

Büyümekte olan köpeklerde primer vasküler anastomoz: Polidiaksanon ve propilenin iki ayrı dikiş tekniği ile karşılaştırılması

Yiğit AKÇALI, Kutay TAŞDEMİR, Cemal KAHRAMAN

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs ve Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Kayseri

Özet

Bu çalışmada, çocuk yaş grubu vasküler yaralanmalarında kullanılması düşünülen polidiaksanon (PDS) ve polipropilenin (Prolen), birbirleri ile ve iki ayrı sütür tekniği kullanılarak (tek tek ve sürekli) karşılaştırılmaları yapıldı. İki gruba ayrılan büyümekte olan köpeklerin femoral arterleri üzerinde yapılan anastomozlar, Doppler ultrasonografi incelemesi, anastomoz kesit yüzey genişliği tespiti, anastomoz patlama basınçlarının ölçümü ve histopatolojik inceleme yöntemleri ile değerlendirilerek elde edilen veriler istatistiksel olarak karşılaştırıldı. Çalışma gruplarında, anastomoz genişlikleri açısından iki ayrı dikiş tekniği arasında anlamlı fark saptanmazken, PDS ve prolenden arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık mevcuttu. Prolen kullanılan grupta gelişen anastomoz darlığının, gelişen vasküler yapıya bu materyelin uyum sağlayamaması ve anastomoz hattındaki gelişmeyi kısıtlaması nedenleri ile oluştuğu sonucuna varıldı. Histopatolojik incelemede aynı gruptaki anastomozlarda gözlenen kalşifikasyon, polimorfonükleer lökosit (PMNL) infiltrasyonu ve hyalinize olmuş kollajen bağ dokusundan, prolendenin sorumlu olduğu düşünüldü. Bu deneysel çalışmanın sonucunda elde edilen veriler ışığında, gerek kullanım özellikleri ve gerekse esneme yeteneğini uzun süre koruyabilmesi açısından, büyümekte olan vasküler yapıların anastomozlarında, özellikle enfeksiyon olasılığı yüksek olan kirli yaralanmalarda, emilebilir sütür materyeli olan PDS'nin prolenden daha üstün olduğuna inanılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Vasküler anastomoz, polydioxanone, polypropylene, dikiş tekniği

Summary

Primary vascular anastomosis in growing dogs: Comparison of polydioxanone and polypropylene by two different suture techniques

In this study, two different suture materials, polydioxanone and polypropylene are compared by means of two different suturing techniques, interrupted and continuous. Anastomoses which were performed in the femoral arteries of puppies were evaluated by Doppler ultrasonography, histopathologic examination and measuring the width of anastomotic surface and the tensile strength on anastomotic lines. The suturing techniques did not reveal any statistical difference. Anastomotic strictures detected in the polypropylene group were thought to be the result of discrepancy between the suture material and the growing vascular structure. Additionally, polypropylene prevents the anastomosis from growing. Polydioxanone was found to be superior to polypropylene for anastomoses performed on immature, growing vessels. Its elasticity and absorbability should make it the first choice especially for such anastomoses performed on dirty wounds.

Key words: Vascular anastomosis, polydioxanone, polypropylene, suture techniques

Giriş

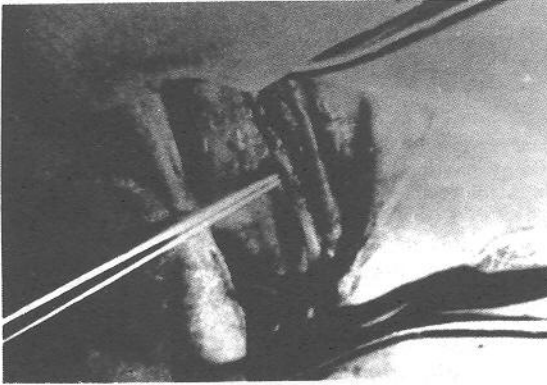
Vasküler yapıların yaralanmaları üzerinde yapılan rekonstrüktif girişimler konusunda son yıllarda önemli aşamalar kaydedilmiştir ve monofilamen dikiş materyellerinin kullanıma girmesi ile mükemmelle yakın sonuçlar alınmaktadır. Monofilamen

bir dikiş materyeli olan propilenin (prolen) bu tür amaçlar için yaygın cerrahi kullanım alanı bulduğu gerçektir (3). Ancak çocuk yaş grubunun vasküler yaralanmalarında, büyümekte olan bir organizma söz konusu olduğundan, vasküler yapının gelişimi ile anastomoz arasındaki uyumsuzluk bazı sorunları da birlikte getirmektedir (5,9). Emilebilir bir dikiş materyeli olarak geliştirilen polidiaksonun (PDS) vasküler rekonstrüksiyonda kullanılması ile bu sorunun çözülebileceği bildirilmektedir (1,5,12,15,16).

