

Açık Kalp Ameliyatlarından Sonra Görülen Postoperatif Frenik Sinir Paralizisi: Fizyoterapi Rehabilitasyon Prensipleri ve Klinik Takip

Dr. H. Nilgün Gürses, Fzt. Burhan Polat, Uz. Hülya Şişli,
Dr.Nurseli Işın, Dr. Cihat Bakay, Dr. Aydın Aytaç, Dr. Cem'i Demiroğlu
İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsü, İstanbul

İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsünde 1989-1990 yıllarında açık kalp ameliyatı yapılan 815 hastadan postoperatif diyafram paralizisi (DP) saptanan 24 hasta ve rastgele seçilmiş 33 hasta (kontrol grubu) prospektif olarak izlendi. Hastaların hepsine yoğun olarak pulmoner fizyoterapi uygulandı.

815 açık kalp hastasında genel olarak DP insidansı %2.9, internal mammarial arter (İMA) grefti kullanılan 353 hastada %5.9, safen ven grefti kullanılan 141 hastada ise %0.7 olarak bulundu.

%87-%90'ını İMA greftli koroner bypass hastalarında, DP olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldığında atelektazi insidansında anlamlı bir fark bulunmadı. DP grubunun, kontrol grubuna göre hastanede kalma sürelerinin daha uzun olduğu ($p<0.0005$) ve plevral efüzyon bulgularının daha fazla olduğu ($p<0.01$) gözlemlendi. Bir yıl süreyle izlenen DP'li 18 hastadan 14'ünde DP radyolojik bulgu olarak düzeldi. (%78). Bu nedenle DP'nin geri dönebilir bir komplikasyon olduğunu düşünmekteyiz.

GKD Cer. Derg. 1992;1: 112-117

Postoperative Phrenic Nerve Paralysis in Patients Undergoing Open Heart Surgery: Physical Therapy and Rehabilitation Principals and Clinical Course

In this prospective study, 24 patients with postoperative diaphragmatic paralysis (DP) and 33 randomly selected patients (control group) were compared among 815 cases who had undergone open heart surgery at the Cardiology Institute, University of Istanbul, in 1989 and 1990. Intensive chest physiotherapy was performed to all of the patients.

In the 815 patients who underwent an open heart surgery, the incidence of DP was 2.9% while in the subgroup with internal mammarial artery (IMA) graft (n=353) the incidence was 5.9%, and in the other subgroup with safen vein graft (n=141) the incidence was 0.7%.

When patients with or without paralysis, which IMA graft was used in 80-90% of them, no significant difference was found in the incidence of atelectesia. The group with DP stayed in hospital longer ($p<0.0005$), and the incidence of plevral effusion were more ($p<0.01$) than the control group.

Of the 18 patients with DP that were followed for a year, the radiologic findings of the DP disappeared in 14 (78%). Hence DP was considered as a reversible complication.

GKD Cer. Derg. 1992;1: 112-117

Atelektazi özellikle sol alt lob atelektazisi açık kalp ameliyatları sonrası sık rastlanılan bir komplikasyondur^(1,2). Bu konuda literatürde çeşitli araştırmacılar tarafından değişik insidans oranları belirtilmiştir⁽²⁻⁶⁾. Kliniğimizde bu oran 1985-86 yıllarında yaptığımız bir çalışmada %1.8 bulunmuştur⁽⁷⁾. Atelektazinin oluşma nedeni tartışmalıdır. Literatürde belirtilen atelektaziye yol açan nedenler, postoperatif ağrı ve sedasyon nedeniyle sekresyonların atılmaması, ameliyat sırasında sol alt lobun retraksiyonu veya postoperatif gastrik distansiyon gibi mekanik faktörler, frenik sinirin cerrahi işlem sırasında veya hipotermi nedeniyle zedelenmesi şeklinde sıralanabilir^(3,4,8).

Bu çalışmanın amacı kliniğimizde 1989-90 yıllarında yapılan açık kalp ameliyatlarında diyafram paralizisi (DP) görülme sıklığını, bunlarda görülen komplikasyonları prospektif yaklaşımını özetlemek ve poliklinik kontrolleriyle bu durumun geri dönüşümlü olup olmadığını incelemektir.

