

Yenidoğanlarda ekstübasyon sonrası dönemde klinik ve kapiller kan gazı bulgularının önemi: Rutin göğüs radyografisi gerekli mi?

The value of clinical findings and capillary blood gases of newborn infants in the post-extubation period: Is a chest radiograph required routinely?

Ercan Kırmı(*), Nejat Narlı(**), Mehmet Satar(***), Hacer Yapıcıoğlu(****), Süreyya Soyupak(*****)

Özet

Amaç: Yenidoğan ünitesinde, ekstübasyon sonrası rutin göğüs radyografisinin, bebeklerin tümüne veya yalnızca klinik bulgular kötüye giden bebeklere çekilmesi gerekliliği çözümlenmemiş bir konudur. Bu çalışmada ekstübasyon sonrası, göğüs radyografisinde anormal bulgu saptanan olguların klinik ve kapiller kan gazı değerleriyle saptanabileceği görüşü araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Çeşitli nedenlerle ventile edilen 115 yenidoğan bebeğe ekstübasyon sonrası 6. saatte göğüs radyografisi çekildi. Her bebeğin klinik bulguları ve kapiller kan gazı değerleri neonatolog ve göğüs radyografileri radyolog tarafından değerlendirildi. Bebekler iki gruba ayrıldı. İkinci grupta ekstübasyon sonrası göğüs radyografilerinde bozulma saptanan 32 bebek vardı. Birinci grupta ise göğüs radyografileri normal olan 83 bebek bulunuyordu. Bebeklerin ekstübasyon sonrası klinik durumları ve oksijen ihtiyaçları yakından izlendi.

Sonuçlar: Ekstübasyon öncesi göğüs radyografileriyle karşılaştırıldığında, ekstübasyon sonrası 115 grafinin 32'sinde (grup 2) ya var olan bulgularda kötüleşme veya daha önce olmayan yeni patolojiler saptandı. Bebeklerin klinik ve kapiller kan gazı bulguları sistematik olarak analiz edildiğinde, ekstübasyon sonrası belirgin interkostal/subkostal retraksiyon, artmış hood oksijen konsantrasyonu, asidoz ve hiperkarbi grup 2'de anlamlı olarak fazlaydı ($p<0.05$).

Tartışma: Bulgularımız, ekstübasyon sonrası göğüs radyografisindeki değişikliklerin çoğunun; bebeklerin klinik durumunun değerlendirilmesiyle tahmin edilebileceğini göstermektedir. Böyle seçici yaklaşım bebeklerin gereksiz radyasyona maruz kalmasını ve hastane masrafını azaltacaktır.

Anahtar kelimeler: *Göğüs radyografisi, yenidoğan, ekstübasyon.*

Summary

Objective: Whether chest radiography should be performed routinely in all infants after extubation, or selectively only in those with clinical deterioration, is a controversy in neonatal unit practice. In this study we investigated whether most cases with post-extubation radiological deterioration in the lungs could be detected by clinical and capillary blood gas analysis.

Methods: A chest radiography was performed 6 hours of the extubation in 115 newborn infants ventilated for a variety of diseases. Clinical findings and capillary blood gases were evaluated by a neonatologist and a radiologist to evaluate the chest radiographs. The infants were divided into two groups. In group 2, there were thirty-two infants with deterioration in their post-extubation chest radiographs. In group 1, there were eighty-three infants who had normal post-extubation chest radiographs. The infants were continuously monitored for their respiratory and oxygenation status before and after extubation.

Results: Compared to the pre-extubation chest radiographs, 32 of the 115 (group 2) post-extubation chest radiographs demonstrated either deterioration of the pre-existing lung pathologies or appearance of significant new pathologies. Systematic analysis of the infants' clinical findings and capillary blood gases showed that the development of significant intercostal/subcostal retraction, the increase in hood oxygen concentration, acidosis and hypercarbia after extubation were significantly higher in group 2 ($p<0.05$).

