

## Absorbe olabilen sütürlerin pediatrik kardiovasküler ameliyatlarda kullanımı

Dr.M. Kâmuran Erk, Dr. Kadir Karahan

*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs ve Kalp damar Cerrahisi Anabilim Dalı*

*Samsun Devlet Hastanesi Kardiovasküler Cerrahi Kliniği*

✓ Total anormal pulmoner venöz dönüş, büyük damarların transpozisyonu, interrupted aorta ve aorta koarktasyonu gibi konjenital kardiovasküler defektlerin erken düzeltimi veya pediatrik yaşlarda yapılan şantlar, organ nakilleri gibi ameliyatlardan bir süre sonra ortaya çıkan darlıklar problem oluşturmaktadır. Absorbabl sütürlerin anastomoz yerinde bireyin büyüme ve gelişmesiyle beraber genişlemeye olanak vermesi yönünden absorbe olmayanlardan üstün olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Absorbe olabilen sütürler, pediatrik kardiovasküler cerrahi.

### Use of absorbable suture in pediatric cardiovascular operation

✓ After early repair of congenital cardiovascular defects, such as total anomalous pulmonary venous drainage, transposition of the great arteries, interrupted aortic arch and coarctation of the aorta, or after some operations during the pediatric ages as shunts, transplantations, late stenosis may become a problem. Use of absorbable sutures has been shown to be superior to use of nonabsorbable sutures in allowing growth of an anastomotic site along with the individual.

**Key Words:** Absorbable sutures, pediatric cardiovascular surgery.

Bazı konjenital kalp-damar hastalıklarına daha infant dönemde bile cerrahi girişimin yapılması zorunlu olabilir. Son yıllarda ameliyat, kardio-pulmoner bypass ve myokardın korunması gibi teorik, pratik bilgi ve teknolojinin sağladığı gelişmeler, bebeklik ve erken çocukluk döneminde ameliyatların başarı oranını artırmıştır. Ancak, bu çağda yapılan çeşitli şant ameliyatları, total pulmoner anormal ven dönüşü, büyük damarların transpozisyonunda yapılan çeşitli düzeltim ameliyatları, organ nakilleri, interrupted aorta ve aorta koarktasyonu gibi girişimlerden sonra genel vücut gelişmesine paralel dikiş hattı boyunca genişleme, uzama olamadığından yıllar sonra bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Örneğin, altı aylıktan daha küçük bebeklerde aorta koarktasyonu eksizyonu ve uç-uca anastomozdan sonra bazı serilerde % 5'den az ama bazende %62'lere varan oranlarda residüel veya rekürrent darlığın görüldüğü bildirilmiştir (1,2).

Büyüyen gelişen canlıda vasküler yapının genişlemesindeki oran Moss ve arkadaşları tarafından formüle edildi (3). Bu,  $d = 3,5(t+8)0,31$  şeklindedir (d:çap, t:zaman, ay olarak. Rakamlar ise konstant değerlerdir). Araştırmacılar 2-74 yaşları arasındaki 154 hastada yaptıkları çalışmada aortanın üçüncü yaşta %55'lik gelişmesini tamamladığı ve % 55 gelişmenin distal organların perfüzyonu için yeterli olduğu görüşündedirler.

Anastomoz yerinde gelişmeyle paralel genişlemenin sağlanması amacıyla teknik bazı uygulamalar yapılmıştır. Zamanla orantılı genişlemeye olanak sağlayan en uygun yöntem aralıklı dikiş tekniğidir. Fakat bu yöntem uygulandığında da %2-10 oranında stenozun olduğu görülmüştür (1,4-8). Damar duvarını çepeçevre kateden nonabsorbabl devamlı (kontinü) sütürün genişlemeyi sınırlayan, hatta büzücü etkisi vardır (9). Diğer taraftan, bazen anastomoz yerinin anatomik özelliği nedeniyle her zaman se-

rape sütünün uygulanması mümkün olamamaktadır. Aorta koarktasyonunda anastomoz tamalanıp klemler açıldıktan sonra posterior duvardaki sızmaların kontrolünün güçlüğü nedeniyle arka yüz devamlı dikildikten sonra ön duvar aralıklı dikilerek anastomoz tamamlanmaktadır. Çeşitli devamlı dikiş tekniklerinin de büyüme ve gelişmeyle paralel damar çapının genişlemesine olanak sağlayan veya büzücü etkileri farklı olmaktadır (10).

