

Pektus ekskavatum: 110 olguluk Nuss deneyimi

Pectus excavatum: Nuss experience in 110 cases

Mehmet Bilgin,¹ Mithat Fazlıoğlu,² Ahmet Oral¹

Araştırma yapılan kurum:

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Yazar adresleri:

¹Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

²Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, Kayseri, Türkiye

Amaç: Bu çalışmada pektus ekskavatum (PE) onarımı için minimal invaziv bir teknik olan Nuss ameliyatı ile tedavi edilen hastaların sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Haziran 2006 ile Aralık 2012 tarihleri arasında PE nedeni ile kliniğimizde Nuss tekniği uygulanan 110 hasta için (91 erkek, 19 kadın; ort. yaş 14.2 yıl; dağılım 2.4-36 yıl) ameliyat süresi, ameliyat sonrası komplikasyonları, ameliyat sonrası yatış süresi, barların çekilme süreleri ve ameliyat sonuçlarının değerlendirilmesi planlandı.

Bulgular: Hastaların üçünde iki bar ve iki stabilizatör kullanıldı. İki hastada stabilizatör ihtiyacı olmaz iken diğer hastaların tümünde tek bar ve stabilizatör kullanıldı (%95.4). İki hastada tüp koymayı gerektirecek kadar pnömotoraks oluştu (%1.8). Bir hastada ameliyattan bir ay sonra absorbe edilebilir stabilizatör kırıldığı için bu çıkarılıp yerine metal stabilizatör takıldı. Enfeksiyon gelişen iki hastada ağrı intoleransı nedeni ile bar çıkarıldı. Barı çıkartılan üç hasta da 25 yaşın üzerinde idi. Hastanede ortalama yatış süresi 4.2 gün (3-6 gün) idi. Barlar en erken iki yıl, en geç 3.7 yıl içinde çıkarıldı. Barların çıkarılmasında özellikle erişkin hastalarda kemik dokuya yapışma sorunu dışında herhangi bir sorunla karşılaşmadı. Hasta memnuniyeti barlarının çıkarılmasından sonra %98.2 idi.

Sonuç: Nuss ameliyatlarının; insizyonların meme altında ve küçük olması, ameliyat süresinin kısa ve kanama miktarının az olması gibi avantajları vardır. Ravitch ameliyatına göre daha az invaziv olan Nuss ameliyatı; hastanede daha kısa yatış süresine, daha düşük enfeksiyon riskine ve daha yüksek hasta memnuniyetine sahip olmasına rağmen, bu tekniğin en önemli sorunu halen ameliyat sonrası ağrıdır. Çalışma bulgularımıza göre, Nuss ameliyatı ile tedavi edilen hastalar için sonuçlar ağrı dışında memnuniyet verici olarak değerlendirilebilir.

Anahtar sözcükler: Minimal invaziv cerrahi; Nuss yöntemi; pektus ekskavatum onarımı.

Background: This study aims to evaluate the results of patients who were treated with Nuss operation, which is a minimally invasive technique, for pectus excavatum (PE) repair.

Methods: We planned to evaluate durations of operation, postoperative complications, postoperative durations of hospitalization, removal durations of the bars, and operation results for 110 patients (91 males, 19 females; mean age 14.2 years; range 2.4-36 years) who were performed Nuss technique in our clinic.

Results: Two bars and two stabilizers were used in three patients. While two patients did not require stabilizer, single bar and stabilizer were used in all other patients (95.4%). Pneumothorax developed in two patients which needed tube insertion (1.8%). Since the absorbable stabilizer of one patient was broken at postoperative one month, we removed it and inserted a metal stabilizer. Bars of two patients, who developed infection, were removed due to pain intolerance. All three patients whose bars were removed were older than 25 years of age. Mean duration of hospitalization was 4.2 days (3.6 days). Bars were removed within two years at the earliest, and 3.7 years at the latest. During the removal of bars, no problem occurred other than bar adhesion to bone tissue in adult patients particularly. Patient satisfaction was 98.2% after bar removal.