Conclusion: Our findings show that most changes on chest radiographs after extubation are potentially predictable from the clinical condition of the infants. This selective approach will reduce the cost of hospitalization and minimize unnecessary exposure of the infants to irradiation.

Key words: *Chest radiograph, newborn, extubation.*

(*) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Y. Doç. Dr.

(**) Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Doç. Dr.

(***) Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Prof. Dr.

(****) Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Y. Doç. Dr.

(*****) Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Y. Doç. Dr.

Yazışma adresi: Y. Doç. Dr. Ercan Kırmı, Araştırma Hastanesi, Yenidoğan Ünitesi, 65200 Van

Giriş

Yenidoğan döneminde ventilatör tedavisi uygulanan bebeklerde ve özellikle prematürelde, ekstübasyon sonrası ateletaziler ve buna bağlı gelişen komplikasyonlar görülmektedir. Bu nedenle ekstübasyon sonrası yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde rutin göğüs radyografisi çekilmektedir (1,2). Bazı üniteler ancak klinik bulguların varlığında grafi çekilmesini önermektedirler. Böylece bebeğin daha az radyasyon alması ve hastane masraflarının azaltılması istenmektedir (3,4).

Ekstübasyon sonrası ilk 24 saat içinde klinik bulgular ve oksijen ihtiyacının belirlenmesi, bebeğin solunum sistemi hakkında bilgi verebilmektedir (2,3). Bu konuda geniş serili ve karşılaştırmalı çalışmaların sayısı oldukça azdır. Bu çalışmada, literatürde bildirilenden daha fazla sayıda ve uzun dönemde izlenen yenidoğanların ekstübasyon sonrası sonuçları ve göğüs radyografisi bulguları sunularak tartışılmaktadır.

Gereç ve Yöntem

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde Haziran 1996 ile Şubat 1999 tarihleri arasında neonatal uyumlu cihazlarla (SLE-2000, Bear-Cub 750vs) ventilasyon uygulanan 115 bebek çalışmaya alındı. Bebekler vücut ağırlığına uygun endotrakeal tüplerle oral yoldan entübe edilmişlerdi. Ekstübasyon kararı alınınca, önce kapiller kan gazı örneği alındı ve bebeğin steril bir kateter ile trakeal aspirasyon, ağız-boğaz aspirasyonu ve mide aspirasyonu yapıldıktan sonra endotrakeal tüpü çıkarıldı. Bebekler önce nazal veya trakeal CPAP'a alındı ve daha sonra tamamen ekstübe edildi. Bebekler iki gruba ayrıldı. İkinci grupta ekstübasyon sonrası göğüs radyografilerinde bozulma saptanan 32 bebek vardı. Birinci grupta ise göğüs radyografileri normal olan 83 bebek bulunuyordu.

Ekstübasyondan önce grup 1'deki bebeklerin 29'una (%34,9), grup 2'deki bebeklerin 16'sına (%50) 5 mg/kg yükleme dozu ve ardından 2 mg/kg/doz sekiz saatte bir aminofilin uygulanarak solunum uyarıldı (Tablo 2). Aminofilin uygulaması ekstübasyon sonrası en az üç gün devam ettirildi. Ekstübasyondan sonra tüm olgulara ortalama 6.

saatte yattığı küvöz içerisinde sırtüstü pozisyonda göğüs radyografileri alındı. Enteral beslenen bebeklerin beslenmesine 4-6 saat ara verildi. Ekstübasyondan sonra hood ile cilt oksijen saturasyonu %90-93'de sağlayacak şekilde oksijen desteğinde bulunuldu. Hood içindeki oksijen konsantrasyonu 6 saat ara ile oksimetre (SLE oxymeter) ile ölçülüp kaydedildi. Saatte bir kalp, solunum, 2 saat ara ile ossilometrik yöntemle kan basıncı ve ortalama 3.,12.,24. saatlerde kapiller kan gazı incelenmesi yapıldı. Kapiller kan gazı incelemesinde pH:7.22 altındaki değerler asidoz, pCO₂: 45 mmHg üstündeki değerler hiperkarbi olarak değerlendirildi.