Geç darlığın oluşmasında dikiş yöntemi yanında kullanılan sütün materyalinin de rolü vardır. Absorbe olmayan sütürlerin neden olduğu kalıcı yabancı cisim granulomatoz reaksiyonunu ve lümen bakan tarafta üzerlerinin endotel veya psödoendotelle kaplanmasına kadar geçen süre içerisinde oluşabilecek trombotik olaylar nedeniyle anastomoz yerinde meydana gelen kalınlaşma lümeni değişik derecelerde daraltmaktadır. Bazı yazarlar skarın anastomoz hattında yaptığı konstriksiyonun büyümeye paralel genişlemeyi engellediği görüşündedirler (11-14).

Anastomoz sırasında damar uçlarının düzgün kesilmesi, uygun cerrahi enstrüman kullanılarak dokuların olabildiğince az travmatize edilmesine özen gösterilmesi de ayrı bir faktördür. Cerrahi travmanın damar duvarındaki irritan etkisi fibrotik reaksiyona neden olmaktadır (14,15). Hartman ve arkadaşları (16), anastomoz sırasındaki teknik yetersizliğin striktür oluşturan en önemli etken olduğu görüşündedirler. Moss ve arkadaşları ise (3), damar duvarında kalan perivasküler fibrotik dokuların dıştan anastomozu yapmış oldukları bası ile gelişmeyi bozabileceği görüşündedirler.

1970'li yıllara kadar damar anastomozlarında ipek ve mersilen gibi multiflament sütün materyalleri kullanılmaktaydı. Atravmatik multiflament sütürlerin iğneleri monofilamentlerden zorunlu olarak daha kalın olduğundan iğnenin "trokar etkisi" fazla olmaktadır. Diğer taraftan, multiflament sütürlerin düzensiz az kagan yüzeyleri nedeniyle sütün çekilip dikiş oturtulurken iğne deliği çevresinde dokuya mikrotravmatik etki yapmaktadır. Bu etki, sütün silikon gibi uygun bir materyalle kaplanmasıyla (coated) azlatılmaya çalışılmıştır. Sütün materyalinin birleşimi de dokularda farklı reaksiyona neden olmaktadır. Örneğin, ipeğin

mersilenden daha fazla etkisi vardır (17). Fakat multiflament ipliklerinde sütün oturması ve düğüm tutma emniyetleri fazladır.

Anastomoz sırasında dikiş hattındaki gerginlik, bunun sonucu oluşan lokal iskemi, iğnenin trokar etkisi gibi çeşitli faktörler de geç dönem striktürlerine neden olmaktadır (14,17).

Monofilament sütürler kompakt yapıları nedeniyle nedeniyle daha ince iğnelidirler. Düzgün, kaygan yüzeyleri sütün iğne deliği boyunca dokudan geçişleri sırasında etrafta travmatik etki yapmazlar. Gerildiklerinde hafifçe sünebilmelerinden ötürü anastomoz yerinde aşırı gerilmeye neden olmazlar. Rahatça iğne deliğinden kayabilmeleri sonucu özellikle devamlı dikişte tüm sütün boyunca her bir dikişe düşen gerilme gücü (tensile strength) kendiliğinden dengelenerek eşitlenmektedir. Fakat bu sütürler düğüm tutması yönünden emniyetli değildirler. Düğüm emniyetinin sağlanması için tersli düzlü fazla sayıda düğüm atılması gerekmektedir. ↓

Sütün materyalinin dayanıklılığının anastomozun direncine bir katkısının olmadığı iddia edilmiştir (18). Zamanla dikiş yerinde doku kaynaması tamamlandıktan sonra anastomoz yerinde damar direncinin yeterli olduğu ve normal damardan farksız olduğu görülmüştür (19). Bu nedenle çocuk ve bebeklik yaş grubunda kardiyak onarım ve damar anastomozlarının absorbbi sütürlerle yapılması önerilmiştir (17-20).

