörlerden yüksek PEEP'in, ALI/ARDS hastalarında erken barotravma riskini arttırmada öne çıktığını düşündürmektedir.

Barotravma gelişiminde alveoler distansiyonun ve altta yatan akciğer hastalığının ciddiliğinin rolü vardır. Bu iki parametrenin kontrolü barotravma insidansını azaltabilir. Barotravma riski yüksek olan bu grup hastalarda barotravma gelişebileceğini hatırlamak ve zamanında uygun tedaviyi uygulamak gereklidir.

KAYNAKLAR

1. Gattitoni L, Bombino M, Pelosi P, et al. Lung structure and function in different stages of severe adult respiratory distress syndrome. *JAMA* 1994;271:1772-9.
2. Weg JG, Anzueto A, Balk RA, et al. The relation pneumothorax and other air leaks to mortality in the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 1998;338:341-6.
3. ARDS Network. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2000;342:1301-8.
4. Eisner MD, Thompson BT, Schoenfeld D, Anzueto A, Michael A, Matthay and The Adult Respiratory Distress Network. Airway pressure and early barotrauma in patients with acute lung injury and adult respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;165:978-82.
5. Pingleton SK. Complications of critical illness: Nosocomial pneumonia, pulmonary barotrauma and complications of endotracheal intubation. In: Rossos C (ed). *European Respiratory Monograph*. 1st ed. UK: European Respiratory Society, 1998:430-57.