Bebeğin klinik durumu servis hemşiresi ve doktorları tarafından gözlemlendi. 20 sn'den uzun solunum durması, bradikardi (< 100/dk) ve cilt oksijen saturasyonunun %85'in altına düşmesi "apne" olarak tanımlandı. İnterkostal, subkostal ve suprasternal çekilmeler gözlemlendiğinde retraksiyon olarak tanımlandı.

Göğüs radyografileri servis konsültanı ve bebeğin klinik durumu hakkında bilgi verilmiş radyoloji uzmanı tarafından değerlendirildi. Her hastanın göğüs radyografisi, ekstübasyon öncesi en az 24 saat önce çekilen grafisiyle karşılaştırıldı.

Tüm veriler bilgisayara kaydedilip hesaplamalar SPSS hazır paket programı kullanılarak yapıldı. Hastaların özellikleri non-paired student t ve ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı.

Bulgular

Çalışmaya 75'i erkek (%65.2), 40'ı kız (%34,8) toplam 115 bebek dahil edildi. Ortalama gebelik yaşı 33.3 ± 4,2 (26-42) hafta, ortalama doğum ağırlığı 2068 ± 792 (790-4500) gram idi. Ekstübasyon sonrası göğüs radyografisinde değişiklik olmayan 83 hasta (%72.1) 1. grubu oluşturdu. Ekstübasyon sonrası göğüs radyografisinde ekstübasyon öncesinden farklı bulgular saptanan 32 bebek (%27.9) 2. grubu oluşturdu. Göğüs radyografilerinde saptanan patolojik bulgular ve olgu sayıları Tablo 1'de gösterildi.

Her iki grubun gestasyonel yaş, doğum ağırlığı, entübasyon yaşı ve entübasyon nedenleri birbirine benzerdi (p>0.05). Fakat ekstübasyon sonrası dönemde göğüs radyografisi anormal olan grup

2'deki bebekler anlamlı olarak daha uzun süre ventilatör tedavisi almışlardı ($p = 0.003$) ve tekrar

Tablo 1: Ekstübasyon sonrası dönemde göğüs radyografisinde anormal değişiklik saptanan 32 bebekte rastlanan radyolojik değişiklikler

Daha önce olmayan değişiklikler	Sayı
Sağ üst lob atelektazi	15
Konsolidasyon	7
Öncekinden farklı bir yerde konsolidasyon	1
Daha önce olan değişikliklerin ağırlaşması	
Yaygın cam gibi opasite	4
BPD ile uyumlu kaba granüler görünüm	4
Yaygın atelektazi ve konsolidasyon	1

entübasyon oranı daha fazlaydı ($p < 0.0001$) (Tablo 2).

Çalışmaya alınan bebekler önce trakeal veya nazal CPAP uygulandıktan sonra ekstübe edildiler. Grup 1'de trakeal ve nazal CPAP süreleri sırasıyla 11.6 ± 11.9 saat, 14.9 ± 11.5 saat ve grup 2'de sırasıyla 15.2 ± 12.4 saat ve 21.5 ± 12.5 saat olarak bulundu. CPAP süreleri açısından her iki grup karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı ($p > 0.05$) (Tablo 2).

Ekstübasyon öncesi rastgele biçimde 1. gruptaki 29 (%34.9) bebeğe, 2. gruptaki 16 (%50) bebeğe aminofilin uygulanarak solunum uyarılmaya çalışıldı. İki grupta da aminofilin uygulama oranı benzerdi ($p > 0.05$).

Tablo 2: Grup 1 ve Grup 2'deki bebeklerin ekstübasyon öncesi özellikleri ve tekrar entübasyon oranları.