Materyal ve Metod

Bu çalışmada İ.Ü. Kardiyoloji Enstitüsünde 1989-90 yıllarında açık kalp ameliyatı olan toplam 815 hastadan radyoloji tarafından diyafram paralizisi (DP) tanısı konan 24'ü prospektif olarak izlendi. Etiyolojide rol oynayabilecek faktörleri araştırmak amacıyla yine aynı dönemde ameliyat olan hastalardan rastgele seçilen 33 hasta ile kontrol grubu oluşturuldu. Hastaların

Tablo 1. Fizyoterapi Prensipleri

A)	Hastanın Erken Mobilizasyonu ve Yatak İçi Egzersizleri
B)	Sekresyonların Atılması a) Öksürmenin öğretilmesi b) Postural direnç teknikleri
C)	Egzersizlerin Öğretilmesi a) Diyafragmatik solunum egzersizleri b) Segmental solunum egzersizleri c) Kemer egzersizleri ve dirençli egzersizler
D)	Solunum Kontrolünün Öğretilmesi
E)	Postür ve Baş-Omuz Mobilizasyon Egzersizleri
F)	Egzersiz Toleransını Arttırma

hepsine rutin olarak pre ve postoperatif fizyoterapi uygulandı. Uygulanan fizyoterapinin ana prensipleri Tablo 1'de verildi. Radyoloji tarafından DP tanısı konan hastalarda fizyoterapi programı yoğunlaştırıldı. Solunumu sıkıntılı, frekansı yüksek olan bu hastaların özellikle solunum kontrolü üzerinde duruldu. DP'li hastalar poliklinik kontrollerine her gelişlerinde telekardiyografileri çekilerek bu durum düzeliyor düzelenmediği izlendi.

DP'li grupta 20 hastaya 16'sı sol internal mammaia arter (LİMA) 4'ü sağ internal mammaia arter (RİMA) + (LİMA), olmak üzere 20 hastaya koroner bypass uygulanmış, 2 olgu (biri LİMA'li) koroner bypass + ventriküler anevrizma, 1 olgu AVR + MVR ameliyatı olmuştur (LİMA greft oranı %90).

DP'li grubun 3'ü kadın, 21'i erkek, yaş ortalaması 57.9±9.1, kontrol grubun 3'ü kadın 30'u erkek

Tablo 2. Hastaların Klinik Özellikleri

Parametre	D. Paralizi Grubu (n=24) X±ss.	Kontrol Grubu (n=33) X±ss.	P Değeri *
Yaş	57.9± 9.1	56.3±7.7	A.D.
Parsiyel Bypass Süresi (dk)	130.3±49.7	125.6± 58.6	A.D.
Aort Klemp Süresi (dk)	74.3±35.5	76.2±38.8	A.D.
Kardiyopleji Solusyonu (ml)	1957±1125	1878±944	A.D.
Vücut Isısı (°C)	28±4	29±3	A.D.
Entübasyon Süresi (saat)	18.7± 9.8	15.7± 7.1	A.D.
Hastanede Kalma Süresi (Gün)	17.8±4.0	14.1± 4	P<0.0005

* Student t testi

Tablo 3. Diyafram Paralizisinin Radyolojik Olarak Saptandığı Gün

<u>Olgu sayısı</u>	<u>Gün</u>
7	21.
6	2.
4	3.
3	4.
1	7.
1	9.
1	10.
1	21.

yaş ortalaması 56.3 ± 7.7 idi. Her iki grubun klinik özellikleri Tablo 2'e görülmektedir. Bütün hastalara cerrahi girişim median sternotomi ile yapılmıştır.

Çalışmanın istatistiksel değerlendirmelerinde "Student t", Yates düzeltilmiş X^2 , ve Fisher kesin olasılık testleri kullanıldı⁽⁹⁾.

Bulgular

DP'li grupta %87, kontrol grubunda %90 olmak üzere olguların çoğunluğunu İMA grefti konan koroner by-pass hastaları oluşturmuştur. Postoperatif deney grubunda 18 olguda sol, 6 olguda sağ DP gelişmiştir.

