

Özgün Araştırma Makalesi

Penetran Keratoplasti Uygulanan Keratokonus Hastalarında Farklı Sütür Tekniklerinin Ameliyat Sonrası Astigmatizma ve Görsel Prognoz Üzerine Etkisi

The Effect of Different Suturing Techniques In Penetrating Keratoplasty On Postoperative Astigmatism And Visual Outcome of Keratoconus Patients

Erkan DUMAN¹, Banu ACAR², Aslı KIRMACI³

1. Tuzla Devlet Hastanesi, İstanbul

2. İstanbul Batıgöz Hastanesi, İstanbul

3. Reşat Nuri Belger Eğitim Ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

ÖZET

Amaç: Keratokonus hastalarında tek tek ve tek devamlı sütür teknikleri kullanılarak yapılan penetran keratoplasti (PK) sonuçlarını ameliyat sonrası astigmatizma ve görsel sonuç yönünden karşılaştırmak.

Yöntem ve Gereçler: Ocak 2012-Aralık 2014 arasında 61 keratokonus hastasının 61 gözüne PK uygulandı. Bu hastaların 30'unda devamlı (grup 1), 31'inde tek tek kesintili (grup 2) sütür tekniği kullanıldı. Kontrol muayenelerine düzenli gelen, keratokonus dışında ek patolojisi bulunmayan, keratoplasti sonrası greft saydamlığını etkileyebilecek göz içi basıncı (GİB) artışı olmayan, greft rejeksiyonu, greft ülseri, greft ayrışması geçirmemiş olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Her iki grupta yer alan hastaların yaşı, cinsiyeti, ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1. ay, 3. ay, 6. ay, 12. ay ve sütürler alındıktan sonra 3. ayda yapılan otorefraktometre ölçümleri (sferik ve silindirik değerleri) ve en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (Snellen eşeli ile) karşılaştırıldı.

Bulgular: Ameliyat öncesi astigmatizma değerleri açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($P=0,217>0,001$). Sütürler alındıktan sonra ortalama astigmatizma değeri karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($P=0,1$). Ameliyat öncesi ortalama görme keskinliği grup 1'de $0,07\pm 0,05$, grup 2'de $0,1\pm 0,06$ düzeyindeydi. Grup 1'de ameliyat öncesi görme keskinliği grup 2'ye göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük bulunurken ($p=0,046<0,05$) sütürler alındıktan sonra final görme keskinliklerinin iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratacak seviyede olmadığı saptandı ($P=0,217>0,05$).

Sonuç: PK'da uygulanan tek devamlı sütür ve tek tek sütür tekniklerinin refraktif değerler ve görsel sonuçlar açısından farkı yoktur. Sütür tekniği seçiminin cerrahin tecrübesine bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: keratoplasti, sütür teknikleri, keratokonus

ABSTRACT

Purpose: To compare the results in keratoconus patients who underwent penetrating keratoplasty (PK) using interrupted or single continuous suturing techniques in terms of postoperative astigmatism and visual outcome.

Materials and Method: Penetrating keratoplasties were performed in 61 eyes of 61 keratoconus patients between January 2012-December 2014. Single continuous running suture technique was used in 30 patients (group 1), and interrupted suture technique in 31 patients (group 2). The patients who had no comorbidities, who had no increase in intraocular pressure that may affect the transparency of the graft cornea after PK, who did not experience graft rejection, graft ulceration or graft detachment, and who tracked their follow-ups were included in the study. Patients' age, gender, autorefractometric measurements and best corrected visual acuity (with Snellen chart) were compared in these two groups. The autorefractometric results were measured before the surgery, 1 month 3, 6, 12 months after surgery, and 3 months after removing sutures.

Results: There was no statistically significant difference between the two groups in terms of preoperative astigmatism ($P=0,217>0,001$). There was no statistically significant difference between the mean astigmatism values after the removal of the sutures, as well ($P=0,1$). Preoperative mean visual acuity was $0,07\pm 0,05$ in group 1, and $0,1\pm 0,06$ in group 2. The preoperative visual acuity was statistically significantly lower in group 1 than group 2 ($p=0,046<0,05$), whereas there were no statistically significant difference between the groups in the final visual acuities after the removal of the sutures ($P=0,217>0,05$).

Conclusion: There is no significant difference between the interrupted and single continuous suturing techniques in terms of the refractive values and the visual outcome. We think that the choice of suturing technique is up to surgeon's experience.

Keywords: keratoplasty, suturing techniques, keratokonus

İletişim Bilgileri:

Sorumlu Yazar: Erkan DUMAN, Uzm. Dr.

Yazışma Adresi: İçmeler Mahallesi, Enise Sokak, No: 5 Tuzla, İstanbul

Tel: +90 (553) 477 24 60

E-Posta: drerkanduman@gmail.com

Makalenin Geliş Tarihi: 08.08.2017

Makalenin Kabul Tarihi: 02.10.2017

GİRİŞ

Keratokonus, korneanın incilmesi ve dikleşmesi ile karakterize, ilerleyici, inflamatuvar olmayan genelde iki taraflı ektatik bir hastalık olup, görme keskinliğinde (GK) ilerleyici azalma ile seyreder (1). Keratokonusta optik rehabilitasyonu sağlamaya yönelik pek çok yöntem olsa da bu yöntemler hastalığın ilerleyişini durdurmakta etkin olamamaktadır (2). Gözlük, kontakt lens, kornea içi halka ve korneal çapraz bağlama gibi tedavi yöntemleriyle görme keskinliğinde tatmin edici düzeylere erişilemediği ve/veya uygulamanın yapılamayacağı durumlarda son seçenek olarak keratoplasti uygulamaları gündeme gelmektedir. Lameller tekniklerdeki hızlı gelişmelere rağmen, penetran keratoplasti bu uygulamaların altın standardı olma özelliğini korumaktadır (1-3). Keratokonus ise farklı coğrafyalarda sıklığı değişmekle birlikte dünya genelinde en sık PK endikasyonudur (1-5).

