

# Az invazif pektus ekskavatum ameliyatı öncesi hastanın antropometrik ölçümlerine göre hazırlanan şablon yardımı ile destek çubuğunun kıvrılması ameliyat süresini kısaltmaktadır

Gülce HAKGÜDER, Oğuz ATEŞ, Mustafa OLGUNER, Feza M. AKGÜR

Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir

## Özet

**Amaç:** Az invazif pektus ekskavatum (PE) onarımı (Nuss ameliyatı) sırasında kullanılan destek çubuğuna genellikle ameliyat sırasında şekil verilmektedir. Farklı olarak kliniğimizde, kullanacağımız destek çubuğu, az invazif PE onarımı ameliyatı öncesi hastanın antropometrik (vücut) ölçümlerine göre hazırlanmış bir şablon üzerinden şekillendirilmektedir. Bu çalışmada, hastaya özel pektus şablonu rehberliğinde destek çubuk şekillendirme yöntemini sunmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Simetrik PE deformitesi olan 7 hastadan, 6, 11 ve 18 yaşlarındaki 3'üne az invazif PE onarımı uygulandı. Destek çubuk ameliyat öncesi kıvrılıp şekillendirildi. Tüm hastalara ameliyat öncesi antropometrik ölçümlerine göre birer şablon hazırlandı. Şablon için gerekli tüm antropometrik ölçümler PE çöküklüğünün en derin olduğu seviyeden bir pelvimetre yardımı ile ölçüldü.

Bir bilgisayar yazılım programı yardımı ile bu ölçüm değerlerine göre hastaya özel PE destek çubuk şablonları çizildi. Destek çubukları çizilen bu şablon üzerinden "geyik ayağı" adı verilen çelik destek eğicileri yardımı ile kıvrıldı ve steril edildi. Destek çubuğun göğüs kafesine tam oturmasını sağlamak için, son şekillendirilmesi ameliyathane-de hasta genel anestezi altında yapıldı. Diğer 4 hasta yaşları nedeni ile halen izlenmektedir.

**Bulgular:** Üç destek çubuğunun da ameliyat sırasında son şekillendirmeye neredeyse, gerek kalmayacak şekilde hastaların göğüs kafeslerine uyum sağladığı saptanmıştır.

**Sonuç:** Az invazif PE onarımı için kullanılacak destek çubuğun ameliyat öncesi hastaların antropometrik ölçümlerine göre hazırlanmış bir şablon yardımı ile şekillendirilmesi ameliyat sırasında destek çubuğun şekillendirmesini hızlandırmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Pektus ekskavatum, az invazif pektus ekskavatum onarımı, Nuss yöntemi

## Summary

**Pectus template dictated by antropometric measurements of individual patients facilitates bending of the support bar for nuss procedure**

**Aim:** Bending of the support bar for minimal invasive repair of pectus excavatum (MIRPE) (Nuss procedure) is usually done intraoperatively. In our institution support bar is bent preoperatively using a template that is dictated by antropometric measurements of individual patients. We herein present our pectus template guided support bar bending technique.

**Material and Method:** Three patients with symmetrical pectus excavatum deformities, aged 6,11,18 were operated. Bending of the support bar was accomplished preoperatively. A template was drawn according to the antropometric measurements, all recorded at the level of maximal pectus excavatum depression with the aid of pelvimeter.

A template is drawn with the aid of a computer software using these measurements. Support bars were bent with the aid of a pair of bar benders called "deer hoof" to match the pectus template. The final bending of the support bar is done in the operating room under general anesthesia to ensure the snug fit of the support bar.

**Results:** All three support bars fitted snugly enough to the thorax countours even before final intraoperative molding.

**Conclusion:** Preoperative bending of the support bar for MIRPE with the aid of the pectus template dictated by antropometric measurements of individual patients facilitates bar bending. It enables molding of the support bar to its final shape accurately in a short time period.

**Key words:** Pectus excavatum, minimally invasive pectus excavatum repair, Nuss Procedure

\* XXII. Ulusal Çocuk Cerrahisi Kongresi'nde, 8-11 Eylül 2004, Bursa

**Adres:** Dr. Gülce Hakgüder, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı, Balçova-35340-İzmir  
**Yayına kabul tarihi:** 8.11.2005

## Giriş

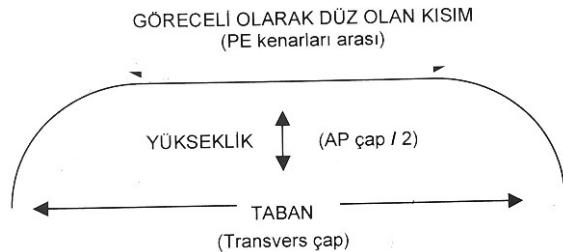
Pektus ekskavatumun (PE) alışılmış ameliyatı olan