815 açık kalp ameliyatında DP görülme sıklığı %2.9 olarak bulunmuştur. İMA grefti kullanılan 353 hasta söz konusu olduğunda DP insidansı %5.9'a çıkmıştır. Safen ven grefti kullanılan 141 hasta incelendiğinde bu insidansın %0.7'e düştüğü gözlenmiştir.

Hastalarda DP'nin radyolojik olarak saptandığı günler Tablo 3'de görülmektedir. Olguların %83'ünde ilk 4 günde DP saptanmıştır.

Çalışmaya alınan 24 hastadan 6'sı poliklinik kontrollerine gelmediği için izlenememiştir (%25). İzlenebilen 18 olgudan (%75) 14'ünde DP düzelmiştir (%78). Bu olguların izlenme süresi ortalama 11.4 aydır (18-721 gün). Ortalama 12.5 ay izlenen (81-900 gün) 4 hastada ise düzelme olmamıştır (%22). Resim 1'de İ.N.A. isimli hastanın preoperatif ve 15 aylık takip telekar-diyoğrafleri verilmiştir.

DP'li grubun ve kontrol grubunun klinik özellikleri ve etyolojide rol oynayabilecek faktörlerin karşılaştırılması Tablo 2'de yapılmıştır. Her iki grubun yaş, parsiyel bypass süresi, aort klemp süresi, kardiopleji solusyonu, vücut ısısı, entubasyon süresi ortalamaları karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir fark bulunmamıştır. DP'li grubun hastanede kalma süresi kontrol grubuna göre anlamlı olarak fazla bulunmuştur ($p < 0.0005$).

DP'li ve kontrol grubundaki hastalarda ortaya çıkan bulguların karşılaştırılması Tablo 4'de görülmektedir. Ateş ve atelettazi bulguları DP grubunda daha fazla olmakla birlikte aralarında anlamlı bir fark yoktur. Solunum seslerinin azalması ve plevral efüzyon bulguları ise DP'li grupta kontrole göre anlamlı olarak artmıştır (sırasıyla $p < 0.0005$ ve $p < 0.01$).

Her iki gruptaki olgularda görülen genel komplikasyonlar da Tablo 4'de görülmektedir. DP'li grupta komplikasyon %62.5 iken kontrol grubunda %12 olmuştur.