Penetran keratoplasti uygulamaları, kullanılan sütür teknikleri, ortaya çıkan sonuçlar ve bu tekniklerin uygulanma biçimi açısından da farklılıklar arz etmektedir. PK da yaygınlanmış sütür teknikleri; tek tek, tek devamlı, çift devamlı ve kombine olmak üzere 4 çeşittir. Biz bu çalışmamızda keratokonus tanısıyla kliniğimizde ameliyat edilen hastalarda en sık uygulanan 2 teknik olan tek tek ve tek devamlı sütür tekniklerini ameliyat sonrası astigmatizma ve ortaya çıkan görsel sonuç bakımından karşılaştırmayı amaçladık.

YÖNTEM ve GEREÇLER

Haydarpaşa Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Kornea Birimi'nde keratokonus tanısı ile takip edilen ve tek cerrah tarafından PK uygulanan 61 hastanın 61 gözü çalışmaya dahil edildi. Görme keskinliklerinde gözlük ve kontakt lens ile artış sağlanamayan veya kontakt lens kullanamayan ileri keratokonus tanısı olan hastalara keratoplasti yapıldı. Ocak 2012-Aralık 2014 arasında 61 keratokonus hastasının 61 gözüne PK uygulandı. Bu hastaların 30'unda devamlı (grup 1), 31'inde tek tek (grup 2) sütür tekniği kullanıldı. Çalışmaya alınma kriterleri, hastaların kontrol muayenelerine düzenli gelebilmeleri, olgularda kornea patolojisi dışında oküler patoloji bulunmaması, keratoplasti sonrası greft saydamlığını etkileyebilecek göz içi basıncı (GİB) artışı, greft rejeksiyonu, greft ülseri, greft ayrışması geçirmemiş olması, takiplerde katarakt gelişimi gibi nedenlerle göz içi ameliyat geçirmemiş olması, keratoplasti ameliyatında kombine cerrahi uygulanmamış olması ve son kontrole

kadar greftlerin saydam kalmış olması idi. Her iki grupta yer alan hastaların yaşı, cinsiyeti, ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1. ay, 3. ay, 6. ay, 12. ay ve sütürler alındıktan sonra 3. ayda yapılan otorefraktometre ölçümleri (sferik ve silindirik değerleri), kornea topografileri ve en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EİDGK) kaydedildi. Çalışma kapsamındaki tüm otorefraktometre ve keratometri ölçümleri Auto Refractometer RM-A7000B (Topcon, Japan), kornea topografileri Sirius Scheimpflug/Placido photography-based topography system (CSO, Italy) ile yapılırken, EİDGK ise Snellen eşeli kullanılarak alındı. Biyomikroskopik muayeneleri, Goldman aplanasyon tonometresi ile göz içi basıncı ölçümleri, fundus muayeneleri yapıldı ve tüm hastalar, genel anestezi altında ameliyat edildi.

Ameliyat sonrası ilk bir hafta saat başı topikal steroid (prednizolon asetat %1) ve antibiyotik (moksifloksasin %0.5) verildi, daha sonra topikal steroid 6x1, antibiyotik 4x1 olarak tedaviye devam edildi. Ameliyat sonrası 1. ay antibiyotik kesilip steroid dozu azaltıldı ve giderek azalan dozlarda 1 yıl sonunda medikal tedavi sonlandırıldı. Çalışmaya alınan tüm hastalar ameliyat sonrası 1. gün, 1. hafta, 2. hafta, 1. ay, 3. ay, 6. ay ve 12. ayda kontrol edildi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası kontrollerindeki otorefraktometre değerleri ve EİDGK leri kaydedildi.

Çalışmaya alınan hasta gruplarının her ikisine de ameliyat sonrası dönemde sütür ayarlaması yapılmadı. Yalnız tek tek sütür uygulanan grupta gevşeyen sütürler alındı. Hastaların 12. ay kontrollerinden sonra tüm sütürleri alınıp, refraktif değerlerin stabil olması için 3 ay sonra kontrolleri yapıldı ve çalışma kapsamında verileri kaydedildi.

Verilerin İstatistiksel Analizi

İstatistiksel analizler için NCSS (NumberCruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma, medyan, frekans, oran, minimum, maksimum) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen parametrelerin iki grup karşılaştırmalarında Mann Whitney U Test kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında Friedman Test ve ikili karşılaştırmaların değerlendirilmesinde Wilcoxon Signed Ranks Test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Pearson Ki-Kare Test kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.01$ ve $p < 0.05$ düzeylerinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların 22'si (%36.1) kadın, 39'u (%63.9) erkekti. Birinci grupta 7 (% 23.3) kadın, 23 (% 76.7) erkek, 2.grupta 15 (%48.4) kadın, 16 (%51.6) erkek hasta vardı. Hastaların yaşları 18 ile 41 arasında değişmekte olup ortalama yaşlar grup 1 de 26.97±8.43, grup 2 de 26.23±6.52 düzeyinde ve 2 grubun ortalama yaşı 26.59±7.47 yılıdır.

Çalışmaya alınan 1. Grup içindeki kadın oranının 2.gruptaki kadın oranından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu saptandı (p:0.042). Gruplar arasında hastaların yaşları bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0.05) (Tablo 1).

Tablo 1: Grupların Yaş, Cinsiyet Dağılımı.

		Kon (n=30)	Tek (n=31)	p
Yaş	Ort±ss	26.97±8.43	26.23±6.52	°0.702
		n (%)	n (%)	
Cinsiyet	Kadın	7 (23.3)	15 (48.4)	°0.042*
	Erkek	23 (76.7)	16 (51.6)	
		Min, Mak	Ort±ss	
Yaş (yıl)		14, 41	26.59±7.47	
		n	%	
Cinsiyet	Kadın	22	36,1	
	Erkek	39	63,9	

Çalışmaya alınan iki grubun sferik değerleri karşılaştırıldığında; ameliyat sonrası 3.ay, 6.ay, 12.ay ve final (sütürler alındıktan 3 ay sonra) değerleri bazında, 2 grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0.05). Gruplar arasında ameliyat öncesi değerlere göre 3.ay ve 12.ay değerlerinde, 1.ay değerlerine göre 3.ay, 6.ay, 12.ay ve final değerlerinde, 3.ay değerlerine göre 12.ay ve final değerlerinde, 6.ay değerlerine göre 12.ay ve final değerlerinde, 12.ay değerlerine göre final değerlerinde gözlenen değişimler bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı (p>0.05). On ikinci ay değerlerine göre final değerlerinde gözlenen artış yönündeki değişimin her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (p:0.005) (Tablo 2).