“Ravitch” yöntemine bir seçenek olarak Nuss tarafından az invaziv bir ameliyat yöntemi geliştirilmiştir ve 1987 yılından beri kendisi tarafından uygulanmaktadır (9,10). İlk olarak 1998 yılında sonuçları yayınlanan Nuss yöntemiyle, PE kırıkta rezeksiyonu ve osteotomilere gerek kalmadan az invaziv cerrahi prensiplerine göre düzeltilebilmektedir (9,10). Ravitch yöntemi ile karşılaştırıldığında, Nuss yöntemi, çok az kan kaybına neden olduğu, ameliyat süresinin daha kısa ve çok az ameliyat izi kaldığı için gerek cerrahlar gerekse hastalar ve ebeveynleri tarafından daha tercih edilir olmuştur (1,4-6).

Az invaziv PE onarımı (Nuss yöntemi) sırasında kullanılan destek çubuğuna genellikle ameliyat sırasında şekil verilmektedir (9). Farklı olarak kliniğimizde, kullanacağımız destek çubuğu, az invaziv PE onarımı ameliyatı öncesi hastanın antropometrik (vücut) ölçümlerine göre hazırlanmış bir şablon üzerinden şekillendirilmektedir. Hastaya özel, pektus şablonu rehberliğinde destek çubuk şekillendirme yöntemini sizlerle paylaşmak istiyoruz.

## Gereç ve Yöntem

*Simetrik PE deformitesi olan 6, 11 ve 18 yaşlarında ki 3 hastaya minimal invaziv PE onarımı uygulandı. Destek çubuk ameliyat öncesi kıvrılıp şekillendirildi. Tüm hastalara ameliyat öncesi aşağıda belirttiğimiz antropometrik ölçümlerine göre birer şablon hazırlandı. Şablon için gerekli tüm antropometrik ölçümler PE çöküklüğünün en derin olduğu hizadan bir pelvimetre yardımı ile ölçüldü (Şekil 1): 1) Şablonun tabanını oluşturacak olan toraksın transvers çapı ölçülür 2) PE çukurunun kenarları üzerine bir adet cetvel yerleştirilerek, pelvimetrenin bir ayağı bu cetvel üzerine yerleştirilmiş olarak yapılan toraks ön arka çap ölçümü yapılır. Bu ölçümün yarısı şablonun*



Şekil 1. Hastaların antropometrik ölçümlerine göre hazırlanacak şablon taslağı.

*yüksekliğini oluşturmaktadır. 3) Destek çubuğun göreceli olarak düz olacağı orta bölümün uzunluğu, PE çukurunun iki kenarı arası mesafe ölçülerek hesaplanır.*

*Bir bilgisayar yazılım programı yardımıyla bu ölçüm değerlerine göre hastaya özel PE destek çubuk şablonları çizildi. Destek çubukları, çizilen bu şablon üzerinden “geyik ayağı” adı verilen çelik destek çubuk eğicileri yardımı ile kıvrıldı (Şekil 2A-C) ve steril edildi. Destek çubuğun göğüs kafesine tam oturmasını sağlamak için, son şekillendirilmesi ameliyathanede hasta genel anestezi altında yapıldı (Şekil 2D-F).*

## Bulgular

Üç destek çubuğunun da ameliyat sırasında neredeyse son şekillendirmeye gerek kalmayacak şekilde hastaların göğüs kafeslerine uyum sağladığı saptandı. Ameliyat sırasında destek çubuklara hastaya yerleştirilmeden önce sadece birkaç hafif düzeltme yapıldı. Hastaların ameliyat sonrası analjezisi ortalama 3 gün süreyle epidural torakal anestezi ile sağlandı. Solunum fizyoterapisi başlanan hastalara ameliyattan sonraki ilk ay göğüs kafesinde “torsiyon” a neden olacak şekilde hareketler yapmaması öğütüldü. Ameliyat sonrası takiplerinde (12-25 ay) bir sorunu olmayan hastaların hiçbirinde destek çubuğun kayması veya dönmesi problemi ile karşılaşılmadı.