Tartışma

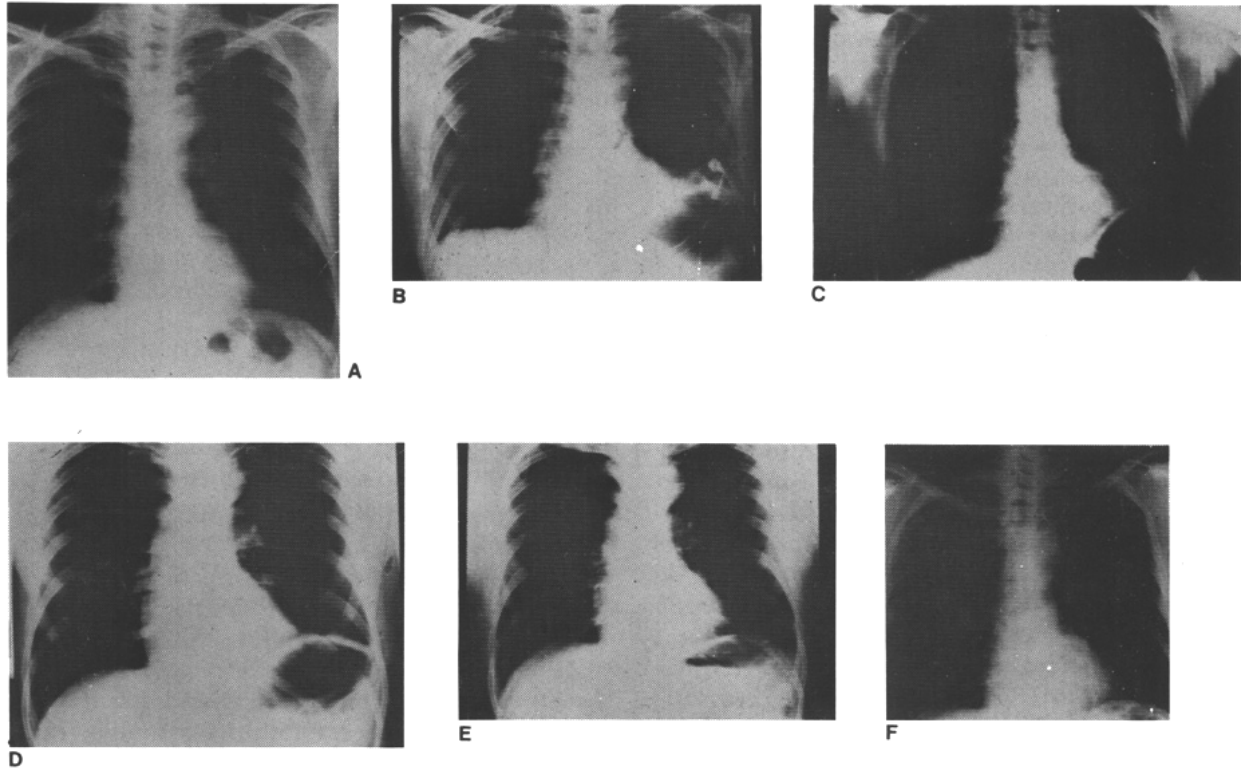
Good ve ark.,⁽⁴⁾ koroner arter bypass ameliyatı olan hastalarında %86-90 oranında postoperatif sol alt lob atelettazisi olduğunu belirtmişlerdir. Benjamin ve ark.⁽³⁾ buzla topikal soğutma

Tablo 4. Birlikte Görülen Diğer Bulgular

Bulgular	D. Paralizi n	grubu %	Kontrol n	grubu %	P değeri
Solunum seslerinde azalma	24	100	13	40	$P < 0.0005^{**}$
Ateş	9	37.5	8	24	A.D.*
Plevral Efüzyon	16	66.7	8	24	$P < 0.01^*$
Atelettazi	4	17	3	9	A.D.**

* Yates düzeltilmiş X^2 testi (9)

** Fisher kesin olasılık testi



Resim 1. İ.N.A. Preoperatif ve postoperatif 15 aylık telekardiyografi takipleri: a. Preoperatif b. Postoperatif 1. gün c. Postoperatif 3. ay d. Postoperatif 4. ay e. Postoperatif 9. ay f. Postoperatif 15. ay

uyguladıkları koroner bypass hastalarında %63-85 oranında atelektazi veya infiltrasyon bulurken, uygulanmayan grupta bu oran %32.5 olmuş ve sol alt lob da problemi olan hastalardaki DP insidansı %69.2 bulunmuştur. Bu araştırmacılar koroner bypass sonrası sol alt lobdaki infiltrasyon ve atelektazi insidansının yüksekliğini frenik sinire olan soğuk injurisine bağlamışlardır.

Rousou ve ark.⁽⁶⁾ koroner bypass hastalarında topikal hipotermide buzlu saline solusyonu kullanıldığında DP insidansının %24 olduğunu yalnız saline kullandıklarında DP görülmediğini belirtmişlerdir.

Daha sonraları Wheeler ve ark.⁽¹⁰⁾ buzlu saline ile topikal hipotermi uygulanan hastalarında DP insidansı %60 iken, "Cardiac insulation pad" kullanımı ile DP insidansının %8'e düştüğünü göstermişlerdir. Buna karşın Markand ve ark.⁽⁵⁾ 44 olgudan oluşan koroner bypass serilerinde (IMA grefti kullanılmamış) DP insidansını %1.5 olarak bulmuşlardır. Atelektazi oluşan olgularına yaptıkları elektrofizyolojik çalışmalar sonucunda

bunlardan sadece %11'inin DP'ye bağlı olduğunu görmüşlerdir. Markand ve ark.⁽⁵⁾ frenik sinir harabiyetini esas olarak sternum retraksiyonu ve uzamış perikardial gerginliğe bağlamışlardır.