Conclusion: Nuss operations have advantages including having small submammary incisions, short operation time, and small amount of bleeding. Being a minimally invasive operation compared to Ravitch operation, Nuss operation requires shorter hospitalization, has lower infection risk, and higher patient satisfaction. Still, its major problem is postoperative pain. According to our study findings, results for patients treated with Nuss operation can be considered satisfactory except for pain.

Keywords: Minimally invasive surgery; Nuss procedure; repair of pectus excavatum.



Available online at
www.tgkdc.dergisi.org
doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2014.8835
QR (Quick Response) Code

Geliş tarihi: 28 Mayıs 2013 Kabul tarihi: 03 Aralık 2013

Yazışma adresi: Dr. Mehmet Bilgin, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, 38039 Talas, Kayseri, Türkiye.

Tel: 0542 - 683 23 19 e-posta: bilginm@erciyes.edu.tr

İlk kez 1594 yılında J. Schenk tarafından tanımlanan pektus ekskavatum (PE), en sık görülen doğuştan göğüs duvarı deformitesidir.^[1] Farklı çalışmalarda yaklaşık 400-1000 canlı doğumda bir görüldüğü ve erkeklerde beş kat fazla rastlandığı belirtilmiştir.^[2,3] Deformitelerin %86'sı doğumdan sonraki ilk bir yıl içerisinde fark edilebilmekle birlikte Marfan sendromu olan hastalarda daha sonraki dönemlerde de tespit edilebilir.^[4,5] Hastaların yaklaşık %6'sında Marfan veya Ehlers-Danlos sendromu gibi bağ dokusu hastalıkları ve %40-65 oranında skolyoz birlikteliği görülebilir.^[6] Hastaların detaylı hastalık öyküsü alındığında azalmış egzersiz kapasitesi, çabuk yorulma, derin nefes alamama, egzersiz sırasında nefes darlığı ve tekrarlayan akciğer enfeksiyonu tespit edilebilir.^[4] Ancak kalp ve akciğer sorunlarından çok kendine güveni ve sosyal davranışları kısıtlayıcı estetik kaygılar nedeni ile ameliyat endikasyonu vardır.^[7]

Pektus ekskavatumun cerrahi tedavisinde birçok yöntem bulunmakla birlikte en sık kullanılan yaklaşımlar deformite olan kaburgaların kırıldak bölümünün çıkarılmasını ve sternum osteotomisini de içeren modifiye Ravitch yöntemi veya sternum altına metal bir bar yerleştirilerek deformiteyi düzeltmeyi amaçlayan Nuss yöntemidir (MIRPE Minimally invasive repair of pectus excavatum). Bu yazıda kliniğimizde Nuss yöntemi ile ameliyat edilen hastalar sunuldu.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Kliniğinde Haziran 2006 - Aralık 2012 tarihleri arasında PE nedeni ile tek hekim tarafından Nuss yöntemi uygulanan 110 hasta (91 erkek, 19 kadın; ort. yaş 14.2 yıl; dağılım 2.4-36 yıl) değerlendirildi (Tablo 1). Ameliyat öncesi hastaların tam kan sayımı, biyokimya, pıhtılaşma testleri, iki yönlü akciğer grafileri, elektrokardiyografi ve ekokardiyografi incelemeleri yapıldı. Hastaların yaş ve cinsiyetleri, hastanede kalış süreleri, cerrahi yöntem ve ameliyat sonrası komplikasyonları kaydedildi. Tanı, klinik değerlendirme ile konuldu. Bazı hastalara bilgisayarlı tomografi ile ek inceleme yapıldı.