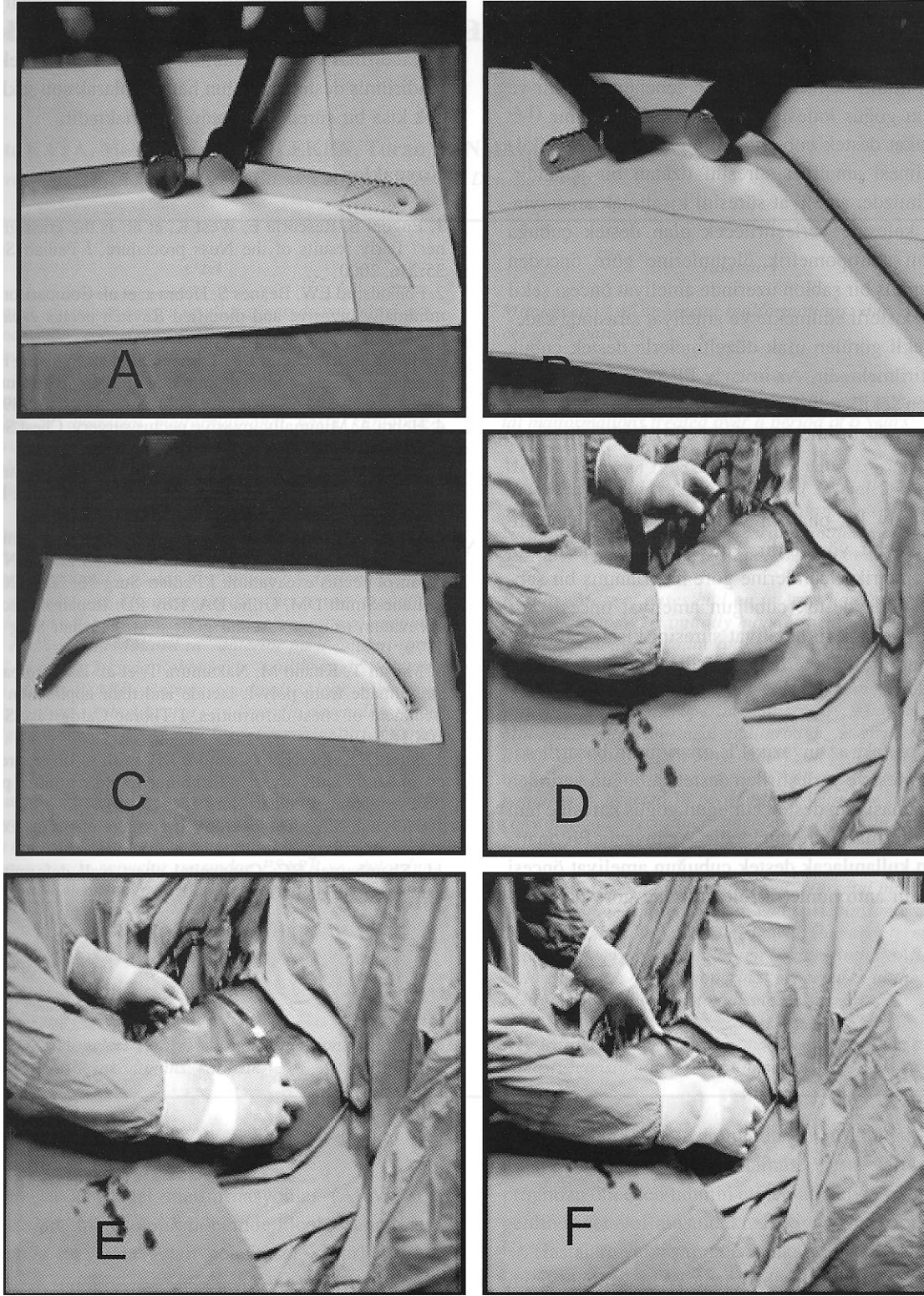
## Tartışma

PE onarımının alışılmış ameliyatı, Ravitch’in 1949 da tanımladığı kırıkta rezeksiyonları, ksifoid ve sternum osteotomileri içeren yöntemdir (2,3,7,8,10,11). 1998’de Nuss ve ark., uzun bir göğüs kesisine ve pektoral kas fleplerinin kaldırılmasına gerek kalmayan yeni az invazif bir yöntem tarif etmiştir (5,9). Bu yöntem yayınlandığı tarihten itibaren birçok merkezde hızla kabul edilmiştir (1-11). Az invazif PE onarımı, çok az kan kaybına neden olması, az skar bırakarak iyileşmesi ve ameliyat süresinin daha kısa olması nedeni ile cerrahlar, hastalar ve ebeveynleri tarafından da tercih edilmektedir (1,4-6).

