

# Oftalmik Cerrahide Sütür Materyalleri

Ülkü Köhle\*, Canser Yılmaz Demir\*\*

\*Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastahkları AD, Elazığ

\*\*SSK Malatya Hastanesi Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi Kliniği, Malatya

Sütür materyalleri her cerrahın bilmesi gereken temel konulardan birisidir. Sütürasyon; yaranın iki kenarının bir araya getirilip dikilmesi, tıp tarihinin belki de en eski operasyonudur. Amaç, mümkün olduğunca travmatik olmadan yara iyileşmesine yardım etmektir. Yara kenarlarının bir arada tutulması sütürün mekanik etkisi ile olur. Günümüze kadar çeşitli sütür materyalleri geliştirilmiştir. Her bir materyal farklı doku tiplerine uygundur fakat hepsinin belirli özelliklerinin olması gerekir. Özellikle inert, steril, güçlü, elastik, kapillaritesiz ve görünülebilir olmalıdırlar. Sütür materyallerinin niteliklerinin bilinmesi, onların daha uygun kullanılmalarını ve böylece ideale yakın yara iyileşmesini sağlar.

**Anahtar Kelimeler:** Sütür Materyalleri, Oftalmik Cerrahi, Absorbe Edilebilen Sütürler, Absorbe Edilemeyen Sütürler

## Suture Materials in Ophthalmic Surgery

Suture materials is one of the basic subjects which every surgeon should know. The operation of suturing, sewing together two sides of a wound, is probably one of the oldest in the history of medicine. Its purpose is to aid healing as atraumatically as possible and it has mainly the mechanical effect of holding the wound edges together. Different suture materials have been manufactured. Each material is suited to different types of tissue, but all must possess certain characteristics: in particular, they must be inert, sterile, strong, elastic, non-capillary and visible. Knowledge of suture materials provides rational manipulation and ideal wound healing.

**Key Words:** Suture Materials, Ophthalmic Surgery, Absorbable Sutures, Non-Absorbable Sutures

Sütür materyalleri, cerrahiye yada travmaya bağlı olarak oluşan yara dudaklarını birleştirerek tespit etmeye yarayan materyallerdir. Tarihte ilk kullanılan implantasyon materyalleri sütür olarak kullanılan materyallerdir. Buna ilişkin ilk yazılı belge Mısır papirüsleridir.<sup>1</sup> Hintli cerrah Sushruta Samita M.Ö. altıncı yüzyılda ligamentlerin, at yelesi kıllarının, insan saçının, deriden elde edilen liflerin ve bitki liflerinin sütür olarak kullanıldığını bahsetmektedir.<sup>1</sup> Son 50 yıl içerisinde moleküler biyolojide ve teknolojideki gelişmeler sayesinde daha iyi sütür materyalleri geliştirilmiştir. Son zamanlarda geliştirilen sütür materyallerinin absorpsiyon sürelerindeki değişkenlik minimal düzeyde, tensil güçleri daha iyi ve dokuda daha az reaksiyon oluşturacak şekilde üretilmişlerdir. Sütürler için kullanılan materyaller; doğal ve sentetik olarak iki gruba ayrılır. Doğal materyaller: Bitki (pamuk ve keten), hayvan (ipek, deri, tendon, bağırsak), mineral (altın, gümüş, demir) kaynaklıdır. Sentetik materyallere örnek olarak polyamid, polyethilen, polyester, poliglükol ve polidioksanon verilebilir.<sup>2</sup>

Sütür imalatında kullanılan doğal ve sentetik materyaller absorbe edilebilen- absorbe edilemeyen, monofilament-multifilament, travmatik-atravmatik olarak sınıflandırılmaktadır. Sık kullanılan bazı sütür materyalleri ve özellikleri Tablo-1'de özetlenmiştir.