Yine Wilcox ve ark.⁽²⁾ koroner bypass hastasında yaptıkları elektromiyografi (EMG) çalışması sonucunda olgularının %90'ında atelektazi olmasına karşın sadece 5'inde frenik sinir paralizisi saptamışlar ve koroner bypass ve topikal hipotermi uygulamasını takiben frenik sinir paralizisinin görülebileceğini ancak hastaların çoğunda oluşan atelektaziye başka faktörlerle açıklamak gerektiğini savunmuşlardır.

Çalışmamızda 815 açık kalp olgumuzda DP görülme sıklığının %2.9 bulunması ve DP olan olgularda atelektazinin %16.7, kontrol grubunda %9 olup, iki grup arasında anlamlı fark bulunmaması Markand ve ark.⁽⁵⁾ ile Wilcox ve ark.⁽²⁾'nin bulgularını desteklemektedir.

1985-86 yıllarındaki 169 açık kalp olgusundan oluşan bir başka çalışmamızda⁽⁷⁾ atelektazi

Tablo 5. Görülen Genel Komplikasyonlar

Komplikasyon	D. Paralizi grubu Olgu Sayısı	Kontrol grubu Olgu Sayısı
Peroperatif miyokard infarktüsü	3	-
Postoperatif miyokard	1	1
Sternal dehiscence	1	-
Respiratuar yetmezlik	5	-
Ventriküler fibrilasyon	1	-
Atrial fibrilasyon	3	3
Supraventriküler taşikardi	1	-
Toplam %	62.5	12

insidansı %1.8, plevral efüzyon insidansı %4.1, genel komplikasyon oranı %14 bulunmuştu. Şimdiki çalışmamızda gerek kontrol gerek DP'li grupta bir önceki çalışmaya göre atelektazi ve plevral efüzyon insidanslarının fazla oluşu, son çalışmamızda hastaların %87-90'ında İMA grefti kullanılmasına ve plevranın açılmasına bağlı olabilir. DP'i grubun solunum fonksiyonları açısından postoperatif seyirlerinin daha sorunlu oluşu ve postoperatif genel komplikasyon oranlarının daha yüksek oluşu (%62.5) hastanede kalış sürelerinin de anlamlı olarak uzun olmasına neden olmuştur.

Curtis ve ark.⁽¹¹⁾ koroner bypass ameliyatlarında İMA kullanımının ile frenik sinir fonksiyon bozukluğu insidansını arttırdığını belirtmişlerdir. Çalışmamızda da safen ven grefti kullanılan hastalarda insidans %0.7 iken İMA kullanılanlarda %5.9'a çıkmıştır.

İMA olgularımızda DP insidansının daha yüksek oluşunu plevra açıldığı için buz parçalarının frenik sinir ve dallarına direkt soğuk injurisi yapmasına, ya da İMA grefti hazırlanırken frenik sinirin kendisine veya onu besleyen İMA dallarına travmatik bir injuri olmasına bağlayabiliriz. Nitekim İMA greftinin hazırlanışında pericardiophrenic arterin korunmasının öneminin büyük olduğu O'Brien ve ark.⁽¹²⁾ tarafından hayvan deneyi olarak gösterilmiştir. Bu araştırmacılara göre sol frenik sinirin kanlanması %52'si bu arterle olmakta, %21'i ise İMA'nın plevral, perikardial ve diyaframatik dallarıyla olmaktadır. Ayrıca bu çalışmada İMA dallanmasının insanlarda domuzlara göre daha değişken olabileceği de belirtilmiştir.

Çalışmamızda DP'li olan ve olmayan 2 grupta ameliyat süreleri, kardiopleji solusyon miktarları ve vücut ısıları açısından anlamlı bir fark olmayışı nedeniyle etyolojide O'Brien ve ark.'da⁽¹²⁾ belirttiği gibi İMA greftinin hazırlanma tekniğinin ve frenik siniri besleyen İMA dallarının kesilmesinin daha büyük rol oynadığını düşünmekteyiz. Ancak bu konunun elektromiyografik çalışmalarla daha detaylı incelenip açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. İMA dışındaki diğer hastalarımızda bypass sürelerinin daha uzun olması nedeniyle gerilmesinin daha fazla olması, daha uzun süre hipotermi uygulanması DP oluşması için predispozan bir faktör olabilir.