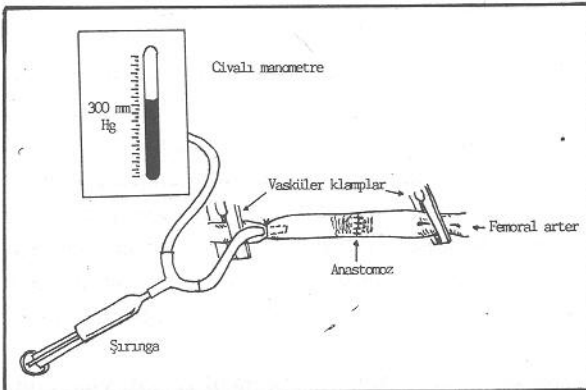
Çalışmamızda büyümekte olan köpeklerin femoral arterleri üzerinde, PDS ve prolen dikiş materyelleri ile ve iki ayrı standart dikiş tekniği kullanılarak yapılan anastomozların geç dönem sonuçlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma 12 sokak köpeği ve 24 ekstremitte üzerinde gerçekleştirildi. Köpekler, pentotal ile induksiyonu takiben endotrakeal tüp yolu ile verilen oksijen-nitroz oksit karışımı ile uyutuldu. Çalışma iki grupta yapıldı. I. grupta yeralan 12 ekstremitte (sol femoral arter) anastomozlar PDS, II. grupta 12 ekstremitte (sağ femoral arter) ise prolen kullanılarak yapıldı. Her iki grupta da tek tek ve sürekli dikiş tekniği ayrı ayrı ve eşit sayıda kullanıldı. Anestezi başladıktan sonra kasıkta yüzeysel femoral arter ortaya kondu (Resim 1). Femoral kılıf açılarak arter çevre dokulardan serbestleştirildi. Kros klemp uygulaması öncesi 100 ü/kg heparin sistemik olarak verildi. Arter tam kat kesildikten sonra 6/0 dikiş materyeli



Resim 1. Yüzeysel femoral arter ortaya konmuş hali.



Şekil 1. Arter patlama basıncını ölçüm düzeneği.

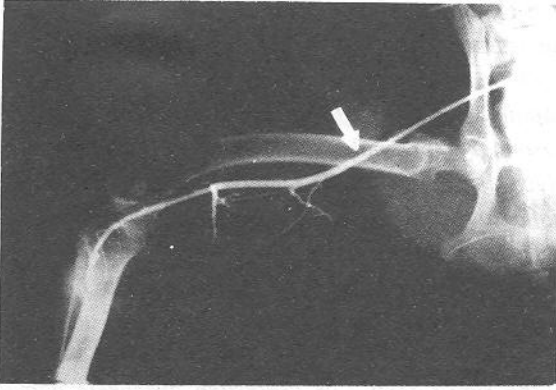
ile tek tek veya sürekli teknikle anastomoz yapıldı ve anastomoz hattı çevre dokuya konan 3/0 ipek dikiş ile işaretlendi. Anastomoz hattının 1 cm distal ve proksimali bir kumpas ile ölçülerek kesit alanı hesaplandı. Anastomozlardaki kan akımının varlığı ultrasonografik Doppler akım ölçeri ile kontrol edildi. Her iki grupta yeralan köpeklere ilk girişimden 26 hafta sonra tekrar anestezi uygulanarak femoral arterleri anastomoz hattı ile birlikte ortaya kondu. Anastomoz kesit alanları başlangıçtaki gibi hesaplanarak kaydedildi, femoral arteriyografi alındı.

Daha sonra Şekil 1'de gösterilen düzenekle damar içi basınç 300 mmHg'ya ulaşacak tarzda anastomoz patlama basınçları ölçüldü. Bu işlemlerin sonucunda anastomoz bölgesi, anastomoz hattının 1 cm proksimal ve distalini içerecek tarzda çıkarılarak formalinle fikse edilip histopatolojik inceleme için saklandı. Doku örneklerinin histopatolojik incelemeleri, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Patoloji Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Bu incelemeler hematoksil-eozin ve Vongiesen boyaları ile boyanan kesitlerde ışık mikroskobu kullanılarak yapıldı. Tüm istatistiksel değerlendirmeler Mann-Whitney U testi, iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi ve ki-kare testi kullanılarak yapıldı.