## İDEAL SÜTÜRÜN ÖZELLİKLERİ

### Kapillarite

Sütürün kapillaritesi olmamalıdır. Sütür, fiberleri arasına sıvı geçişine izin vermemelidir. Aksi takdirde iç ortam ile dış ortam arasında mikroorganizmaların geçişine izin vermekte ve kontaminasyona neden olmaktadır. Sütürde kapillarite özelliğini önlemek için silikon, teflon veya resin kullanılmaktadır. Kapillarite özelliğini önlemek için kullanılan bu ürünler doku reaksiyonunu provoke etmemelidir.<sup>3</sup>

### **Tensil güç (Mukavemet) ve Kalınlık (Çap)**

Materyal yeterli gerilme gücü ile yara dudaklarının pozisyonunu korumalı ve kopmamalıdır. Gerilme gücü ne kadar yüksek olursa materyal o kadar ince olabilir. Sütürün ince olması daha az yabancı cisim reaksiyonu oluşturur. Her sütür materyalinin mukavemeti farklı olup buna imal edildiği madde, bu maddenin işlenme şekli, sterilizasyon yöntemi ve ipliğin çapı gibi faktörler etki etmektedir.<sup>4</sup>

### **Sterilite**

En uygun sterilizasyon metodları; etilen oksit, gama radyasyon ve kobalttır. Sterilizasyon materyalin fiziksel ve kimyasal özelliklerini bozmamalıdır.<sup>1,2,5</sup>

### **Elastikiyet**

Sınırlı elastikiyet tercih edilirken çok fazla elastikiyet düğümde gevşemeye yol açacağından tercih edilmemektedir.<sup>1,6</sup>

### **Sütürün Yüzey Düzgünlüğü**

Sütür materyalinin yüzeyi pürüzsüz ve düzgün olmalıdır. Ancak çok kaygan ve parlak yüzeyli sütür materyalleri iyi düğüm tutmamaları nedeniyle tercih edilmemektedir.<sup>2</sup>

### **Dokuda Reaksiyon**

Rezorbe edilen sütürler şiddetli reaksiyon uyarırlarken, sentetik absorbe edilemeyen sütür materyalleri hemen hiç reaksiyona yol açmamaktadır. Sütür biyolojik olarak uyumlu olmalı. Alerjik reaksiyonu provoke etmemeli veya yabancı cisim reaksiyonu oluşturmamalıdır. Karsinojenik olmamalıdır. Sütür patojen mikroorganizmaların varlığında fiziksel ve kimyasal stabiliteye sahip olmalıdır.<sup>7</sup>

### **Rezorpsiyon**

Sütür materyallerinin görevi bazı yaralarda geçici olup yara iyileştikten sonra alınması gerekmektedir; bazı yaralarda ise kalıcı olup uzun süre ya da ömür boyu kalması gerekmektedir. Sütür materyalleri fagositoz ve enzimatik yıkım olmak üzere iki yolla rezorbe edilirler. Fagositozla yıkım aşırı doku reaksiyonuyla birlikte görülür.<sup>8</sup> (Örnek: Katgüt, Kollajen).

### **Düğüm Güvenliği**

Sütür atıldıktan sonra sütürün gerilme kuvveti düğümle sabitletir. İdeal sütür materyalinde atılan düğüm sütürün gerilim gücünü kaybetmesi süresince sabit kalmalıdır. Kullanmakta olduğumuz sütür materyalleri içerisinde düğüm güvenliği en az olanı normal katgüt, en fazla olanı ise ipektir.<sup>2</sup>

### **Sütürün Görünebilirliği**

Sütürün operasyon sahasında görünebilmesi önemlidir. İyi tolere edilebilir maddelerle renklendirilmiş olmalıdır.<sup>9</sup>

Genel olarak sütür materyalleri absorbe edilebilen ve absorbe edilemeyen şeklinde iki gruba ayrılabilir.<sup>2</sup>

### **ABSORBE EDİLEMİYEN MONOFİLAMENT SÜTÜR MATERYALLERİ**

Absorbe edilemeyen sütür materyalleri dokuda enzimler tarafından sindirilemez.