Tablo 1. Hastaların yıllara göre dağılımı

Yıllar	Hasta sayısı
2006	4
2007	6
2008	16
2009	16
2010	17
2011	18
2012	33
<i>Toplam</i>	110

Ayrıca barları çekilen 48 hastada da memnuniyet sorgulaması yapıldı.

Bütün hastalarda standart pozisyon sırt üst kol 70 derece yana doğru açık olacak şekilde idi. Erişkin hastalar çift lümenli endotrakeal tüp ile entübe edilir iken 16 yaşın altındaki hastalar tek lümenli endotrakeal tüp ile entübe edildi. Hastaların hepsinde sağ orta aksiller bölge 4. kaburgalar arası aralıktan 5 mm 30°'lik teleskopla girildikten sonra yapışıklık yoksa ve o tarafta pnömotoraks oluşturulduktan sonra sternumun en çökük olduğu yer işaretlendi bu işaretlerin iki taraflı olarak lateral ön aksiller hattın cilt altı insizyonu ile uygun aralıktan transduser ile geçildi ve uygun ölçüde bar yerleştirildi. Hastalardan sadece üçünde iki bar ve iki stabilizatör kullanıldı. İki hastada stabilizatör ihtiyacı olmaz iken diğer hastalarda bir bar ve bir stabilizatör kullanıldı (%95.4). İşlemin bitiminde torakoskop deliğinden ince bir kateter yerleştirildi ve hasta ventile edilerek akciğer ekspansiyon edildikten sonra bu kateter çekildi.

BULGULAR

Ortalama ameliyat süresi 43 dakika (dağılım, 28-56) olarak bulundu. İki hastada tüp koymayı gerektirecek kadar pnömotoraks oluştu (%1.8). Bir hastada ameliyattan bir ay sonra absorbe edilebilen stabilizatör kırıldığı için metal stabilizatör ile değiştirilmek zorunda kalındı. İki hastada ağrı intoleransı nedeni ile barın çıkarılması gerekti bunlardan birinde ayrıca enfeksiyon sorunu vardı. Bu üç hasta da 25 yaş üstü hastalardı. Nuss barı sabitleştirmek için konulan stabilizatörlerden altısı absorbe edilebilir stabilizatör idi. Bu hastalardan birinde stabilizatör ameliyattan bir ay sonra kırıldı. Kırılmış olan absorbe edilebilir stabilizatör çıkarıldı ve metal stabilizatör ile değiştirildi.

Üç hastada birinci derece mitral kapak prolapsusu vardı. Enfeksiyon profilaksisi için ilk doz ameliyat öncesi başlanmak üzere sefazolin sodyum kullanıldı. Ağrı kontrolünde ameliyat sonrası ilk günde tramadol hidroklorür sonrasında ise oral non-steroid antiinflamatuvar ilaçlar kullanıldı. Hastanede ortalama yatış süresi 4.2 gün (dağılım, 3-6 gün) olarak bulundu. Barlar en erken iki yıl, en geç 3.7 yıl içinde çıkarıldı. Barların çıkarılmasında özellikle erişkin hastalarda kemik dokuya yapışma sorunu dışında herhangi bir sorun ile karşılaşılmadı. Barları çıkarılan hastaların tamamı aynı gün taburcu edildi (Şekil 1-3).

Barların çıkarılmasından sonra tüm hastalara yapılan memnuniyet sorgulamasında hastaların %98.2'sinin memnun oldukları tespit edildi.



Şekil 1. Pektus ekskavatum ameliyat öncesi.

Barların 16 yaş altındaki hastalarda iki yılda, daha büyük hastalarda ise üç yılda çekilmesi planlandı. Bar bir hastada aşırı ağrı nedeni ile 35 gün sonra, diğer bir hastada ise enfeksiyon nedeni ile 30 gün sonra çekildi. Bir hastada ise bar 3.4 yıl sonra çekildi, bu hasta ile birlikte barları erken çekilen diğer iki hastanın yatış süreleri, hastane yatış süresi ortalamaları hesaplanır iken dikkate alınmadı. Barların çıkarılma süresi ortalama 2.6 yıl idi. Barların çıkarılacağı gün hastalar yatırıldı ve aynı gün barlar çekilerek taburcu edildi.