Genel olarak, göğüs içine yerleştirilecek olan destek çubuğun uzunluğunu doğru olarak saptamak için, ameliyat öncesi hastanın göğüs kafesi dış konveks



G. Hakgüder ve ark., Az invaziv pektus ekskavatum ameliyatı öncesi hastanın antropometrik ölçümlerine göre hazırlanan şablon yardımı ile destek çubuğunun kıvrılması ameliyat süresini kısaltmaktadır



Şekil 2. Az invazif pektus ekskavatum onarımı (Nuss) ameliyatında göğüs kafesine yerleştirilecek destek çubuğa şekil verilmesi. 2A-C: Destek çubuğa ameliyat öncesi hastanın antropometrik ölçümlerine göre hazırlanmış şablona göre “geyik ayakları” ile şekil verilmesi. 2D-F: Önceden esas şekli verilmiş destek çubuğun ameliyat sırasında hasta üzerinde kontrol edilmesi.

çapı sol orta aksiller çizgiden başlayarak sağ orta aksiller çizgiye kadar ölçülür. Destek çubuğun esas şekli daha sonra ameliyat sırasında destek çubuk eğicileri yardımı ile hasta üzerinde denenerek verilir ve hastanın göğüs kafesine tam oturması sağlanır (1,4-6,9). Fakat destek çubuğun ameliyat sırasında şekillendirilmesi ameliyat süresini uzatan bir işlemdir. Kliniğimizde, ameliyat süresini kısaltmak amacıyla, göğüs kafesine yerleştirilecek olan destek çubuğa hastanın antropometrik ölçümlerine göre önceden hazırlanmış bir şablon üzerinde ameliyat öncesi şekil verilerek steril edilmekte ve ameliyat sırasında sadece gerekli görülen ufak düzeltmelerle destek çubuk yerleştirilmektedir. Az invaziv PE onarımı sırasında önceden şekillendirilmiş destek çubuğun göğüs boşluğuna yerleştirilmesi ameliyat süresini kısaltmaktadır.

Az invaziv PE onarımı yeniliklere ve gelişmelere açık yeni bir yöntemdir. Hastalara özel, hastaların antropometrik ölçümlerine göre hazırlanmış bir şablon üzerinde destek çubuğun ameliyat öncesi esas şeklinin verilmesi, ameliyat süresini kısaltacağı için cerrahlar tarafında tercih edilebilir bir değişke olabilir.

Sonuç olarak, az invaziv PE onarımının başarılı sonuç vermesi ve yerleştirilen destek çubuğun yerinden oynamaması için destek çubuğun göğüs kafesine tam olarak oturması gerekmektedir. Az invaziv PE onarımı için kullanılacak destek çubuğun ameliyat öncesi hastaların antropometrik ölçümlerine göre hazırlan-

mış bir şablon yardımı ile şekillendirilmesi, ameliyat sırasında destek çubuğun en son şekillendirmesini hızlandırmaktadır. Bu şablon, ameliyat öncesi şekillendirilmiş destek çubuğun hatasız olarak son şeklini çok kısa bir sürede almasını sağlamaktadır.

## Kaynaklar

1. Engum S, Rescorla F, West K, et al: Is the grass greener? Early results of the Nuss procedure. *J Pediatr Surg* 35:246, 2000
2. Fonkalsrud EW, Beanes S, Hebra a, et al: Comparison of minimally invasive and modified Ravitch pectus excavatum repair. *J Pediatr Surg* 37:413, 2002
3. Haller JA Jr, Scherer LR, Turner CS, et al: Evolving management of pectus excavatum based on a single institutional experience of 664 patients. *Ann Surg* 209:578,1989
4. Hebra A: Minimally invasive pectus surgery. *Chest Surg Clin North Am* 10:329, 2000
5. Hebra A, Swoveland B, Egbert M, et al: Outcome analysis of minimally invasive repair of pectus excavatum: Review of 251 cases. *J Pediatr Surg* 35:252, 2000
6. Hebra A, Gauderer MWL, Tagge EP, et al: A simple technique for preventing bar displacement with the Nuss repair of pectus excavatum. *J Pediatr Surg* 36: 1266, 2001
7. Lane-Smith DM, Gillis DA, Roy PD: Repair of pectus excavatum using a vascular graft strut. *J Pediatr Surg* 29: 1179, 1994
8. Matsui T, Kitano M, Nakamura T, et al: Bioabsorbable struts made from poly-L-lactide and their application for treatment of chest deformities. *J Thorac Cardiovasc Surg* 108:162, 1994
9. Nuss D, Kelly RE Jr, Croitoru DP, et al: A 10-year review of a minimally invasive technique for correction of pectus excavatum. *J Pediatr Surg* 33:545, 1998
10. Ravitch MM: The operative treatment of pectus excavatum. *Ann Surg* 129:429, 1949
11. Shamberger RC: Congenital chest wall deformities. *Curr Prob Surg* 33:469, 1996