#### **Polyamid (Nylon) (Ethilon)**

Heksametilendiamin ve adipik asit kondensasyonu ile elde edilir. Düzgün yüzeyli ve elastiktir. Dayanıklılık gücü yüksek ve düğüm güvenliği iyidir. Bakterilerin barınmasını önler. Siyah renktedir. Tensil gücünün %25' ini 2 yıl sonra kaybetmektedir. Katarakt cerrahisi, korneal greft, travma tamiri ve oküloplastik cerrahide kullanılır. Keratoplasti ameliyatlarında sütür materyallerinin inflamatuvar reaksiyona yol açmaması istenir çünkü transplantasyonun başarısı oldukça azalır. Nylon reaksiyon oluşturmadığı için tercih edilmektedir. Hem monofilament hem de multifilament tipleri mevcuttur.<sup>10</sup>

#### **Polypropylen (Prolen)**

Sentetik polimer yapısında bir maddedir. Yapısındaki metil grupları izotaktik olarak aynı tarafta yerleşmiş olan monomerlerden oluşan bir polimerdir. Polimerin stereoregüler oluşu ve hidrolize edilebilen bağlarının bulunmaması nedeniyle polypropylene vücut sıvı ve enzimleri tarafından zayıflatılmadığı gibi rezorbe de edilememektedir.<sup>11</sup> Düzgün yüzeyli ve esnekler. Bağlandığında yassılaştır. Bu özelliği ile doku travması minimaldir. Düğüm oturması mükemmeldir. Uzun süreli kapamalarda kullanılabilir. Koyu mavi renktedir. Katarakt cerrahisi, korneal greft, travma tamiri, iris tamiri, göz içi lens fiksasyonu, oküloplastik cerrahide kullanılır.<sup>12</sup>

#### **Polyester (Mersilen)**

Kollajenin sentetik türevlerinin sentezlenmesi araştırılırken prolin ve glisinden poliprolin ve poliglisin sentezlenmiştir. Daha sonra alifatik molekül yapısındaki polyester polimerlerinin hidrolizasyona duyarlı olduğu gösterildi. Bu özellikten yararlanılarak alifatik polyester yapısında olan polyglycolic acid ve polylactic acid sentezlendi. Her iki materyal de hidroksilasyona duyarlı olup; in vivo degrade edilebilmektedir.<sup>1,13</sup> Polyglycolic acid polyesterlerin

en fazla hidrofilik olanı iken polylactic acid polimerdeki metil grupları nedeniyle hidrolizasyona daha dirençlidir (tensil gücünün %10' unu 6 ayda kaybeder). Bir başka polyester olan (polyethylene terephthalate) diğer iki polyesterden daha önce sentezlenmiş olup aromatik halkalı moleküler yapısı nedeniyle hidrofobik ve hidrolizasyona dirençlidir<sup>1,13</sup>. Düzgün yüzeyli, gerilme direnci yüksektir. Sütürün gücü ıslaklık veya dokuya implantasyondan etkilenmez. Yeşil veya beyaz renktedir. Ön segment cerrahisinde nyлона tercih edilmektedir.<sup>10</sup> Hem monofilament hem de multifilament tipleri mevcuttur.

### **ABSORBE EDİLEMEYEN MULTİFİLAMENT SÜTÜRLER**

#### **İpek (Virgin Silk)**

İpek böceği kozasından elde edilen doğal ipek liflerinin örülmesiyle meydana getirilmektedir. Multifilament non-absorbabl bir sütür materyali olup dokuda ileri derecede reaksiyona neden olur.<sup>1,11,13,14</sup> Örgülü olması nedeniyle kapillariite etkisi vardır. Yavaş olarak degrade edilmektedir. İpek, sütür materyali olarak tensil gücünü in vivo ortamda kademeli olarak iki yıl sonunda tamamen kaybetmektedir.<sup>1</sup> Barraquar tarafından 1957 yılında oftalmik cerrahide kullanılmaya başlanmıştır. Örgülü yapısı çalışma kolaylığı ve düğüm emniyeti sağlar. Yumuşak, bükülgen ve düzensiz yüzeylidir. Fibronektik doku reaksiyonu oluşturabilir. Siyah renktedir. Katarakt cerrahisinde (limbal insizyon), trabekülektomi, konjonktival kapamada kullanılır.<sup>2</sup> Önceleri cilt, cilt altı ve fasya tamirlerinde kullanılmasına karşın günümüzde pek tercih edilen bir sütür materyali değildir. Uzun süre ciltte bırakılacak olursa fistül traktı, hipertrofik skar ve enfeksiyon oluşumuna neden olur.<sup>1</sup>