TARTIŞMA

Pektus ekskavatum kaburgaların kıkırdak bölümünün anormal gelişiminden kaynaklanan ve sternumun da buna eşlik etmesi ile oluşan bir deformitedir. Doğuştan kalp hastalıkları veya ortopedik hastalıklarla da birlikte görülebilir.^[4] Diğer deformitelerin onarımı da PE onarımı öncesi, sonrası veya aynı seansta planlanabilir.^[4]

Cerrah özellikle sistemik bir hastalık olan ve PE'nin klinik sunularından sadece biri olan Marfan sendromu hakkında dikkatli olmalıdır. Çünkü bu sendromda sadece PE onarımı yapıldığında göğüs duvarı deformitesinin tekrar etme olasılığı yüksektir.^[4] Bizim çalışma grubu-



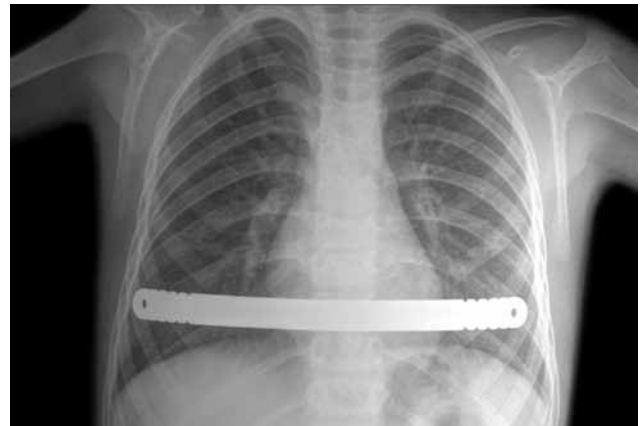
Şekil 2. Pektus ekskavatum ameliyatı sonrası erken dönem.

muzdaki hastalarda herhangi bir ek anomali birlikteliği saptanmadı.

Modifiye Ravitch tekniği; sternumun üzerinde büyük bir insizyon olması, pektoral kas flebi oluşturulması, deforme kıkırdakların eksizyonu, sternuma osteotomi yapılması ve sternum altına destek olarak Kirschner teli konulması gibi uygulamalar ile Nuss tekniğine göre daha invaziv bir yöntemdir. Buna karşın Nuss tekniğinde ameliyat sonrası komplikasyon görülme oranı daha fazladır. Nuss^[8] tarafından 1987-2008 yılları arasında yapılan ve 1015 olguyu kapsayan çalışmanın sonuçlarına göre en sık görülen komplikasyon spontan gerileyen pnömotoraks olarak belirtilmiştir (%60.4). Bu oran bizim çalışmamızda çok düşük bulundu (%1.8). Bunun nedeni bizim takip yöntemlerimizden olabilir, bizim hastalarımız ameliyat sonrasında sadece akciğer grafisi ile takip edildi bu nedenle küçük orandaki pnömotoraks gözden kaçmış olabilir. Buna karşın göğüs drenajı gerektiren pnömotoraks oranı Nuss tarafından yapılan yayınlara benzer özelliklere sahip idi, Nuss bu oranı %3.6 bulur iken bizim çalışmamızda %1.8 olarak bulundu.

Kanada'da 2008 yılında yapılan bir çalışmada^[8] Nuss grubunda %49.65 oranında atelektazi ve %4.65 oranında plevral efüzyon bildirilir iken, bizim çalışmamızda bir hastada (%0.9) atelektazi gelişti, plevral efüzyona rastlanmadı.