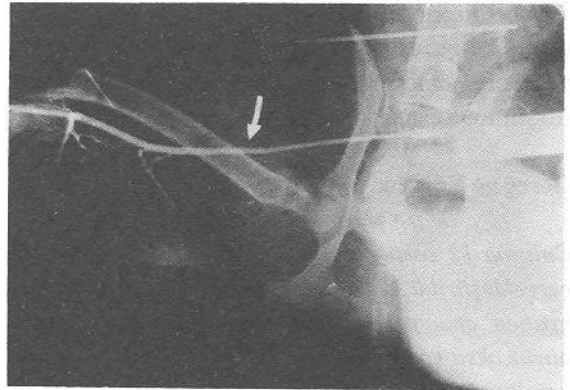
Bulgular

İkinci grupta yeralan iki anastomoz enfeksiyon ve yara açılması nedenleri ile çalışma dışı bırakıldı. Her iki gruptaki anastomozların tümünde ultrasonografik Doppler ve anjiyografi incelemeleri ile kan akımının varlığı ve damar açıklığı mevcuttu (Resim 2 ve 3). Yine tüm anastomozların erken ve 26 hafta sonunda femoral arter kesit alanları arasında gruplar arası anlamlı fark yoktu (Tablo I). Birinci grupta iki ayrı dikiş tekniği ile yapılan anastomozlarda daralma gözlenmedi ve işaret dikişi dışında anastomoz hattı belirlenemeyecek kadar mükemmel bir damar devamlılığı oluşmuştu (Resim 2). İkinci gruptaki toplam 10 denekte, tek tek dikiş tekniği ile yapılan anastomozların 2'sinde, sürekli dikiş tekniği uygulananların ise 4'ünde daralma mevcuttu, ancak bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$).

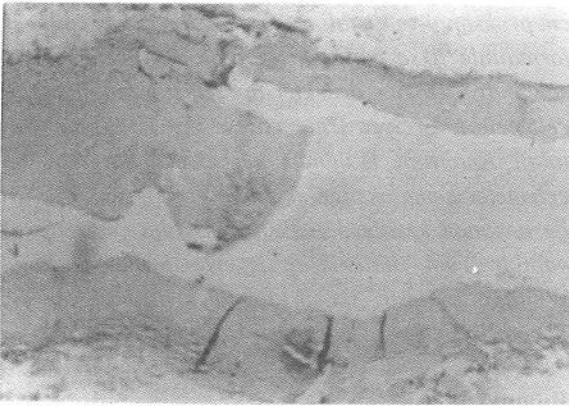
Bu gruptaki anastomozlar, birinci gruptan farklı şekilde inspeksiyon ve radyolojik olarak daralma göstermekte idi ve dikiş materyeli makroskopik olarak



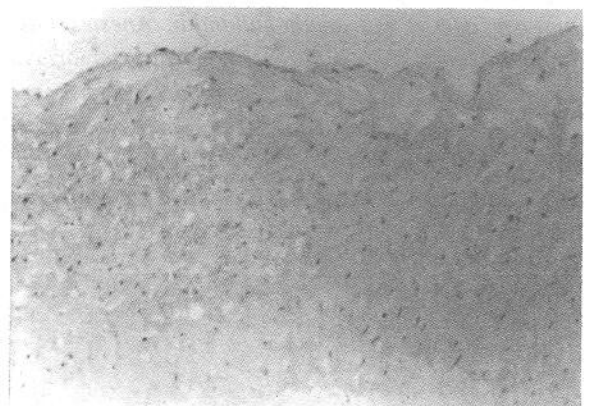
Resim 2. PDS kullanılarak anastomoz yapılan femoral arterin anjiyografisinde daralma olmadığı gözleniyor.



Resim 3. Prolen kullanılarak anastomoz yapılan femoral arterin anjiyografisinde belirgin daralma gözleniyor.



Resim 4. PDS kullanılan grupta anastomoz bölgesinde normale yakın duvar yapısının histolojik görünümü (HEX200).



Resim 5. Prolen kullanılan grupta anastomoz bölgesinde duvar yapısı bozukluğu ve kalsifikasyon odakları gözlenmektedir (HEX200).

anastomoz hattı üzerinde gözlenebiliyordu (Resim 3). Anastomozlardaki daralma sıklığı açısından her iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık saptandı (Tablo II). Her iki grupta da dilatasyon gözlenmedi.