Çalışmaya alınan hastaların preoperatif astigmatizma değerlerinin ortalaması 1. grupta 6,89±1,64 D, 2. Grupta ise 7,49±1,75 D olarak tespit edilmiş olup her iki grubun analizinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Tablo 2: Sferik Değerlerin Ameliyat Öncesi ve Sonrasındaki Değişimi.

Sferik		Kon (n=30)	Tek (n=31)	^b p
Preop	Ort±ss	-7.85±2.33	-9.77±2.45	0.021*
	Medyan (Q1,Q3)	-8.75 (-9.19, -4.75)	-9.75 (-9.75, -8.25)	
1.ay	Ort±ss	3.03±3.81	2.31±6.06	0.005**
	Medyan (Q1,Q3)	4.75 (3.75, 4.75)	5.75 (-4.25, 5.75)	
3.ay	Ort±ss	2.41±3.82	1.44±5.48	0,275
	Medyan (Q1,Q3)	4.25 (2.75, 4.50)	4.75 (-5.25, 5.25)	
6.ay	Ort±ss	1.80±3.40	1.21±5.13	0,146
	Medyan (Q1,Q3)	3.25 (2.25, 3.75)	3.75 (-5.50, 4.75)	
12.ay	Ort±ss	1.70±3.42	1.39±4.19	0,132
	Medyan (Q1,Q3)	3.00 (2.50, 3.50)	4.00 (-5.25, 4.25)	
Final	Ort±ss	0.08±2.98	0.05±3.54	0,804
	Medyan (Q1,Q3)	1.00 (-1.75, 2.75)	1.75 (-5.25, 2.25)	
^d p		<0.001**	<0.001**	
Değişim (fark)				^b p
Preop-1.ay	Medyan (Q1,Q3)	12.63 (9.00, 14.25)	15.00 (5.50, 15.50)	0.027*
	^e p	<0.001**	<0.001**	
Preop-3.ay	Medyan (Q1,Q3)	12.38 (8.50, 13.25)	13.50 (6.00, 15.00)	0,061
	^e p	<0.001**	<0.001**	
Preop-6.ay	Medyan (Q1,Q3)	11.63 (8.00, 12.75)	12.50 (6.50, 14.00)	0,128
	^e p	<0.001**	<0.001**	
Preop-12.ay	Medyan (Q1,Q3)	11.63 (7.75, 12.50)	12.25 (8.75, 14.00)	0.024*
	^e p	<0.001**	<0.001**	
Preop-Final	Medyan (Q1,Q3)	8.75 (5.75, 10.75)	10.00 (8.25, 11.50)	0.022*
	^e p	<0.001**	<0.001**	
1.ay-3.ay	Medyan (Q1,Q3)	-0.50 (-0.81, -0.50)	-1.00 (-1.50, -0.25)	0,371
	^e p	<0.001**	<0.001**	
1.ay-6.ay	Medyan (Q1,Q3)	-1.50 (-1.50, -0.50)	-1.00 (-2.50, -0.50)	0,953
	^e p	<0.001**	<0.001**	
1.ay-12.ay	Medyan (Q1,Q3)	-1.25 (-1.75, -0.88)	-1.50 (-2.75, -1.00)	0,611
	^e p	<0.001**	0,069	
1.ay-Final	Medyan (Q1,Q3)	-3.00 (-3.75, 2.31)	-3.00 (-3.75, -1.00)	0,971
	^e p	<0.001**	<0.001**	
3.ay-6.ay	Medyan (Q1,Q3)	-0.50 (-1.00, -0.25)	-0.25 (-0.25, 0.00)	0.004*
	^e p	<0.001**	0,082	
3.ay-12.ay	Medyan (Q1,Q3)	-0.75 (-1.25, -0.25)	-0.75 (-0.75, 0.00)	0,235
	^e p	<0.001**	0,202	
3.ay-Final	Medyan (Q1,Q3)	-2.50 (-3.25, -1.69)	-2.50 (-2.75, 0.00)	0,151
	^e p	<0.001**	0.001**	
6.ay-12.ay	Medyan (Q1,Q3)	-0.13 (-0.25, 0.00)	-0.50 (-0.50, 0.50)	0,103
	^e p	0.028*	0,443	
6.ay-Final	Medyan (Q1,Q3)	-2.00 (-2.50, -0.50)	-2.00 (-2.50, 0.25)	0,704
	^e p	<0.001**	0.001**	
12.ay-Final	Medyan (Q1,Q3)	-1.75 (-2.00, -0.50)	-2.00 (-2.00, -0.50)	0,847
	^e p	<0.001**	<0.001**	

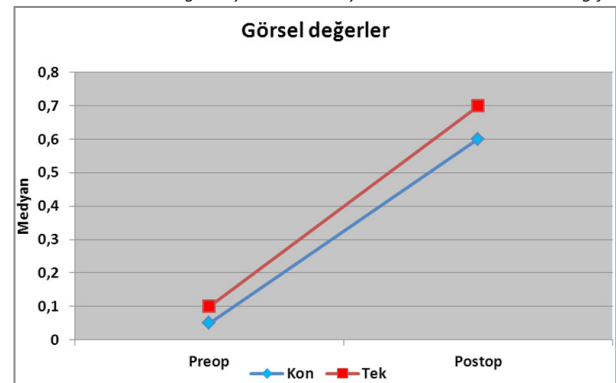
Tablo 3: Astigmatik Değerlerin Ameliyat Öncesi ve Sonrasındaki Değişimi.