#### **Mersilk**

Kaplanmış ipektir. %30 oranında işlenmemiş ipek içerir. Elastik ve doğaldır. Sıvıyı emmez, gevşemez ve kırılmaz. Traksiyon sütürü olarak ve göz kapağı retraksiyonunda kullanılır.<sup>2</sup>

#### **Polybutylate Kaplı Örgü Polyester (Ethibond)**

Polybutylate kaplama materyali polyester suture sağlamlık kazandırır. Yumuşak, esnek, dayanıklı ve non-reaktif bir suturedür.<sup>15</sup> Retinal cerrahide kullanılır.<sup>2</sup>

### **ABSORBE EDİLEBİLEN MONOFİLAMENT SÜTÜRLER**

Doku tarafından sindirilen suturelerdir. Doğal (katgüt, kromik katgüt, kollajen) veya sentetik (poliglaktik asit, polidioksanon) olabilir.

#### **Monocryl (Poliglecaprone 25)**

Poliglecaprone yapısındadır. Yumuşak, esnek, düzgün yüzeyli ve kaygandır. Dokuda reaksiyon oluşturma oranı çok düşüktür. Sutureün yapısındaki kaprolakton yumuşak bir özellik verirken poliglikolid sutureün sağlamlığına katkıda bulunur. Tensil gücü 21. günde kaybolurken 90-120 gün arasında tamamı absorbe olur. Şaşılık cerrahisinde kullanılır.<sup>16</sup>

#### **Normal (Plain) Katgüt**

Doğal kollajen yapılı biyomateryaldir. Koyun ve ineklerin ince bağırsak submukozasından elde edilen saf bağ dokusundan üretilmektedir. Vücuttaki proteolitik enzimler tarafından absorbe edilir. Düğüm güvenliği oldukça düşüktür. Vücutta ileri derecede reaksiyon uyarır ve fagositozla ortadan kaldırılır. Tensil gücünü 7-10 günde kaybeder. 30 günde rezorbe olur. Düzgün yüzeylidir. Konjonktival kapama ve şaşılık cerrahisinde, oküloplastik cerrahi, evisserasyon, enükleasyon, gözyaşı kesesi ameliyatlarında kullanılmaktadır. Suture alınmasının istenmediği durumlarda ve çabuk iyileşme gösteren dokularda kullanımı kolaylık sağlar.<sup>1,2</sup>

#### **Krome Katgüt**

Normal katgütün krom tuzları ile emilme süresi uzatılmıştır. Düzgün yüzeylidir. Sutureün dayanıklılık süresi normal katgütten daha uzundur. Tensil gücünü 25-30 günde kaybeder. 60 günde rezorbe olur. Kahverengi renktedir. Şaşılık cerrahisinde kullanılır.<sup>1,2</sup>

#### **PDS (Polidioksanon)**

Sentetik, absorbe edilebilen monofilament bir suture materyalidir. Polidioksanon sutureün dokuda dayanıklılığını artırır. Doku travmasını azaltır. Gerilme gücü yüksektir. 1 ayda tensil gücünün %50'sini kaybeder<sup>14,17</sup>. Hidroliz ile absorbe olur. Absorbsiyon sırasında minimal doku reaksiyonu olabilir<sup>14</sup>. Polidioksanon sayesinde suturede bakteri yaşayamaz. Uzun süre yara yerini destekler. 180 günde rezorbe olur. Korneoskleral sutureasyonda kullanılır<sup>18</sup>.