	Grup 1 (n = 83)	Grup 2 (n = 32)
Gestasyon yaşı (hafta)	33.7 ± 4.4	32.3 ± 4.1
Doğum ağırlığı (gr)	2106 ± 197	1970 ± 781
Entübasyon yaşı (gün)	2.2 ± 3.5	2.7 ± 4.3
Entübasyon süresi (saat)	107 ± 114	$216 \pm 328a$
Entübasyon nedeni		
Respiratuvar Distres Sendromu	30 (%36.1)	15 (%46.9)
Apne	18 (%21.7)	6 (%18.7)
Asfiksi	17 (%20.5)	4 (%12.5)
Sepsis	9 (%10.8)	3 (%9.4)
Pnömoni	2 (%2.4)	2 (%6.3)
Mekonyum Aspirasyonu	2 (%2.4)	1 (%3.1)
Diğer	5 (%6.1)	1 (%3.1)
Ekstübasyon öncesi aminofilin uygulaması	29 (%34.9)	16 (%50)
Ekstübasyon öncesi oksijen konsantrasyonu (%)	35.9 ± 10.2	36.0 ± 6.3
Trakeal CPAP süresi (saat)	11.6 ± 11.9	14.9 ± 11.5
Nazal CPAP süresi (saat)	15.2 ± 12.4	21.5 ± 12.5
Kapiller kan gazı		
pH	7.35 ± 0.07	7.34 ± 0.07
PkCO ₂	41.8 ± 9.6	42.3 ± 8.0
BE	-1.2 ± 3.4	-0.8 ± 3.6
HCO ₃	23.4 ± 3.8	24.2 ± 4.2
Sistolik kan basıncı (mmHg)	77.5 ± 14.4	77.8 ± 14.0
Diastolik kan basıncı (mmHg)	43.7 ± 10.0	43.3 ± 8.0
Kalp atım hızı (/dk)	143 ± 15	146 ± 19
Solunum sayısı (/dk)	42 ± 9	45 ± 9
Tekrar entübasyon	3 (%3.6)	12 (%37.5)b

a Grup 2 grup 1 ile karşılaştırıldığında non-paired t testi $p = 0.003$

b Grup 2 grup 1 ile karşılaştırıldığında ki-kare testi $p < 0.00001$

Ekstübasyon sonrası ortalama 3. saatte, 12. saatte ve 24. saatte bebeğin klinik bulguları ve kapiller kan gazı değerleri gözden geçirildi. Grup 2'de apne ve retraksiyon daha sık izlendi ve 12. saatlerde kalp atım hızı ile solunum sayısı daha fazlaydı. Yine grup 2'deki bebeklerde cilt saturasyonunu %90-93 arasında idame ettirebilmek için gerekli hood oksijen konsantrasyonu daha fazlaydı. Kan gazı bulgularında 3. saatteki karbondioksit ve 12. saatteki asidoz ve karbondioksit yüksekliği grup 2'de anlamlı olarak fazlaydı ($p < 0.05$) (Tablo 3).

Tartışma

Yenidoğan döneminde ekstübasyon sonrası ilk 24-48 saatte bebeğin yakından izlemi oldukça önemlidir. Bu dönemde özellikle prematürelde akciğer komplikasyonları gelişebilmektedir (5). Bu yüzden birçok yenidoğan ünitesinde 6-8. saatlerde rutin olarak göğüs radyografisi çekilmesi önerilmektedir (1,2). Fakat olguların bir kısmı için bu işlem gerekli gibi gözükürken, önemli sayıdaki bebek için ise gereksiz, fazla radyasyon alımına neden olan ve hastane masraflarının artmasına yolaçan bir işlem olarak kalmaktadır (4). Bu yüzden son yıllarda bebeğin kli-

nik ve kapiller kan gazı değerleriyle akciğer bulgularının tahmin edilmesi ve bu verilerin yardımıyla seçilen olgulara göğüs radyografisi çekilmesinin daha uygun olacağı bildirilmektedir (3,4).

