

Technolas veya Allegretto LASİK Kullanılarak Yapılan Hipermetropi Tedavisinin Sonuçlarının Karşılaştırılması

Faik Oruçoğlu (*), Mahir Kendüşim (*), Abraham Solomon (**), Buket Ayoğlu (*), Berrin Toksü (*), Joseph Frucht Pery (**), Sinan Göker (*)

ÖZET

Amaç: Hipermetrop hastalarda Technolas ve Allegretto ekzimer lazer cihazlarıyla uygulanan LASİK tedavilerinde görme sonuçlarının karşılaştırılması.

Yötem: Bu iki merkezli geriye dönük çalışmada Technolas ekzimer cihazı ile tedavi edilen 50 hipermetrop gözdeki sonuçlarla, Allegretto ekzimer cihazıyla tedavi edilen 42 hipermetrop gözün sonuçları karşılaştırıldı. Çalışmaya sikloplejik değerleri +4.00 dioptri (D) eşdeğere kadar olan ve en az 12 ay takip edilen vakalar dahil edildi.

Bulgular: Cerrahi öncesi Technolas ile ortalama sferik eşdeğer manifest refraksiyon $+2.5 \pm 0.8$ D, Allegretto ile 2.37 ± 0.81 D idi. Cerrahi sonrası son kontrolde bu değerler sırası ile -0.06 ± 0.67 D ve -0.03 ± 0.41 D oldu ($p = 0.317$ ve 0.615). Allegretto ve Technolasta ortalama optik zon 6.0 ± 0.1 mm ve 6.8 ± 0.2 mm, ortalama ablasyon derinliği sırasıyla 68.8 ± 21.5 ve 58.2 ± 16.4 µm idi ($p < 0.001$ ve $p = 0.05$). Birinci aydan başlayarak son kontrole kadar saptanan regresyon Technolas kullanılan hastalarda $+0.48$ D, Allegretto kullanılanlarda ise $+0.36$ D oldu. Cerrahi sonrası birinci ayda düzeltilmemiş görme keskinliği Technolas ile tedavi edilmiş gözlerde fark edilir miktarda daha azdı (0.69 ± 0.25 'a karşılık 0.80 ± 0.17 , $p = 0.038$). Cerrahi sonrası 3, 6, 12 aylarda ve son kontrolde iki lazer cihazı arasında tashihsiz görme keskinliklerinde kayda dağar farklılıklar yoktu ($p > 0.05$). Cerrahi öncesi ortalama tashihli en iyi görme keskinliği sırasıyla 0.92 ± 0.15 ve 0.96 ± 0.1 olurken, cerrahi sonrası bu değerler 0.94 ± 0.1 ve 0.97 ± 0.1 oldu ($p = 0.157$ ve 0.201). Son kontrolde tashihsiz ≥ 0.8 gören göz yüzdesi, tedavide $\pm 0,5$ D' e kadar isabet, tashihle en iyi görme keskinliğinde 1 sıradan fazla kayıp veya kazanç Technolas ve Allegretto da sırasıyla: %55.8'e karşılık %69, %69'a karşılık %78,7, %11.4'e karşılık %4.8 ve %19.2'ye karşılık %16.7 oldu. Güvenilirlik endeksi Technolas için 1.03 ± 0.12 , Allegretto için 1.01 ± 0.05 oldu ($p = 0.409$), ve etkinlik endeksi sırasıyla 0.87 ± 0.21 ve 0.90 ± 0.16 oldu ($p = 0.444$).

Tartışma: Technolas lazer ile ablasyon derinliği daha fazlaydı. İşlemi takip eden 3 ayda görsel ve refraktif sonuçlar her iki lazer sistemlerinde benzerdi.

Anahtar Kelimeler: LASİK, Hipermetropi

(*) İstanbul Cerrahi Hastanesi, İstanbul-Türkiye.

(**) Hadassah Üniversite Hastanesi, Kudüs- İsrail

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Faik Oruçoğlu, Ferah Sok. No: 18 Nişantaşı
34365 İstanbul – Türkiye E-posta: faikoruco@yahoo.co.uk

Mecmuaya Geliş Tarihi: 14.06.2009

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 03.09.2009

Kabul Tarihi: 12.09.2009

SUMMARY

Comparison of Technolas and Allegretto Laser in Situ Keratomileusis Outcomes in Hyperopia

Purpose: To compare visual outcome measurements in LASIK for hyperopia using the Technolas and Allegretto excimer laser.

Methods: In this two-center retrospective study, 50 consecutively treated hyperopic eyes that had LASIK by the Technolas were compared to 42 eyes treated with the Allegretto excimer laser. Inclusion criteria were spherical equivalent up to 4.00 diopters (D) of sycloplegic hyperopia, with minimum follow up of 12 months.