### **ABSORBE EDİLEBİLEN MULTİFİLAMENT SÜTÜRLER**

#### **Vicryl (Polyglactin 910)**

Poliglaktin içerir. Glikolik ve laktik asitten hazırlanır. Beyaz ve koyu eflatun-mor renklidir. Enzimatik yıkımla rezorbe edilir. Tensil gücünü 30 günde kaybederek 60-90 günde tamamen rezorbe edilir. Yumuşak ve esnektir. Dokudan kolay geçer. Düğüm emniyeti iyidir. Trabekülektomi, konjonktival

kapama, şaşılık cerrahisi, küçük insizyonlu katarakt cerrahisinde skleral kesinin kapatılmasında kullanılır<sup>19</sup>.

### Kaplanmış (Coated) Vicryl

Glikolid ve laktid kopolimerinin eşit miktarda kalsiyum tuzu ile birleştirilmesi ile elde edilir. Poliglaktin ile örülü tabaka sayesinde dokudan kolayca geçer. Kaplama sütürün özelliklerini bozmaz, emniyetli bağlanmasını sağlar. Özellikle vücut sıvıları ile temas ettiği zaman minimal doku reaksiyonu oluşturur. 60-90 günde tamamen absorbe olur. Menekşe rengindedir. Trabekülektomi, konjonktival kapama, sklerotomi kapama, şaşılık cerrahisi, oküloplastik cerrahide kullanılır. İkinci kez sterilizasyonu kesinlikle önerilmemektedir. Multifilament yapıda olması nedeni ile bakteri üremesini kolaylaştırıcı bir ortam sağlar. Bu nedenle kontamine yaralarda kullanılmaması gerekir.<sup>20</sup>

### Dexon (Polyglycolic acid)

Poliglikolik asit yapısındadır. Dokudan kolay geçer. Yabancı cisim reaksiyonunu azaltır. Hidrolize olarak absorbe olur. Enfeksiyon riskini azaltır ve tedavisini kolaylaştırır. Minimal doku reaksiyonu oluşturabilir. Tensil gücünü 30 günde kaybeder. 90 günde rezorbe olur. Yeşil renktedir. Şaşılık cerrahisinde kullanılmaktadır.<sup>21</sup>

Sütür materyalleri, arkasına yerleştirildikleri iğne ucunun yapısına göre de sınıflandırılmaktadırlar. Atravmatik sütür materyali denilince iğnenin arkasına tesbit edilmiş iplikten bahsedildiği anlaşılır. Burada dokuyu mümkün olduğunca az travmatize etmek amacıyla iplik iğnenin arkasına geçirilerek sıkıştırılmıştır. Travmatik sütür materyallerinde ise iplik iğnenin arkasına iki kat halinde geçirilmekte ve doku daha fazla travmatize olmaktadır. Günümüzde travmatik sütür materyalleri tercih edilmemektedir.

İğnenin görevi, sütürün dokudan ve anatomik yapılardan geçmesini sağlamaktır. Oftalmik cerrahide farklı tipte iğneler kullanılmaktadır. Çelik, demir, krom, nikel, manganez ve molibdenden yapılmış tipleri vardır.

İğne; uç, gövde ve ipliğin yerleştirildiği bölge olmak üzere üç bölümden oluşur. Uç kısım doku ile temas eden ilk bölümdür ve en az travma ile dokuya penetre olabilmelidir. Yuvarlak, üçgen ve spatula şeklinde uçlar mevcuttur. İğneler sahip oldukları uç kısımlarına göre sınıflandırılabilirler.