Astigmatik		Kon (n=30)	Tek (n=31)	^b p
Preop	Ort±ss	-6.89±1.64	-7.49±1.75	0,217
	Medyan (Q1,Q3)	-6.00 (-8.38, -5.25)	-8.50 (-8.75, -6.75)	
1.ay	Ort±ss	-3.21±5.60	-4.31±4.89	0,141
	Medyan (Q1,Q3)	-5.75 (-6.75, 4.75)	-6.25 (-7.25, -5.75)	
3.ay	Ort±ss	-3.01±5.11	-4.16±4.71	0,089
	Medyan (Q1,Q3)	-5.25 (-5.88, 4.25)	-5.75 (-7.00, -5.50)	
6.ay	Ort±ss	-1.68±5.04	-3.93±4.32	0,253
	Medyan (Q1,Q3)	-4.75 (-5.63, 3.75)	-5.25 (-6.75, -4.25)	
12.ay	Ort±ss	-2.83±4.18	-3.73±3.78	0,443
	Medyan (Q1,Q3)	-4.50 (-5.50, 2.75)	-5.00 (-6.00, -4.25)	
Final	Ort±ss	-2.16±3.14	-3.08±2.60	0,1
	Medyan (Q1,Q3)	-3.75 (-4.75, 2.25)	-4.25 (-4.75, -3.75)	
^d p		<0.001**	<0.001**	
Değişim (fark)				^b p
Preop-1.ay	Medyan (Q1,Q3)	0.50 (0.00, 10.75)	2.50 (0.75, 3.00)	0,409
	^e p	0.003**	<0.001**	
Preop-3.ay	Medyan (Q1,Q3)	0.75 (0.25, 10.25)	1.75 (1.25, 3.00)	0,602
	^e p	<0.001**	<0.001**	
Preop-6.ay	Medyan (Q1,Q3)	3.25 (1.25, 8.75)	1.75 (1.50, 4.00)	0,459
	^e p	<0.001**	<0.001**	
Preop-12.ay	Medyan (Q1,Q3)	1.50 (1.50, 8.75)	3.25 (1.50, 4.25)	0,965
	^e p	<0.001**	<0.001**	
Preop-Final	Medyan (Q1,Q3)	4.00 (2.00, 8.25)	4.25 (4.00, 5.00)	0,862
	^e p	<0.001**	<0.001**	
1.ay-3.ay	Medyan (Q1,Q3)	0.50 (-0.50, 0.81)	0.50 (-0.75, 0.50)	0,284
	^e p	0.025*	0,465	
1.ay-6.ay	Medyan (Q1,Q3)	1.00 (-0.75, 1.25)	1.00 (-1.00, 1.00)	0,51
	^e p	0,164	0,054	
1.ay-12.ay	Medyan (Q1,Q3)	1.25 (-1.50, 1.50)	1.25 (-1.00, 2.00)	0,551
	^e p	0,354	0,027*	
1.ay-Final	Medyan (Q1,Q3)	2.00 (-2.50, 2.75)	2.00 (1.50, 2.50)	0,925
	^e p	0.044*	0.032*	
3.ay-6.ay	Medyan (Q1,Q3)	0.50 (-0.25, 0.50)	0.50 (-0.25, 0.50)	0,929
	^e p	0,07	0.047*	
3.ay-12.ay	Medyan (Q1,Q3)	0.63 (-1.00, 1.00)	0.75 (-0.25, 1.25)	0,298
	^e p	0,687	0,069	
3.ay-Final	Medyan (Q1,Q3)	1.63 (-2.00, 1.81)	1.50 (1.50, 2.25)	0,651
	^e p	0,237	0.012*	
6.ay-12.ay	Medyan (Q1,Q3)	0.00 (-0.75, 0.25)	0.25 (0.00, 0.50)	0,056
	^e p	0,203	0,101	
6.ay-Final	Medyan (Q1,Q3)	0.75 (-1.75, 1.38)	1.00 (0.25, 2.50)	0,167
	^e p	0,695	0.019*	
12.ay-Final	Medyan (Q1,Q3)	0.75 (-0.50, 1.00)	0.75 (0.25, 1.25)	0,662
	^e p	0.005**	0.006**	

Ayrıca gruplar arasında ameliyat öncesi değerlere göre 1. ay, 3. ay, 6.ay, 12. ay ve final değerlerinde, 1. ay değerlerine göre 3. ay, 6. ay, 12. ay ve final değerlerinde, 3.ay değerlerine göre 6. ay, 12. ay ve final değerlerinde, 6.ay değerlerine göre 12. ay ve final değerlerinde, 12.ay değerlerine göre final değerlerinde gözlenen değişimler bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 3).

Her iki grubun görme keskinlikleri (GK) karşılaştırıldığında devamlı sütür tekniği uygulanan hastaların ameliyat öncesi GK değerleri ortalamasının Snellen eşeli ile $0,07\pm 0,05$, tek sütür tekniği uygulanan hastaların ise $0,1\pm 0,06$ seviyesinde olduğu saptandı. Devamlı sütür grubunun ameliyat öncesi görme keskinliğinin tek sütür grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu saptandı ($p:0.046$). Devamlı sütür tekniği uygulanan hastaların ameliyat sonrası erken dönemdeki GK değerlerinin tek sütür tekniği uygulanan hastaların değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olduğu ($p:0.036$), ameliyat sonrası 3, 6, 12. aylar ve final değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı (Tablo 4).

Her iki sütür tekniği uygulanan hasta grubunda da ameliyat öncesi değerlere göre ameliyat sonrası GK değerlerinde gözlenen artış yönündeki değişimin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülürken ($p<0.001$), gruplar arasında ameliyat öncesi değerlere göre ameliyat sonrası değerlerde gözlenen değişimler bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı ($P>0.05$) (Tablo 5).