Pektus ekskavatum nedeni ile önceden ameliyat edilen ve nüks gelişen hastaların ikinci ameliyatlarında komplikasyon oranlarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir.^[9] Hastaların %44'ünde tüp torakostomisi, %8'inde transfüzyon gerektirmeyen hemotoraks, %8'inde drenaj gerektiren plevral efüzyon tespit edilmiştir.^[9] Ameliyat sırasında akciğerdeki yapışıklıkların ayrılması nedeni ile sıklıkla göğüs dreni konulması gerekebileceği belirtilmiştir.^[10,11] Bizim çalışmamızda da dört yıl önce modifiye Ravitch ameliyatı uygulanan ve nüks gelişen bir hastaya torakoskopi ile plevral



Şekil 3. Ameliyat sonrası akciğer grafisi.

yapışıklıklar giderilerek Nuss yöntemi ile bar yerleştirildi. Ancak ameliyat sonrası çekilen kontrol arka-ön akciğer grafisinde %20 pnömotoraks tespit edilmesi üzerine tüp torakostomisi uygulandı. Ayrıca Ravitch ameliyatı sonrası nüks gelişen ve Nuss yöntemi uyguladığımız dört hastamız daha vardı ve bu hastalarda ameliyat sonrası komplikasyon gelişmedi.

Kostokondral bileşke; uzun kemiklerdeki epifiz gibi görev yaptığından “epifiz kıkırdağı” veya “büyüme plağı” olarak adlandırılmıştır.^[12] Çok sayıda kıkırdak kaburganın büyüme plağına hasar verecek şekilde çıkarılması yeni kıkırdak oluşumunu bozacağından daralmış ve küçülmüş göğüs duvarına neden olabilir.^[13] Göğüs ön duvarı sert, hareketsiz ve daralmıştır. Özellikle dört yaş altında ve beş veya daha fazla kaburga rezeksiyonu yapılan çocuklarda gelişen bu tabloyu Haller, “Edinsel Jeune Sendromu” veya “Edinsel Asfiksik Torasik Distrofi” olarak tanımlamıştır.^[13,14] Bu çocuklarda zorlu vital kapasite ve zorlu ekspiratuvar volüm belirgin olarak azalmış ve solunum fonksiyon testleri ciddi restriktif akciğer hastalığı ile uyumlu bulunmuştur.^[13] Nuss ameliyatı uygulanan çocuklarda asfiksiye neden olan torasik distrofi geliştiği görülmemiştir.^[9]

Aslında Nuss ameliyatının etkinliğinin, yaşın küçülmesi veya göğüs duvarı rijiditesinin artması ile azaldığını ortaya koyan karşıt görüşler vardır.^[14-17] Yayınlanan kanıtlara rağmen bazı yazarlar psikolojik komplikasyonları önlemek için küçük yaşlarda ameliyat yapılmasını önermektedir.^[18]

Ayrıca Önen ve ark.^[19] yaptıkları araştırmada; PE'nin Nuss yöntemi ile tedavisinin erken dönemde duyulan ağrı ve cerrahi yaralara rağmen, genç erişkinlerin fiziksel ve psikolojik durumu ile kozmetik kaygıları üzerinde pozitif bir etki yaptığını ve yaşam kalitesini artırdığını belirtmişlerdir.