Bazı araştırmacılar hayvanlardaki uygulamada katgüt'ten iyi sonuç aldıklarını bildirdiler (5,11,12,21,22). 1952'de Deterling, (11) deney hayvanları ve üç hastada kromik katgüt'ü kullanmış ve bu sütün yeterince dayanıklı olduğunu saptamıştır. Hastalardan ikisinde aorta koarktasyonu düzeltimi, birinde ise porto-renal ven anastomozu yapılmıştı. Sonuçların tatminkar olmasına rağmen insanlarda uygulamaya ait bir süre başkaca yayına rastlanmamış, fakat hayvanlarda denemeler devam etmiştir (12). 1970'li yıllarda bu sütün materyalinin trombozan özelliği ve organik yapısıyla enfeksiyona müsait oluşu nedeniyle kullanılmaz olmuştur. Daha sonraları laboratuvar çalışmalarında, (13,17,18,23,24) ve klinik vasküler operasyonlarda, (15) sentetik absorbbi sütün, polyglycolic acid (Dexon\*) ve Poly-

\* Davis+Geck, American Cyanamid Co., Wayne, N.J., USA

glactin 910 (Vicryl\*\*) ten iyi sonuçlar alındığı bildirilmiştir. Her iki sütün de kullanımından bir ay sonra absorbe olabilen özelliktedirler. Bunların yapılarından kaynaklanan düğüm oturtulma güçlüğü vardır ve monofilament sentetik sütünler kadar olmakla beraber açılmaya meyilleri nedeniyle düğümlerine özen gösterilmesi gerekmektedir (26).

Diğer sentetik sütün materyalleri, polydioxanone (PDS\*) ve polyglyconate (Maxon\*\*) basit hidrolisis yoluyla yavaş ve dolayısıyla uzun sürede absorbe olmaktadır. Kullanımından bir ay sonra gerilme gücünün (tensile strength) % 50'sini korumakta ve altı aydan uzun bir sürede absorpsiyonu tamalanmaktadır (20,27). Monofilament yapıları nedeniyle ince iğneli, kaygan yüzeyli oluşlarıylada sütünün tüm boyunca geçtiği iğne deliği etrafında travmatik etkisi bulunmayan ve esneyebilme özelliğiyle de dikiş hattı boyunca dengeli gerilme sağlayan sütün materyalleridirler. Günümüzde damar anastomozları, kardiyotomilerin kapatılması ve başkaca çeşitli yerlerde yaygın olarak kullanılmakta olan polyprolene (Prolene\*) dende az da olsa daha sağlam olduğu söylenmektedir (20). Prolene ile yapılan bazı ameliyatlarda uygulamadan altı ay sonra dikiş hattına tutunmuş trombus görülmüştür (13). PDS ve Maxon'un kardiovasküler ameliyatlarda, gerek hayvan deneyleri, (19,28-32) ve gerekse klinik uygulamalarından (20,34-36) olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Henüz yaygın uygulanmamalarından olsa gerek intraluminal trombuso rastlanmamıştır (20).

Ross ve arkadaşları, (24) absorbabil polyglycolic acid ve nonabsorbabil polypropylene sütün materyali ile yaptıkları mukayeseli çalışmada, anastomozun sağlamlılığının sütün materyalinin kalıcı gücünden ziyade anastomoz hattındaki doku kaynamasıyla ilgili olduğunu göstermişlerdir. Absorbabil sütünlerle yapılan ameliyatlardan sonra geç dönemde absorpsiyonun tamamlanması ile damar duvarında oluşan doğal iyileşmenin yeterli olduğu kabul edilmektedir (20,29-35).

Absorbabil sütünlerle yapılan damar anastomozlarından sonra ilerde striktür değil aksine bölgede bir miktar dilatasyona rastlanmıştır (17,19,20,31,32). Bu dilatasyonun anevrizmatik olmadığı kabul edilmektedir. (31).

\*\* Ethicon, Inc., Somerville, N.J., USA

Absorbe olabilen sentetik sütünlerin metabolitleri ve bunların etkileri konusunda elde hemen hiç bir bilgi yoktur. Polydioxanone'nin metabolitlerinin zararsız olduğu iddia edilmiştir (35). Uygulamaların mazisinin kısa olması nedeniyle şimdilik uzun vadede sonuçlar konusunda kesin kanı belirtmek mümkün değildir (20,31,36).