Tablo 4: Görme Keskinliği Seviyelerinin Ameliyat Öncesi ve Sonrasındaki Değişimi.**Tablo 5: Görsel değerlere ilişkin değerlendirmeler.**

Görsel		Kon (n=30)	Tek (n=31)	^b p
Preop	Ort±ss	0.07±0.05	0.10±0.06	0.046*
	Medyan (Q1,Q3)	0.05 (0.04, 0.10)	0.10 (0.05, 0.20)	
Postop	Ort±ss	0.58±0.12	0.65±0.13	0.036*
	Medyan (Q1,Q3)	0.60 (0.50, 0.70)	0.70 (0.60, 0.70)	
Değişim	Ort±ss	0.51±0.16	0.54±0.14	0,217
	Medyan (Q1,Q3)	0.50 (0.40, 0.58)	0.60 (0.40, 0.65)	
	^e p	<0.001**	<0.001**	

TARTIŞMA

Keratokonus korneanın incilmesi ile karakterize inflamatuvar olmayan ilerleyici, ektatik bir hastalıktır (1). Bilateral olarak izlenmesine rağmen asimetric karakterdedir. Görme keskinliğinin artırılmasında erken evrede çeşitli kontakt lens uygulamaları ile başarı sağlanırken hastalığın ileri evrelerinde kontakt lens intoleransı, görme aksında skar oluşumu ve görme keskinliğinde yeterli artış sağlanamaması sebebiyle %10-20 hastada cerrahi ihtiyacı doğmaktadır (1, 6, 7). Seçilecek cerrahi teknikler arasında PK uzun süre ilk tercih olarak yer almış ve halen lameller cerrahi endikasyonlarının sınırlı olması ve cerrahların konvansiyonel tekniği iyi uygulamaları sebebiyle ilk seçenek olmaya devam etmektedir (4, 8-10).

Penetran keratoplasti endikasyonları arasında keratokonus en önde gelen sebeplerdendir (11-13). Çeşitli endikasyonlarla PK yapılan gözlerde ilk yıl sonunda %90'ın üzerinde saydam greft başarısı olmasına rağmen 5. ve 10. yılda bu oran azalmaktadır (14). Bunun yanında keratokonus sebebiyle PK yapılan hastalarda ise 10 yıla kadar %88-95'lerde greft saydamlığı gibi yüksek oranlar bildirilmiştir (10, 15-19). Elde edilen başarılı sonuçlar keratokonusu PK için zamanlamanın tekrar gözden geçirilmesine, bazı yazarların daha erken evrelerde cerrahiyi tercih etmelerine neden olmuştur (20).

Bizim çalışmamızda değerlendirilen 61 hastanın tek gözü çalışmaya alındı. Her iki gözüne de aynı cerrahi prosedür uygulanan hastalar olsa da, diğer gözlerde sütünlerin alınma zamanının çalışma kriteri olan zamanlarla örtüşmemesi ve bir kısmında da diğer gözlerin 15 aylık takip süresini doldurmaması nedeniyle her hastanın tek gözü çalışmaya dahil edildi. Penetran keratoplasti sonrası greft saydamlığı ve greftlerin sağkalım süreleriyle ilgili çok iyi sonuçlar olsa da görme keskinliği sadece greft saydamlığıyla ilişkilendirilemeyecek kadar çok faktöre bağımlı bir kriterdir (21). Ameliyat edilen gözün ameliyat öncesi görme keskinliği, primer göz patolojisi, optik disk ve arka segmentin durumu, hastanın ambliyop olup olmaması gibi, görmeyi etkileyen birçok sebep olmakla birlikte kornea patolojisinden başka hiçbir problemin olmadığı hastalarda dahi ameliyat esnası ve sonrasındaki birçok dinamik, hastaların görme potansiyellerini belirlemektedir. Bahsedilen sebepler göz önüne alındığında ameliyat sonrası dönemde ortaya çıkan refraktif hatalar önemli bir yer teşkil etmektedir (21).

Özellikle keratokonus hastalarında refraktif hatalar diğer keratoplasti endikasyonlarında olduğundan daha önemli bir yer tutmaktadır. Zira hastalığın adölesan dönemde başlaması, görme duyusunun kortikal olarak gelişimini tamamlamış olması ve ambliyopi gibi sorunların aşılmış olması, yüksek görme potansiyeli olan bir hasta popülasyonu ortaya çıkarmaktadır (15, 22, 23).

Yüksek miyopi ve astigmatizma sebebiyle ameliyat edilen bu hasta popülasyonunda görmeyi etkileyen en önemli parametrelerden biri ameliyat sonrasında kalan astigmatizmadır (24, 25). Ameliyat sonrası dönemde ortaya çıkan sferik değerleri korneanın aksiyel plandaki protrüzyonu ve konfigürasyonu oluşturan sütün tipi ile sütün gerginliği belirlerken silindirik değerleri belirleyen çok fazla parametre vardır.

Donör ve alıcı yatağın histolojik yapısı, her iki dokunun yara dudaklarındaki düzensizlik, trepanizasyonun merkezi olup olmaması, kullanılan sütün tekniği, yaranın iyileşme süreci gibi birçok faktör ameliyat sonrası dönemde oluşacak astigmatizmayı etkilemekte ve bu durum cerrahları öngörülebilir sonuçlar vaad etmekten alıkoymaktadır (26-30).

Biz bu çalışmada tek tek ve tek devamlı sütün teknikleri kullanılarak PK yapılan ve toplamda 61 hastadan oluşan 2 grubun, ameliyat öncesi dönem, erken ameliyat sonrası dönem ve sütünler tamamen alınana kadar geçen süreçteki refraktif sonuçları ile, sütünler alındıktan sonraki final görme keskinliği (GK) düzeylerini karşılaştırdık.

Penetran keratoplastide kullanılan sütün teknikleri ve sonuçlarıyla ilgili birçok çalışma yayınlanmış olmakla beraber sonuçlar arasında ciddi görüş ayrılıkları bildirilmiştir.

Bizim çalışmamızda uyguladığımız tekniklerden biri olan tek tek sütün, PK'nın tarihçesiyle eşdeğer geçmişe sahip bir tekniktir (31). PK'nın başlangıcından beri uygulanan bu teknik kornea cerrahları tarafından çok iyi biliniyor ve uygulanıyor olmasının yanında, vaskularize kornea, pediatrik yaş grubu hasta, RePK gibi durumlarda alternatifi olmayan ve cerrahın tercihindan neredeyse bağımsız bir uygulama haline gelen, artık konvansiyonel denebilecek bir sütün tekniğidir. Devamlı sütün tekniği ise önceleri çok fazla güven veremeyen ve uygulanmayan bir teknikken, McNeil ve Wessels'in 1989 yılında sütün ayarlamasını tanımlamasıyla tercih edilmeye başlanan bir metod haline gelmiştir (32).