Yirmialtıncı hafta sonunda alınan doku örneklerinin histolojik incelemesinde, I. gruptaki anastomozlarda dikiş materyeli tam olarak emilmiş, az miktarda kollajen bağ dokusu gelişmiş ve damar duvarı dikiş hatında normale yakın yapı kazanmıştı (Resim 4). İkinci grupta ise, dikiş materyelinin bulunduğu bölgeye yerleşen granülatöz yabancı cisim reaksiyonu, kollajen birikimi ve fibroplastik proliferasyon ile birlikte kalsifikasyon odakları ve dikiş materyeli kalıntıları saptandı (Resim 5). Her iki grup arasında kollajen bağ dokusunun artışı, PMNL infiltrasyonu, kalsifikasyon odaklarının gelişimi, damar yapısında

düzensizlik ve dikiş materyelinin sebatı açılarından saptanan bu farklılıklar, istatistiksel olarak anlamlıydı (Tablo III). Her iki gruptaki anastomozlar patlama testine dayanıklı bulundu.

Tartışma

Kardiyovasküler cerrahi alanında kullanılan dikiş materyellerinin en mükemmeline ulaşma çabaları yıllardır sürmektedir (3,6,9,14). Büyümekte olan damarlarda yapılan anastomozlarda emilebilir dikiş materyeli kullanımı 1950'lerde ortaya konmuştur (4,9). Birçok araştırmacı vasküler anastomozda dikiş materyeli olarak katgüt kullanımı ile ilgili olumlu klinik ve deneysel çalışma sonuçlarını bildirmişlerdir (4,7).

Sonraki yıllarda katgüte alternatif olarak yine emilebilir dikiş materyelleri olan poliglukolik asit (PGA)

Tablo I. Her iki grupta anastomoz öncesi ve anastomozdan 26 hafta sonra arter kesit alanlarının karşılaştırılması

	Gruplar	Denek sayısı	Arter kesit alanı (x±sx [mm ²])
Anastomozdan önce	I (PDS)	12	2.88±0.06
	II (Prolen)	10	2.92±0.06
			(t=0.49 p>0.06)
Anastomozdan 26 hafta sonra	I (PDS)	12	3.87±0.05
	II (Prolen)	10	3.82±0.06
			(t=0.57 p>0.05)

Tablo II. Her iki grupta 26. haftadaki arter kesit alanları

Gruplar	Denek sayısı	Arter kesit alanı (X±Sx[mm ²])
I. grup (PDS)	12	11.48±0.34
II. grup (Prolen)	10	9.75±0.61

Tablo III. Grupların histolojik inceleme sonuçlarının karşılaştırılması

Histolojik bulgular	Gruplar	Var		Yok		Toplam	p
		n	%	n	%		
Kollajen bağ dokusu artışı	I	1	8.3	11	91.7	12	<0.05
	II	10	100.0	0	0.0	10	
	Toplam	11	50.0	11	50.0	22	
PMNL infiltrasyonu	I	1	8.3	11	91.7	12	<0.05
	II	4	40.0	6	60.0	10	
	Toplam	5	22.7	17	77.3	22	
Kalsifikasyon	I	0	0.0	12	100.0	12	<0.05
	II	3	30.0	7	70.0	10	
	Toplam	3	13.6	19	86.4	22	
Duvar düzensizliği	I	2	20.0	10	83.3	12	<0.05
	II	7	70.0	3	30.0	10	
	Toplam	9	40.9	13	59.1	22	
Dikiş materyeli kalıntısı	I	0	0.0	12	100.0	12	<0.05
	II	10	100.0	0	0.0	10	
	Toplam	10	45.5	12	54.5	22	

ve poliglaktin 910 (Vicryl), cerrahi pratikte kullanılmıştır (2,3,9,11,13). Bu olumlu deneysel çalışmaya sonuçlarına karşın, PGA ve katgütin anastomoz hattında yeterli iyileşme oluşmadan önce emilmeleri sonucu destek dokusunun zayıflaması önemli bir olumsuzluk olarak gözlenmiştir (6,9).

Emilebilir materyellerin vasküler anastomozlarda kullanılmasının önemli bir amacı da anastomoz hattında büyümenin normal bir biçimde devamlılığını sağlamaktır (9,14). PDS'nin diğerlerinden farkı ise anastomoz hattının arter basıncına yeterince dayanacağı kadar süre, destek görevini sürdürebilmesidir (9,14,17). Bu özellik bizim çalışmamızda da gözlenmiştir.