**Geliş Tarihi:** 1.5.1992

**Yayına Kabul Tarihi:** 15.12.1992

#### KAYNAKLAR

1. Foster E.D.: Reoperation for aortic coarctation. Collective review. Ann Thorac Surg 38: 81-89, 1984.
2. Tawes R.L.Jr., Aberdeen E., Waterston D.J., Bonham-Carter R.E.: Coarctation of the aorta in infants and children. A Review of 333 operative cases, including 179 infants. Circulation 39: suppl I 173-181, 1969
3. Moss A.J., Adams F.H., O'Loughlin B.J., Dixon V.J.: The growth of the normal aorta and of the anastomotic site in infants following surgical resection of coarctation of the aorta. Circulation 14: 338-349, 1959.
4. Perez C.I., Castaneda A.R., Varco R.L. and Lillehei C.W.: Recoarctation of the aorta: Nineteen year clinical experience, Am J Cardiol 23: 778-784, 1969.
5. Kopf G.S., Hellenbrand W., Kleinman C., Lister G., Talner N., Laks H.: Repair of aortic coarctation in the first three months of life: Immediate and long term results, Ann Thorac Surg 41: 425-430, 1989.
6. Johnson J., Kirby C.K., Philadelphia P.: The relationship of the method of suture to the growth of end-to-end arterial anastomoses, Surgery 27:17-25, 1950.
7. Körfer R., Meyer H., Kleikamp G., and Bircks W.: Early and late results after resection and end-to-end anastomosis of coarctation of the thoracic aorta in early infancy. J Thorac Cardiovasc Surg 89: 616-622, 1985.
8. Johnson J., Kirby C.K., Allam M.W., Hagan W., Philadelphia P.: The growth of vascular anastomoses with continuous posterior and interrupted anterior silk sutures. Surgery 28: 721-725, 1951.