Lin ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışmalarında, tek devamlı sütün tekniğindeki ameliyat sonrası sütün ayarlaması sonuçları ile kornea cerrahları arasında tercih edilirligi önemli oranda artmış ve geçen yıllar içerisinde bu tekniğin uygulanıp uygulanmaması tartışması, yerini nasıl uygulanması gerektiği ile ilgili araştırma ve yayınlara bırakmıştır (30).

Penetran keratoplasti uygulamalarında sütün tekniklerinin ameliyat sonrası astigmatizma açısından karşılaştırıldığı birçok çalışma mevcuttur. Naydis ve arkadaşları 150 hasta üzerinde yaptıkları, tek sütün, tek devamlı sütün ve çift devamlı sütün tekniğini birbirleriyle kıyasladıkları çalışmada tek sütün tekniğinin diğer iki tekniğe göre daha yüksek astigmatizma sonuçları verdiğini bildirmişlerdir (33). Kim SJ ve arkadaşları 38 göz üzerinde yaptıkları çalışmada çift devamlı sütün tekniğinin tek devamlı ve tek tek sütün tekniğine göre daha az astigmatizma yarattığını, tek devamlı teknik ile tek tek sütün tekniklerinin ise anlamlı fark oluşturmadığını bildirmişlerdir (34). Javadi ve arkadaşları yaptıkları 103 hastalık başka bir çalışmada tek devamlı sütün tekniğinin takip süresince çift devamlı sütün tekniği ve tek-tek sütün tekniğinden daha az astigmatizma yarattığını fakat sütünler alındıktan sonra 3 grup arasında görsel sonuç ve ortalama astigmatizma değerleri açısından anlamlı bir fark teşkil etmediğini bildirmişlerdir (20).

Çalışmamızda birbiriyle kıyasladığımız 2 grubun ameliyat öncesi, ameliyat sonrası erken dönem, 3., 6. ve 12. aydaki astigmatizma değerleri karşılaştırıldı ve ameliyat sonrası erken dönem haricinde hiçbir kontrolde anlamlı bir fark elde edilmediği izlendi (P=0,217, P=0,141, P=0,089, P=0,253).

Literatürdeki çalışmaların çoğunda ameliyat sonrası dönemde devamlı teknik kullanılan hasta gruplarında, sütün ayarlaması yapılmış olması da bizim çalışmamızla ciddi bir farklılık oluşturmakta ve sonuçları önemli ölçüde etkilemektedir.

Javadi ve arkadaşlarının çalışmasında ameliyat sonrası 2 ila 6. haftalar arasında devamlı sütün kullanılan gruplarda 4 D'nin üzerinde silindirik değer mevcutsa sütün ayarlaması yapılmıştır (20). Aynı şekilde Naydis ve arkadaşlarının çalışmasında da ameliyat sonrası 4. hafta ile 2. ay arasında sütün ayarlaması yapıldığı belirtilmiştir (33, 35-37).

Vajpaye ve arkadaşları devamlı sütün tekniğinde ameliyat sonrası sütün ayarlamasının ciddi riskleri olduğunu ve tüm sütünler alındıktan

sonra sütün teknikleri arasında astigmatizma değerler arasında ciddi farklar olmadığı için, yapılmasının çok da elzem olmadığını bildirmişlerdir (38). Acar ve arkadaşları lameller keratoplasti uyguladıkları 54 hastalık keratokonus serisinde hiçbir sütün ayarlaması yapmadıklarını, tek-tek sütün tekniği, tek devamlı sütün tekniği ve kombine sütün tekniği arasında ameliyat sonrası astigmatizma değerleri ve GK arasında anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir (39).

Bizim çalışmamıza dahil edilen hastalarda, gerek devamlı sütün tekniğinin beraberinde getirdiği riskler, gerekse sonuç üzerinde oluşturabileceği yatsınamaz etki göz önünde bulundurularak 2 grupta da sütün ayarlaması yapılmadı.

Penetran keratoplasti uygulamalarından sonra sütün alınması da ayrı bir tartışma konusu olmayı uzun zamandır sürdürmektedir. Aslında hiçbir keratoplasti uygulaması tüm sütünlerin alınma zorunluluğunu beraberinde getirmez (23, 40). Tek tek sütün tekniğinde birbirinden bağımsız olan sütünler bu konuda diğer tekniklere göre üstünlük sağlamaktadır (40, 41). Tek tek atılmış korneal sütünlerin alınması ve astigmatizma ayarlaması diğer sütün tekniklerine göre daha basit ve risksizdir. Korneanın düz olduğu alanlara sütün atılarak o düzlemde yara dudakları düzleştirilirken korneanın tepesi dikleşmekte, tam tersine dik olan hattan sütün alındığında ise kornea düzleşmektedir. Sütün alınması sonrası ayrılma gerçekleşen alana tekrar tek sütün konarak yara bütünlüğü sağlamak da kolaydır. 16 adet tek sütün kullanılarak yapılmış bir keratoplasti sonrası yüksek astigmatik değerler mevcut ise sıkı olan sütün postoperatif 6-8. Haftalarda alınabilir fakat alınan sütünün 2 tarafındaki sütünler en az 6 ay kadar alınmamalıdır (23-26, 40). Devamlı sütün uygulamalarında ise basit bir sütün apsesi dahi tüm sütünlerin alınmasıyla aşılabilir kadar ciddi problemler yaratabilmektedir (40).

Sütün alımının getirdiği bir başka sorun ise öngörülemeyen refraktif değişikliklerdir. Javadi ve arkadaşlarının çalışmasında sütünlerin henüz alınmadığı dönemde tek devamlı sütün tekniği uygulanan hastaların astigmatizma değerleri tek – tek ve çift devamlı sütün tekniğine kıyasla anlamlı derecede azken sütünler alındıktan sonra ortaya çıkan sonuçlar açısından anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (20). Shimazaki ve arkadaşlarının yaptığı benzer bir çalışmada tek devamlı sütün tekniğinde sütünler varken ortalama astigmatizma değerleri 3,12 D düzeylerinde iken

sütürler alındıktan sonra 1,91 D seviyelerine gelmiştir (42). McNeil ve arkadaşlarının yaptığı bir diğer çalışmada sütürler varken tek devamlı sütür tekniğinde ortalama astigmatizma değerleri 6,77 D iken sütürler alındıktan sonra 3,48 D seviyesine gelmiştir (43). Van Meter ve arkadaşlarının çalışmasında ortalama astigmatizma değerleri tek devamlı sütür tekniğinde 6,5 diyoptriden 1,5 diyoptri seviyesine inmiştir (27). Bu öngörülemez değişiklikler devamlı sütür tekniği uygulamalarında sütür alımının şart olmadığı, görsel sonuçların kontrol edilebilir düzeylerde olması ve inflamatuvar değişiklikler olmaması durumlarında sütürlerin yerinde bırakılabileceği sonucunu beraberinde getirmektedir.