Deneysel ve klinik çalışmalarda, PDS'nin enfeksiyon riski taşıyan olgularda prolenden daha üstün olduğu gösterilmiştir (8,10,14,18). Çalışmamızda prolenden kullanılan grupta gözlenen fibroblastik ve his-

tiyositik reaksiyonların belirgin olmasının yanısıra, PMNL infiltrasyonundaki artış bu bulgular ile uyumludur. Ayrıca arterlerin intimasında kalan emilmeyen dikiş materyelleri geç tromboz gelişiminde önemli rol oynarlar ve dikiş tekniği ile bu durum değişmez (3,11,14,17).

Bizim prolenden ile yaptığımız ve tek tek dikiş tekniği kullandığımız anastomozların % 20'sinde, sürekli dikiş tekniği kullanılanların ise % 40'ında daralma gözlemlendi. Aynı dikiş teknikleri ile ve PDS kullanılarak yapılan anastomozlarının ise hiçbirinde daralma yoktu. Diğer çalışmalarda belirtilen dilatasyona ise biz her iki grupta da rastlamadık (17).

Sonuç olarak, çocuk yaş grubunda, özellikle cilt kayıplı kirli, enfeksiyon riski olan vasküler yaralanmalarda PDS'nin, tercih edilmesi gereken emilebilir, monofilamen dikiş materyeli olduğu kanısındayız.

Kaynaklar

1. Ala-Kulju K, Verkkala K, Ketonen P, et al: Polydioxanone in coronary vascular surgery. *J Cardiovasc Surg* 30:754, 1989
2. Craig PH, Williams JA, Davis KW, et al: A biologic comparison polyglactin 910 and polyglycolic acid synthetic absorbable sutures. *Surg Gynecol Obstet* 141:1, 1975
3. Dardik H, Dardik I, Katz AR, et al: A new absorbable synthetic suture in growing and adult primary vascular anastomosis: Morphologic study. *Surgery* 68:112, 1970
4. Deterling Jr RA, Coleman CC Jr, Kee J, Humphreys GH: An experimental evaluation of catgut as a vascular suture material and a report on its clinical use. *J Thorac Surg* 8:303, 1951
5. Friberg LG, Mellgren GW, Eriksson BO, Björkerut S: Subclavian flap angioplasty with absorbable suture polydioxanone (PDS). *Scand J Thor Cardiovasc Surg* 21:9, 1987
6. Harjola PT, Ala-Kulju K, Heikkinen L: Polydioxanone in cardiovascular surgery. *Thorac Cardiovasc Surg* 32:100, 1984
7. Johnson J, Kirby CK: The relationship of the method of suture to the growth of end-to-end arterial anastomosis. *Surgery* 6:17, 1950
8. Krukowski ZH, Cussick EL, Engeset CJ, Matheson NA: Polydioxanone or polypropylene for closure of midline abdominal incisions: A prospective comparative clinical trial. *Br J Surg* 74:828, 1987
9. Myers JL, Waldhasen JA, Pae WE Jr, et al: Vascular anastomosis in growing vessels: The use of absorbable sutures. *Ann Thorac Surg* 34:529, 1982
10. Neff MR, Holtz GL, Betstill WL Jr: Adhesion formation and histological reaction polydioxanone and polyglactine suture. *Am J Obstet Gynecol* 151:20, 1985
11. Paye WE Jr, Walthausen JA, Prophet GA, Pierce WS: Primary vascular anastomosis in growing pigs. *J Thorac Cardiovasc Surg* 81:921, 1981
12. Ray JA, Dotty NA, Regula D, et al: Polydioxanone (PDS), a novel monofilament synthetic absorbable suture. *Surg Gynecol Obstet* 153:497, 1981
13. Rodeheaver GT, Thacker JK, Oven J, et al: Knotting and handling characteristics of coated synthetic absorbable sutures. *J Surg Res* 35:525, 1983
14. Steen S, Anderson L, Löwenhielm P: Comparison between absorbable and nonabsorbable monofilament sutures for end-to-end arterial anastomosis in growing pigs. *Surgery* 95:202, 1984
15. Stillman RM, Sophie Z: Repair of growing vessels. *Arch Surg* 122:1281, 1985
16. Tuchmann A, Dinstl K: Polydioxanone in vascular surgery. *J Cardiovasc Surg* 25:225, 1984
17. Vershwere I, Francois K, DeRoose J: Polydioxanone suture material in growing vascular anastomoses. *J Thorac Cardiovasc Surg* 90:756, 1985
18. Zühlke HV, Haring R, Grosse G, et al: Mittel fristig resorbierbares nach material bei tiefer infektionen nach gefasschirurgischen Eingriffen. *Angion* 10:117, 1988