**Silindirik iğneler:** Uç kısmı dairesel, gövde kısmı yassıdır. Kenar kısımları keskin değildir. İris rekonstrüksiyonu, traksiyon sütürü olarak ve kapsül

desteği olmadığında göz içi lens fiksasyonu için kullanılır.<sup>2</sup>

**Üçgen iğneler:** Üç kesici kenarı vardır. Kenarlardan ikisi uç kısma paralel, bir tanesi ise iğnenin dış kurtatürü boyunca uzanır. Deri ve göz kapağı cerrahisinde tercih edilir.<sup>2</sup>

**Ön segment spatula iğneler:** Horizontal planda ve dış kenarları boyunca yassı, üstte ve alttaki kesici kenarları arasında açılma gösteren iğnelerdir. Kornea ve sklera sütürasyonunda kullanılırlar.<sup>2</sup>

**Arka segment spatula iğneler:** Tek lateral kesici kenar ve yassı gövdeye sahiptir. Böylece iğne alttaki dokuya zarar vermeden skleral lamelden kolayca geçer.<sup>2</sup>

Deri, periost, sert skatris dokularının sütüre edilmesinde kesici iğneler tercih edilirken, spatül iğneler kesici olmaktan çok lameller ayırıcı etkisi nedeniyle tars ve konjonktiva cerrahisinde kullanılmaktadır. Dokuyu yırtma etkisi en az olan yuvarlak uçlu iğneler ise konjonktivanın kapatılmasında kullanılır.<sup>2</sup>

Sütür materyallerinin fiziksel ve biyolojik özelliklerinin iyi bilinmesi bunları kullanacak olan cerraha hangi cerrahi girişimde hangi sütürü tercih etmesi gerektiği konusunda yardımcı olacak ve böylece elde edilecek sonuç hem hastayı hem de doktoru memnun edecektir.

## KAYNAKLAR

- 1- Weinzweig N, Weinzweig J. Basic principles and techniques in plastic surgery. In: Cohen M ed. Mastery of Plastic and Reconstructive Surgery. 1st ed. New York: Little Brown 1994; 14-33.
- 2- Buratto L, Lovisolo C, Moncalvi M. Sutures. In: Buratto L, Lovisolo C, Moncalvi M eds. Assisting the Ophthalmic Surgeon. Milano: Foglianza-Editore 1997; 142-48.
- 3- Guyuron B, Vaughan C. A comparison of absorbable and non-absorbable suture materials for skin repair. Plast Reconstr Surg 1992; 89: 234-36.
- 4- Jensen KB, Movin M, Eisgart F, Pugesgaard T. Absorbable intracutaneous skin closure after skin resection in entropion operations. Acta Ophthalmologica 1983; 61: 947-51.
- 5- Bernstein RM, Rassman WR, Rashid N. A new suture for hair transplantation: Poliglecaprone 25. Dermatol Surg 2001; 27: 5-11.
- 6- Trimbo JB, Niggelbrugge A, Trimbo R, van Rijssel EJ. Knotting abilities of a new absorbable monofilament suture: Poliglecaprone 25 (Monocryl). Eur J Surg 1995; 161: 319-22.
- 7- Mullins RJ, Richards C, Walker T. Allergic reactions to oral, surgical and topical bovine collagen. Anaphylactic risk for surgeons. Aust N Z J Ophthalmol 1996; 24: 257-60.
- 8- Molea G, Schonauer F, Bifulco G, D'Angelo D. Comparative study on biocompatibility and absorption times of three absorbable monofilament suture materials (Polydioxanone, Poliglecaprone 25, Glycomer 631). Br J Plast Surg 2000; 53: 137-141.
- 9- Converse JM. Basic technique of plastic surgery and implantation materials. In: Converse JM ed. Plastic and Reconstructive Surgery. Philadelphia: WB Saunders 1977; 180-217.
- 10- Ramselaar JA, Beckhuis WH, Rijnveld WJ, van Andel MV, Dijk F, Jongebloed WL. Mersilene (polyester), a new suture for penetrating keratoplasty. Doc Ophthalmol 1992; 82: 89-101.
- 11- McCarthy JG, May JW, Littler JW. General principles and implantation materials. In: McCarthy JG, May JW, Littler JW eds. Plastic Surgery. Philadelphia: WB Saunders 1990; 186-207.
- 12- Gurrierrez Sant L. Histopathological reaction of the new synthetic sutures in surgery of the anterior segment. Arch Soc Esp Oftal 1985; 48: 343-49.