Etyolojisi ne olursa olsun en önemli konu diyafram paralizlerinin geriye dönebilir bir olay olduğudur. Markand ve ark.⁽⁵⁾ izleyebildikleri 4 DP'li olgunun 3'ünde 3-6. Ayda düzelme olduğunu belirtmişlerdir. Wilcox ve ark.⁽¹³⁾ DP saptadıkları 5 hastayı 12 ay sonra EMG ile değerlendirdiklerinde bir hastada tam 4'ünde kısmi düzelme olduğunu bulmuşlar ve iyileşmenin 14 ay sonra bile tam olmayabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda da olgularımızı izleme süremiz ortalama 1 yıldır. Bu dönem içinde 18 hastadan 14'ünde (%78) DP'nin düzelmiş olması, açık kalp ameliyatlarından sonra görülen DP'nin geriye dönebilir bir olay olduğu kanımızı kuvvetlendirmiştir.

Kaynaklar

1. Jurado RA, Qwitz S, Jagust J: Management of ventilatory and Respiratory complications. Litwork RS, Jurado RA; Care of the Cardiac Surgical Patients, Appleton-Century-Crafts Norwalk Connecticut U.S.A./1982 p.337-354.

2. Wilcox P, Baile AM, Hards et al: Phrenic nerve function and its relationship to atelectasis after coronary artery bypass surgery. 1988 Chest 93:693-698.
3. Benjamin JJ, Cascade PN, Rubenfire M, Wajszczuk W, Kerin NZ: Left Lower lobe atelectasis and consolidation following surgery. The effect of topical cooling on the phrenic nerve. 1982 Radiology 142:11-14.
4. Good JT Jr, Wolz JF, Anderson JT, Dreisin RB, Petty TL: The routine use of positive end expiratory pressure after open heart surgery. 1979 Chest 76:397-400.
5. Markand ON, Moorthy SS, Mahomed Y, King RD, Brown JW: Postoperative phrenic nerve palsy in patients with open-heart surgery. 1985 Ann. Thorac. Surg. 39:68-73.
6. Rousou JA, Parker T, Engelman RM, Breyen RH: Phrenic nerve paresis associated with the use of iced slush and the cooling jacket for topical hypothermia. 1985 Thorac. Cardio-vasc. Surg. 89:921-925.
7. Gürses HN, Yurdalan U, Harutoğlu H, ve diğer: Açık kalp ameliyatı uygulanan hastalarda pulmoner fizyoterapinin postoperatif erken dönemde pulmoner komplikasyonları önlemedeki rolü. 1986 Solunum 11:117-124.
8. Kleinfeld ME, and Castle P: Physical therapy for patients with abdominal or throacic sur-gery, Irwin S, Tecklin JS; Cardiopulmonary physical Therapy, CV Mosby Company, ST Louis, 1985 p. 250-271.
9. Şenocak M: Tıbbi İstatistik Genel Kavramlar Uygulama Maddeleri, Arkadaş Tap Kitapları Serisi, İstanbul, 1985.
10. Wheeler WE, Rubis LJ, Jones CW, Harrah JD: Etiology and prevention of topical cardiac hypothermia-induced phrenic nerve injury and left lower lobe atelectasis during cardiac surgery. 1985 Chest 88:680-683.
11. Curtis JJ, Nawarawong W, Walls JT, et al: Elevated hemidiaphragm after cardiac operations: Incidence, prognosis, and relation to the use of topical ice slush, 1989 Ann Thorac Surg 48: 764-768.
12. O'Brien JW, Johnson SH, VanSteyn SJ, et al: Effects of internal mammary artery dissection on phrenic nerve perfusion and function, 1991 Ann Thorac Surg 52:182-188.
13. Wilcox PG, Pare PD, pardy RL: Recovery after unilateral phrenic injury associated with coronary artery revascularization. 1990 Chest 98:661-666.