Çalışmamızda ekstübe edilen bebeklerin %27.8'inde göğüs radyografilerinde anormal bulgu saptanmıştır. Bebeklerin önemli bir kısmında özellikle sağ üst lob atelektazisi (15 bebek, %46.8) vardı. Fok ve ark. (4) da benzer çalışmalarında ekstübe edilen bebeklerin %23'ünde göğüs radyografisinde anormal bulgu ve çoğunlukla atelektazi saptadıklarını bildirdiler. Orita ve ark. ise gebelik yaşı ortalama 32.5 hafta olan 47 bebekte ekstübasyon sonrası atelektazi gelişimini %10 olarak bildirdiler (5). Yine bir başka çalışmada Davies ve ark. (6) ekstübasyon sonrası 6. saatte göğüs radyografilerini değerlendirdikleri çalışmalarında atelektazi oranını çok düşük bildirdiler (%2.5). Araştırmacılar bunu uygun medikal fizyoterapinin yapılmış olması ve yakın izlem ile ilgili olduğunu bildirdiler.

Çalışmamızda ekstübasyon öncesi nazal veya traakeal CPAP süresinin ve aminofilin uygulamasının akciğer patolojisi gelişimine etkileri olmadığı ortaya konmuştur. Fakat entübasyon süresinin grup

Tablo 3: Her iki grubun ekstübasyon sonrası ortalama 3.,12. ve 24.saatlerde klinik ve kapiller kan gazı bulguları.

	3. saat		12.saat		24.saat	
	Grup 1 N=83	Grup 2 N= 32	Grup 1 N= 83	Grup 2 N= 31	Grup 1 N=81	Grup 2 N=27
Apne	2	8a	1	5a	1	4a
Retraksiyon	3	12 a	2	10 a	2	5 a
Kalp atım hızı (/dk)	153±16	152±17	142±13	151±16c	143±16	145±14
Solunum sayısı (/dk)	49±10	53±15	45±9	50±9 c	47±10	47±8
Sistolik kan basıncı (mmHg)	68.5±12.5	66.0±10.7	74.9±13.3	75.0±14.9	74.5±11.6	72.1±13.0
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	38.1±7.9	37.5±6.6	42.4±9.4	41.4±7.4	41.2±6.9	39.7±8.5
Hood oksijen konsantrasyonu (%)	41±5	44±4 b	40±6	45±5 b	35±4	42±6 b
Kapiller kan gazı						
pH	7.34±0.07	7.32±0.07	7.36±0.06	7.32±0.06 b	7.33±0.33	7.32±0.07
pCO2	45.2±10.3	50.5±15.3 b	41.3±9.2	47.9±11.5 b	40.6±9.3	45.1±11.4
Baz açığı	-1.5±3.3	-2.3±3.7	-1.1±3.6	-1.9±4.5	-1.0±3.5	-2.1±4.4
HCO3	22.7±3.8	23.0±3.9	22.8±3.9	23.9±4.9	22.8±3.8	22.7±3.9

a Grup 2 grup 1 ile karşılaştırıldığında ki-kare testi $p < 0.05$

b Grup 2 grup 1 ile karşılaştırıldığında non-paired t testi $p < 0.05$

2'de daha uzun olduğu ve bu yüzden entübasyon uzadıkça akciğer patolojisi görülme oranının da arttığı gösterildi. Ođita ve ark. nın çalışmasında da entübasyon süresi uzun olanlarda ekstübasyon sonrası atelektazi komplikasyonunun daha fazla olduğunu bildirdiler (5). Literatürde nazal CPAP uygulamasının ekstübasyon sonrası komplikasyonları azalttığı bildirilmesine rağmen (6,7), bazı yayınlarda da etkisi olmadığı gösterilmiştir (8). Kavvaida ve ark. prematüre bebeklerin ekstübasyon öncesi önemli bir kısmına CPAP gerektiğini ve akciğer volümlerinin ölçülmesinin ekstübasyona karar vermede yararlı bir parametre olabileceğini bildirdiler (9). Bizim çalışma grubumuzda da ekstübasyon sonrası akciğer komplikasyonu gelişen bebekler ile diğer gruptaki bebekler benzer sürelerde nazal CPAP almışlardı (Tablo 2).