## Oftalmik Cerrahide Sütür Materyalleri

- 13- Place MJ, Herber SC, Hardesty RA. Basic techniques and principles in plastic surgery. In: Aston SJ, Beasley RW, Thorne CHM eds. Grabb and Smith's Plastic Surgery. 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven 1997: 13-25.
- 14- Maden A. Oküloplastik Cerrahi; 1. baskı. İzmir: Özden Yayınları. 1995.
- 15- Capperauld I. Ethibond: A new polybutylate coated polyester suture. Polim Med 1976; 6: 167-71.
- 16- Bezwada RS, Jamiolkowski DD, Lee IY, et. al. Monocryl suture, a new ultra-pliable, absorbable monofilament suture. Biomaterials 1995; 16: 1141-48.
- 17- Chusak RB, Dibbell DG. Clinical experience with polydioxanone monofilament absorbable sutures in plastic surgery. Plast Reconstr Surg 1983; 72: 217-21.
- 18- Biardzka B, Kaluzny J. Experimental and clinical investigations on the suitability of polydioxanone threads for cerclage of the eye ball. Ophthalmologica 1988; 197: 47-50.
- 19- Velez FG, Chan TK, Vives T, et.al. Timing of postoperative adjustment in adjustable suture strabismus surgery. J AAPOS 2001; 5: 178-83.
- 20- Raina UK, Tuli D, Mehta DK. Polyglactin sutures versus nylon sutures for scleral flap suturing in trabeculectomy. Ophthalmic Surg Lasers 1999; 30: 554-59.
- 21- Neumann D, Neumann R, Isenberg SJ. A comparison of sutures for adjustable strabismus surgery. J AAPOS 1999; 3: 91-93.

### Yazışma Adresi:

Cumhuriyet M. Körpe S.  
Yunus Emre Sitesi. No:33/2. Elazığ.  
Tel : 535 714 43 43  
E-posta: cansery@ttnet.net.tr

**Tablo:** Sık kullanılan sütür materyalleri

Sütür	Tipi	Hammadde	Tensil Gücü	Absorbsiyonu	Doku reaksiyonu
<b>Katgüt</b>	Plain (Monofilament)	Koyun bağırsağının submukoza, sığır bağırsağının serozası	7-10 günde kaybolur	Vücuttaki proteolitik enzimler 60 günde tamamen absorbe eder	Orta derecededir
<b>Katgüt</b>	Kromik (Monofilament)	Krom tuzlarıyla işlemden geçirilmiş plain katgüt	3-4 haftada kaybolur	Vücuttaki proteolitik enzimler 90 günde tamamen absorbe eder	Orta derecededir
<b>Polyglactin 910 (Vicryl)</b>	Multiflament	Glikolik asit polimeri	Bir ayda kaybolur	60-90 günde tamamen absorbe olur	Hafif derecededir
<b>Polyglycolic acid (Dexon)</b>	Multiflament	Glikolik asit polimeri	Bir ayda kaybolur	90 günde tamamen absorbe olur	Hafif derecededir
<b>Polydioxanone (PDS)</b>	Monofilament	Polyester	Bir ayda tensil gücünün yarısını kaybeder	180 günde hidroliz yoluyla tamamı absorbe olur	Hafif derecededir
<b>İpek</b>	Multiflament	İpek böceği kozası	Bir yılda kaybolur	Çok yavaş da olsa absorbe olmaktadır	Orta derecededir
<b>Nylon</b>	Monofilament	Polyamide polimeri	Bir yılda %15-20 oranında azalır	Bir yılda %15-20 si degrade olur	Çok düşüktür
<b>Nylon</b>	Multiflament	Polyamide polimeri	Bir yılda %15-20 oranında azalır	Bir yılda %15-20 si degrade olur	Çok düşüktür
<b>Polyester (Ethibond)</b>	Multiflament	Polybutylate ile kaplanmış polyester polyethylene terephthalate	Tam olarak bilinmiyor	Yoktur	Çok düşüktür
<b>Polypropylene (Prolen)</b>	Monofilament	Propylene filamentin polimeri	Tam olarak bilinmiyor	Yoktur	Çok düşüktür