Bizim çalışmamızda devamlı sütür tekniği uygulanan hastaların sütürler alınmadan önceki son kontrollerinde astigmatizma değerleri -4,5 D düzeyindeyken sütürler alındıktan sonra -3,75 D'ye, tek tek sütür tekniği uygulanan hastalarda ise sütürlerin tamamı alınmadan önceki son kontrolde astigmatizma değerleri -5.0 D düzeyindeyken sütürler alındıktan sonra -4,25 D düzeylerine inmiştir. Tek tek sütür uygulanan gruptaki hastalarda, takip sürecinde erken vaskülarize olan, sütür apsisi ve lokalize inflamatuvar reaksiyonlara sebep olan sütürler çalışma süresi içinde kontrollü alınmış, enflamatuvar reaksiyon görülmeyen hastalarda ise bütün sütürler eş zamanlı alınmıştır. Bu durum tek sütür grubunu algoritmik alt gruplara ayırma şansımızı elimizden almıştır. Bu sebeple sütür alımının astigmatik akslar üzerindeki etkisi çalışmanın veri kriterleri arasına alınmamıştır. Her iki grupta da 12. ay ile final astigmatizma değerleri arasındaki değişim açısından fark olmamasının yanısıra iki grubun final astigmatizma değerleri arasında da anlamlı fark bulunmamıştır (P=0,100).

Görsel sonuçların birbiriyle karşılaştırıldığı farklı çalışmalarda EİDGK açısından hiçbir sütür tekniğinin diğerlerinden daha iyi olduğu ispatlanmamıştır.

Assil, Lin ve Spadea çalışmalarında farklı sütür teknikleri uygulanan hastalarda en iyi düzeltilmiş görme keskinliği açısından istatistiksel olarak ön plana çıkan bir sütür tekniğinden bahsetmemişlerdir (25-28).

Biz bu çalışmamızda devamlı sütür grubunda ameliyat öncesi görme keskinliğini , tek tek sütür grubuna göre düşük anlamlı olarak düşük tespit ettik. İki grup arasındaki bu fark ameliyat sonrası erken evre kontrollerinde de devamlı sütür grubunun ortalama görme seviyelerine yansımıştır.

Final görme seviyeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa dahi başlangıç görme seviyeleri arasında tek sütür gurubu lehine olan fark, çalışmanın zayıf noktası olarak dikkat çekmektedir.

Çalışma kapsamında ortaya çıkan görme keskinliği seviyeleri takip süresince yer yer farklılıklar teşkil etse de final görme keskinliği seviyelerinin her iki grupta da kabul edilebilir düzeylerde olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak bugüne kadar farklı çalışmalarda farklı sütür tekniklerinin avantajlarından bahsedilmiş ve hangi sütür tekniğinin mutlak tercih edilebilir bir üstünlüğü olduğuyula ilgili bir görüş birliğine erişilememiştir. Çalışmamızda da tek tek ve tek devamlı sütür teknikleri kıyaslanmış, ortaya çıkan refraktif ve görsel sonuçlar açısından bir fark olmadığı gözlenmiştir.

Bu sebeple biz, en fazla tecrübe edilen sütür tekniğinin her cerrah için farklı olmasını da öngörerek her sütür tekniğinin iyi bir uygulama ile tatmin edici sonuçlar verebileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Rabinowitz YS. Keratoconus. *Surv Ophthalmol* 1998; 42(4):297-319.
2. ColiAn J., Velou S. Current surgical options for keratoconus. *J Cataract Refract Surg*, 2003. 29(2):379-86.
3. Tuft SJ, Moodaley L, Gregory WM, Davison CR, Buckley RJ. Prognostic factors for the progression of keratoconus. *Ophthalmology* 1994; 101(3):439-47.
4. Troutman RC, Lawless MA. Penetrating keratoplasty for keratoconus. *Cornea* 1987;6(4):298-305.
5. Sharif KW, Casey TA. Penetrating keratoplasty for keratoconus: complications and long-term success. *Br J Ophthalmol* 1991;75(3):142-6.
6. Feldman ST, Brown SI. Reduction of astigmatism after keratoplasty. *Am J Ophthalmol* 1987;103(3 Pt 2):477-478.
7. Lass JH, Lembach RG, Park SB, Hom DL, Fritz ME, Svilar GM, et al. Clinical management of keratoconus. A multicenter analysis. *Ophthalmology* 1990;97(4):433-45.
8. Lawless MA, Troutman RC. The role of penetrating keratoplasty and epikeratoplasty in the surgical management of keratoconus. *Aust N Z J Ophthalmol* 1989;17(4):387-93.
9. Kirkness CM, Ficker LA, Steele AD, Rice NS. The success of penetrating keratoplasty for keratoconus. *Eye (Lond)* 1990;4 (Pt 5):673-88.
10. Zadok D, Schwarts S, Marcovich A, Barkana Y, Morad Y, Eting E, Avni I. Penetrating keratoplasty for keratoconus: long-term results. *Cornea* 2005;24(8):959-61