Ekstübasyon sonrası ilk 24 saat içerisinde klinik bulguların ve kan gazı değerlerinin izlenmesi akciğer bulguları hakkında bilgi verebilmektedir (2,3,4,6). Fok ve ark. ekstübasyon sonrası radyolojik olarak akciğerlerde anormal bulgu saptanan bebeklerde anlamlı olarak daha fazla retraksiyon ve oksijen ihtiyacı olduğunu bildirdiler. Ekstübasyon sonrası 8. ve 16. saatlerde solunum hızının arttığını fakat kan gazı bulgularının benzer olduğunu gösterdiler (4). Davies ve ark. da post ekstübasyon atelektazi gelişen bebeklerde oksijen gereksiniminin arttığını ve klinik bulguların ortaya çıktığını gösterdiler (6). Bizim hastalarımızda da akciğer sorunu olan bebeklerde (grup 2), 3., 12. ve 24. saatlerde apne, retraksiyon ve oksijen ihtiyacı belirgin artmıştı (Tablo 3). Ayrıca 12. saatte kalp atım hızı ve solunum sayısı da grup 1'deki bebeklere göre fazlaydı. Kapiller kan gazı incelemelerinde yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak grup 2'de 3. ve 12. saat karbondioksit düzeyleri ile, 12. saat pH düzeyleri anlamlı olarak farklıydı. Grup 2'de diğer kan gazı değerlerinde belirgin olmasa da hafif kompanse respiratuvar asidoz izlenmekteydi (Tablo 3).

Bizim çalışmamızın sonuçları, önceki iki çalışmada da gösterildiği gibi, ekstübasyon sonrası dönemde anormal akciğer bulgularını tahmin etmede klinik bulguların kullanılabileceğini göstermektedir. Apne, retraksiyon bulguları ile oksijen ihtiyacı ve solunum hızının artması bebekte akciğerlerinde anormal bulguların varlığını gösteren önemli göstergeler olarak alınabilir. Ayrıca bizim çalışmamıza göre, 12. saat-

lerde karbondioksit düzeyinin yükselmesi ve respiratuvar asidoz da klinik bulgulara yardımcı olarak kullanılabilir. Bu bulguların bir skorlamaya dönüştürülerek de kullanılması daha kolay ve erken tanı olanağı sağlayacak ve ekstübe edilen bebeklerin gereksiz yere radyasyon almalarını azaltacaktır.

Kaynaklar

1. Alistar GSP. Neonatology, A practical guide. (4th ed.) Philadelphia: WB Saunders Co., 1996:388-9.
2. Greenough A, Robertson NRC. Acute respiratory disease in the newborn. In: Rennie JM, Robertson NRC, eds. Textbook of Neonatology. London: Churchill Livingstone, 1999:481-607.
3. Gomella TL. Neonatology, management, procedures, on-call problems, diseases and drugs. 4th ed. Connecticut: Prentice-Hall Inc., 1999:43-67.
4. Fok TF, Kew J, Loftus WK, Ng PC, Set PAK, Wong W, Cheung KL. Clinical prediction of post-extubation radiological changes of the chest in newborn infants. Acta Paediatr, 1998; 87:88-92.
5. Ođita JC, Kayyali M, Ammari A. Post-extubation atelectasis in ventilated newborn infants. Pediatr Radiol, 1993; 23:183-5.
6. Davies MW, Cartwright DW. Postextubation chest X-rays in neonates: a routine no longer necessary. J Paediatr Child Health, 1998 34:147-50.
7. Rosemary DH, Richter SE, Davis JM. Nasal continuous positive airway pressure facilitates extubation of very low birth weight neonates. Pediatrics, 1991; 88:999-1003.
8. Annibale DJ, Thomas CH, Engstrom PC, Lawrence AW, Bryan LO. Randomized, controlled trial of nasopharyngeal continuous positive airway pressure in the extubation of very low birth weight infants. J Pediatr, 1994; 124:455-60.
9. Kavvadia V, Greenough A, Dimitriou G. Prediction of extubation failure in preterm neonates. J Pediatr 2000;159:227-31.