Nuss ameliyatında insizyonun yanda ve küçük olması, ameliyat süresi ve kanama miktarının çok az olması tekniğin önemli avantajlarıdır. Kıkırdak eksizyonu yapılmadığından normal iskelet gelişimine izin veren, daha az invaziv bir yöntem olan Nuss tekniği düşük komplikasyon oranları ile hastanede yatış süresini azaltan, tatmin edici sonuçları ile yüksek hasta memnuniyeti sağlayan bir cerrahi yaklaşımdır.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Huddleston CB. Pectus excavatum. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2004;16:225-32.
2. Protopoulos AD, Athanasiou T. Peri-operative data on the Nuss procedure in children with pectus excavatum: independent survey of the first 20 years' data. *J Cardiothorac Surg* 2008;3:40.
3. Goretsky MJ, Kelly RE Jr, Croitoru D, Nuss D. Chest wall anomalies: pectus excavatum and pectus carinatum. *Adolesc Med Clin* 2004;15:455-71.
4. Hu TZ, Li Y, Liu WY, Wu XD, Feng JX. Surgical treatment of pectus excavatum: 30 years 398 patients of experiences. *J Pediatr Surg* 2008;43:1270-4.
5. Arn PH, Scherer LR, Haller JA Jr, Pyeritz RE. Outcome of pectus excavatum in patients with Marfan syndrome and in the general population. *J Pediatr* 1989;115:954-8.
6. Kelly RE Jr, Shamberger RC, Mellins RB, Mitchell KK, Lawson ML, Oldham K, et al. Prospective multicenter study of surgical correction of pectus excavatum: design, perioperative complications, pain, and baseline pulmonary function facilitated by internet-based data collection. *J Am Coll Surg* 2007;205:205-16.
7. Krasopoulos G, Dusmet M, Ladas G, Goldstraw P. Nuss procedure improves the quality of life in young male adults with pectus excavatum deformity. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006;29:1-5.
8. Nuss D. Minimally invasive surgical repair of pectus excavatum. *Semin Pediatr Surg* 2008;17:209-17.
9. Lopushinsky SR, Fecteau AH. Pectus deformities: a review of open surgery in the modern era. *Semin Pediatr Surg* 2008;17:201-8.
10. Schaarschmidt K, Kolberg-Schwerdt A, Lempe M, Schlesinger F, Bunke K, Strauss J. Extrapleural, submuscular bars placed by bilateral thoracoscopy--a new improvement in modified Nuss funnel chest repair. *J Pediatr Surg* 2005;40:1407-10.
11. Croitoru DP, Kelly RE Jr, Goretsky MJ, Gustin T, Keever R, Nuss D. The minimally invasive Nuss technique for recurrent or failed pectus excavatum repair in 50 patients. *J Pediatr Surg* 2005;40:181-6.
12. Feng J, Hu T, Liu W, Zhang S, Tang Y, Chen R, et al. The biomechanical, morphologic, and histochemical properties of the costal cartilages in children with pectus excavatum. *J Pediatr Surg* 2001;36:1770-6.
13. Haller JA Jr, Colombani PM, Humphries CT, Azizkhan RG, Loughlin GM. Chest wall constriction after too extensive and too early operations for pectus excavatum. *Ann Thorac Surg* 1996;61:1618-24.
14. Molik KA, Engum SA, Rescorla FJ, West KW, Scherer LR, Grosfeld JL. Pectus excavatum repair: experience with standard and minimal invasive techniques. *J Pediatr Surg* 2001;36:324-8.
15. Boehm RA, Muensterer OJ, Till H. Comparing minimally invasive funnel chest repair versus the conventional technique: an outcome analysis in children. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:668-73.
16. Engum S, Rescorla F, West K, Rouse T, Scherer LR,

- Grosfeld J. Is the grass greener? Early results of the Nuss procedure. *J Pediatr Surg* 2000;35:246-51.
17. Hosie S, Sitkiewicz T, Petersen C, Göbel P, Schaarschmidt K, Till H, et al. Minimally invasive repair of pectus excavatum--the Nuss procedure. A European multicentre experience. *Eur J Pediatr Surg* 2002;12:235-8.
18. Robicsek F. Surgical treatment of pectus excavatum. *Chest Surg Clin N Am* 2000;10:277-96.
19. Önen A, Şanlı A, Eyüboğlu GM, Gökçen KM, Karaçam V. Minimal invaziv teknik uygulanan pektus ekskavatumlu olgularda erken dönem memnuniyet bildirimi. *Türk Gogus Kalp Dama* 2008;16:113-7.