9. Yee E.S., Soifer S.J., Turley K., Verrier E.D., Fishman N.H., and Ebert F.A.: Infant coarctation: A spectrum in clinical presentation and treatment. *Ann Thorac Surg* 42: 488-493, 1986.
10. Erk M.K., Karahan K., Yüksel M., Kolbaktır F., Başyigit I.: Çeşitli continuous damar dikişlerinin büyümeyle orantılı genişlemeye etkileri. *Deneyisel araştırma. O M Tıp Derg* 9: 14-20, 1992.
11. Deterling R.A. Jr, Coleman C.C., Kee J., Rumphreys G.H.: An experimental evaluation of cutgut as a vascular suture material and a report on its clinical use. *J Thorac Surg* 23:303-326, 1952.
12. Tawes R.L., Aberdeen E., Berry C. L.: The growth of an aortic anastomosis: An experimental study. *Surgery* 54: 1122-1132, 1968.
13. Pae W.E.Jr., Waldhausen J.A., Prophet G.A., Pierce W.S.: Primary vascular anastomosis in growing pigs. Comparison of polypropylene and polyglycolic acid sutures. *J Thorac Cardiovasc Surg* 81: 921-927, 1981.
14. Neff M.R., Holtz G.L., Betsill L.W: Adhezyon formation and histologic reaction with polydioxanone and polyglactin suture. *Am J Obstet Gynecol* 151: 20-25, 1985.
15. Khoury G.H., and Hawes C.R.: Recurrent coarctation of the aorta in infancy and childhood. *J Pediatr* 72: 801-806, 1968.
16. Hartmann A.F., Goldring D., Hernandez A., Behrer M.R., Schad N., Ferguson T., burford T. and Crawford C.: Recurrent coarctation of the aorta after successful repair in infancy. *am J Cardiol* 25: 405-410, 1970.
17. Alvarez-Cordero R., Reyes E.I., Alcazar M.G., Hernandez-Jauregui P.: Evaluation of polyglycolic acid sutures in vascular surgery, *J Surg Res* 15: 35-44, 1973.
18. Dardik H., Dardik I., Katz A.R., Smith R.B., Schwibner B.H., Laufman H.: A new absorbable synthetic suture in growing and adult primary vascular anastomoses: Morphologic study. *Surgery* 68: 1112-1121, 1970.
19. Myers J.L., Waldhausen J.A., Pae W.E.Jr., Abt A.B., Prophet G.A., and Pierce W.S.: Vascular anastomoses in growing vessels: The use of absorbable sutures. *ann Thorac Surg* 34: 529-537, 1982
20. Myers J.L., Campbell o.6., Waldhausen J.A.: The use of absorbable monofilament polydioxanone suture in pediatric cardiovascular operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 92: 771-775, 1986.
21. Sauvage L.R., Hakins H.N.: Growth of vascular anastomoses: an experimental study of the influence of suture type and suture method with a note on certain mechanical factors involved. *Bull Johns Hopkins hosp* 91:276-1952.
22. Sako Y., Chisholm T.C., Merindino K.A., Varco R.L.: An experimental evaluation of certain methods of suturing the thoracic aorta. *Ann Surg* 130: 363- 1949.
23. Watts D.R., Carr S.H., Hohf R.P.: Poly (glycolic acid) sutures in canine vascular anastomoses. *J Biomed Mater Res* 10: 876-1976.
24. Ross G., pavlides C., Long F., Kusaba a., Perlman M., Matsumoto T.: Absorbable suture materials for vascular anastomoses. Tensile strength and axial pressure studies using polyglycolic acid sutures. *Am Surg* 47: 541-547, 1981.
25. Kuo T.P., Huang T.j., Howng S.L.: The clinical use of synthetic absorbable suture in vascular surgery. *Taiwan I Hsueh Huc Tsa Chih* 73:45-52, 1974.
26. Trimboş J.B., Klopper P.J.: Knot security of synthetic absorbable suture material: A comparison of polyglycolic acid and polyglactin-910. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 19: 183-190, 1985.
27. Ray J.A., Doddi N., regula D., Williams j.A., Melveger A.: Poly dioxanone (POS), a novel monofilament synthetic absorbable suture. *Surg Gynecol Obstet* 153: 497-507, 1981.
28. Friberg L.G., Lellgren G.W., Eriksson B.O., Björkernd S.: Subclavian flap angioplasty with absorbable suture polydioxanone (PDS): An experimental study in growing piglets. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 21: 9-14, 1987.
29. Steen S., Andersson L., Löwenhielm P., Stridbeck H., Walther B., Holmin T.: Comparison between absorbable and nonabsorbable, monofilament sutures for end-to-end arterial anastomoses in growing pigs. *Surgery* 95:202-208, 1984.
30. Stillman R.M., Sophie Z.: Repair of Growing Vessels. Continuous absorbable or interrupted nonabsorbable suture *Arch Surg* 120: 1281-1283, 1985.
31. Stillman R.M., Sophie Z.: Repair of Growing Vessels. Continuous absorbable or interrupted nonabsorbable suture *Arch Surg* 120: 1281-1283, 1985.
31. Verschuere I., Francois K., Roose J.D., Berzsenyi G., Derom F.: Polydioxanone suture material in growing vascular anastomoses. *J Thorac Cardiovasc Surg* 90: 765-770, 1985.

32. Chiu I.S., Hung C.R., Chao S.F., Huang S.H., How S.W.: Growth of the aortic anastomosis in pigs. Comparison of continuous absorbable suture with nonabsorbable suture. *J Thorac Cardiovasc Surg* 95: 112-1128, 1988.
33. Haluck RS, Richenbacher WE, Meyers JL, Miller CA, Abt AB, Waldhausen JA: Results of aortic anastomoses made under tension using polydioxanone suture. *Ann Thorac Surg* 50: 392-395, 1990.
34. Harjola P.T., Ala-Kulju K. and Heikkinen L.: Polydioxanone in cardiovascular surgery. *Thorac Cardiovasc Surg* 32: 100-121, 1984.
35. Ray J.A., Doddi N., Regula D., Williams J.A. and Melveger a.: Polydioxanone (PDS), a novel monofilament synthetic absorbable suture. *Surg Gynecol Obstet* 153: 497-507, 1981.
36. Ziemer G., Jonas R.A., Perry S.B., Freed M.D., Castaneda A.R.: Surgery for coarctation of the aorta in the neonate. *Circulation* 74 (suppl).1: 23-31, 1986.