11. Tay KH, Chan WK. Penetrating keratoplasty for keratoconus. *Ann Acad Med Singapore*. 1997;26(1):132-7
12. Edwards M, Clover GM, Brookes N, Pendergrast D, Chaulk J, McGhee CN. Indications for corneal transplantation in New Zealand: 1991-1999. *Cornea* 2002;21(2):152-5
13. The Australian Corneal Graft Registry. 1990 to 1992 report. *Aust N Z J Ophthalmol*. 1993;21(2 Suppl):1-48
14. Williams K, Muehlberg SM, Lewis RF, Coster DJ. Long-term outcome in corneal allotransplantation. *The Australian Corneal Graft Registry. Transplant Proc* 1997;29(1-2):983
15. Özdemir Ö. Keratoplasti tipleri, donör göz kaynakları, göz bankacılığı.6. *Ulusal Oftalmoloji kursu: Kurs kitabı*. Ankara. 1986. p.63-73
16. Cosar CB, Sridhar MS, Cohen EJ, Held EL, Alvim Pde T, Rapuano CJ, et al. Indications for penetrating keratoplasty and associated procedures, 1996-2000. *Cornea*. 2002;21(2):148-51
17. Olson RJ, Pingree M, Ridges R, Lundergan ML, Alldredge C Jr, Clinch TE. Penetrating keratoplasty for keratoconus: a long-term review of results and complications. *J Cataract Refract Surg* 2000;26(7):987-91
18. Lim L, Pesudovs K, Coster DJ. Penetrating keratoplasty for keratoconus: visual outcome and success. *Ophthalmology* 2000;107(6):1125-31
19. Frost NA, Wu J, Lai TF, Coster DJ. A review of randomized controlled trials of penetrating keratoplasty techniques. *Ophthalmology* 2006;113(6):942-9
20. Javadi MA, Motlagh BF, Jafarinasab MR, Rabbanikhah Z, Anissian A, Souri H, et al. Outcomes of penetrating keratoplasty in keratoconus. *Cornea*. 2005;24(8):941-6
21. Buzard KA, Fundingsland BR. Corneal transplant for keratoconus: results in early and late disease. *J Cataract Refract Surg* 1997;23(3):398-406
22. Pamel GJ, Taylor DM. Combined procedures in: Brightbill FS, editor. *Corneal Surgery Theory, Technique and Tissue* 2nd ed. Mosby; 1987. p.177-192
23. Holland E, et al: A comparison of suture types in the stimulation of corneal inflammation. *Invest Ophthalmol Vis Sci Suppl* 1990; 31(4):270
24. Edwards M, Clover GM, Brookes N, Pendergrast D, Chaulk J, McGhee CN. Indications for corneal transplantation in New Zealand: 1991-1999. *Cornea* 2002;21(2):152-5
25. Perlman EM. An analysis and interpretation of refractive errors after penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 1981;88(1):39-45
26. Musch DC, Meyer RF, Sugar A, Soong HK. Corneal astigmatism after penetrating keratoplasty. The role of suture technique. *Ophthalmology* 1989;96(5):698-703
27. Van Meter WS, Gussler JR, Soloman KD, Wood TO. Postkeratoplasty astigmatism control. Single continuous suture adjustment versus selective interrupted suture removal. *Ophthalmology* 1991;98(2):177-83
28. Assil KK, Zarnegar SR, Schanzlin DJ. Visual outcome after penetrating keratoplasty with double continuous or combined interrupted and continuous suture wound closure. *Am J Ophthalmol* 1992;114(1):63-71
29. Busin M, Arffa RC. Deep suturing technique for penetrating keratoplasty. *Cornea* 2002;21(7):680-4
30. Burk LL, Waring GO 3rd, Radjee B, Stulting RD. The effect of selective suture removal on astigmatism following penetrating keratoplasty. *Ophthalmic Surg* 1988;19(12):849-54
31. Abadan S. Penetrant keratoplasti-regreft sorunu.6. *Ulusal Oftalmoloji Kursu Kurs Kitabı* Ankara, 1986. p. 87-95
32. Lin DT, Wilson SE, Reidy JJ, Klyce SD, McDonald MB, Kaufman HE, et al. An adjustable single running suture technique to reduce postkeratoplasty astigmatism. A preliminary report. *Ophthalmology* 1990;97(7):934-8
33. Naydis I, Klemm M, Hassenstein A, Richard G, Katz T, Linke SJ. Postkeratoplasty astigmatism: comparison of three suturing techniques. *Ophthalmologie* 2011;108(3):252-9. doi: 10.1007/s00347-010-2272-y
34. Kim SJ, Wee WR, Lee JH, Kim MK. The effect of different suturing techniques on astigmatism after penetrating keratoplasty. *J Korean Med Sci* 2008;23(6):1015-9. doi: 10.3346/jkms.2008.23.6.1015. Epub 2008 Dec 24
35. Ng JD, Nekola M, Parmley VC, Richardson M, Mader T. Comparison of three corneal trephines for use in therapeutic penetrating keratoplasties for large corneal perforations. *Ophthalmic Surg* 1995;26(3):209-15
36. Wiffen SJ, Maguire LJ, Bourne WM. Keratometric results of penetrating keratoplasty with the Hessburg-Barron and Hanna trephine systems using a standard double-running suture technique. *Cornea* 1997;16(3):306-13
37. Kaufman HE, Barron BA, McDonald MB. *The cornea*. 2nd ed. Boston: Butterworth-Heinemann. 1998. p.405-466
38. Vajpayee RB, Sharma V, Sharma N, Panda A, Taylor HR. Evaluation of techniques of single continuous suturing in penetrating keratoplasty. *Br J Ophthalmol* 2001;85(2):134-8.
39. Acar BT, Vural ET, Acar S. Does the type of suturing technique used affect astigmatism after deep anterior lamellar keratoplasty in keratoconus patients? *Clin Ophthalmol*. 2011;5:425-8. doi: 10.2147/OPHTH.S18889. Epub 2011 Apr 1
40. Busin M, Arffa RC. Deep suturing technique for penetrating keratoplasty. *Cornea* 2002;21(7):680-4
41. Melles GR, Binder PS. A comparison of wound healing in sutured and unsutured corneal wounds. *Arch Ophthalmol* 1990;108(10):1460-9
42. Shimazaki J, Shimmura S, Tsubota K. Intraoperative versus postoperative suture adjustment after penetrating keratoplasty. *Cornea* 1998;17(6):590-4
43. McNeill JI, Wessels IF. Adjustment of single continuous suture to control astigmatism after penetrating keratoplasty. *Refract Corneal Surg* 1989;5(4):216-23