Results: The mean spherical equivalent manifest refraction was $+2.5\pm 0.8$ D in Technolas and 2.37 ± 0.81 D in Allegretto preoperatively and -0.06 ± 0.67 D and -0.03 ± 0.41 D respectively at the last visit ($p=0.317$ and 0.615). The mean optical zone was 6.0 ± 0.1 mm and 6.8 ± 0.2 mm for TecnoLas and Allegretto and the required mean ablation depth was 68.8 ± 21.5 and 58.2 ± 16.4 μm, respectively ($p<0.001$ ve $p=0.05$). The regression from 1 month to last visit was $+0.48$ D with Technolas and $+0.36$ D with Allegretto. The postoperative UCVA was significantly lower in eyes treated with TecnoLas on postoperative month 1 ($p=0.038$). At 3, 6, 12 months and at last visit postoperatively, no significant differences were noted in UCVA between the two lasers ($p>0.05$). The mean preoperative BCVA was 0.92 ± 0.15 and 0.96 ± 0.1 respectively, and 0.94 ± 0.1 and 0.97 ± 0.1 postoperatively ($p=0.157$ and 0.201). At the postoperative last visit, the percentage of eyes with UCVA $\geq 20/25$, accuracy of treatment within ± 0.5 D, loss of ≥ 1 lines and gain of ≥ 1 lines BSCVA for the Technolas and Allegretto, respectively was: 55.8% vs. 69% , 69% vs. 78.7% , 11.4% vs. 4.8% and 19.2% vs. 16.7% . The safety index was 1.03 ± 0.12 for TecnoLas and 1.01 ± 0.05 for Allegretto ($p=0.409$) and efficacy index was 0.87 ± 0.21 and 0.90 ± 0.16 , respectively ($p=0.444$).

Conclusion: Ablation depth was greater with Technolas laser. Visual and refractive results were similar between the Technolas and Allegretto laser systems after 3 months of the procedure.

Key Words: LASIK, Hyperopia

GİRİŞ

Hipermetropi, özellikle akomodasyonun azaldığı ve okuma zorluğunun ortaya çıktığı presbiyopik yaşlarda daha önemli hale gelmektedir. Kırk yaş üzeri hipermetropi prevalansının % 24.5 olduğu bildirilmiştir (1). Hipermetropinin tashih edilmemesi baş ağrısını da tetikleyebileceği için gözlük kullanmak istemeyenler, sıklıkla hipermetropinin düzeltilmesi için göz hekimlerine başvurumaktadırlar. Hipermetropinin düzeltilmesinde keratofaki, keratomileusis, hexagonal keratotomi, termokeratoplasti, konduktif keratoplasti, saydam lens ekstraksiyonu, fotorefraktif keratektomi, lazer in situ keratomileusis (LASİK) ve fakik göz içi lens konulması bilinen tedavi seçenekleridir (2–7). Tarayıcı noktasal ablasyonun

ortaya çıkması ile, son 10 yılda düşük ve orta dereceli hipermetropların düzeltilmesinde eximer lazer tercih edilen bir yöntem olmuştur (8–12). Bununla beraber daha geniş flep oluşturma ve geniş ablasyon profili, daha uzun süre ve daha derin ablasyon gereksinimi ile tedavi sonrası regresyonun uzun sürmesi ve sonuç keratometri değerinin 50 diyoptrinin altında tutulmaya çalışılması bu cerrahi yöntemi kısıtlayan faktörlerdir (8-14). Bu çalışmamızda iki farklı merkezde hipermetropinin düzeltilmesi için Technolas ve Allegretto lazer sistemleri kullanılarak uygulanan LASİK tekniğinin sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık. Yayınları kapsamlı bir şekilde taradığımızda, farklı LASİK sistemlerini karşılaştıran başka bir yayına rastlamadık.

YÖNTEM VE GEREÇ

Çalışmaya farklı lazer sistemlerini kullanan iki grup dahil edildi.

Grup 1'e Ocak 2003-Ocak 2005 arasında Hadassah Üniversite Hastanesinde, (Kudüs, İsrail) Hansatom mikrokeratomu ve Technolas 217 excimer lazer cihazı kullanılarak LASIK operasyonu ile hipermetropik düzeltme yapılmış 50 göz dahil edildi.

Grup 2'ye Ocak 2004-Ocak 2005 arasında İstanbul Cerrahi Hastanesinde, (İstanbul, Türkiye) Moria mikrokeratomu ve Allegretto excimer lazer cihazı kullanılarak LASIK operasyonu ile hipermetropik düzeltme yapılmış 42 göz dahil edildi.

Hastaların ortalama takip süreleri Grup 1'de 23.1±13.7 ve Grup 2'de 19.3±8.8 aydı. Her iki gruba ameliyat öncesi bilgilendirme formu verildi. Tedaviden önce hastalarda kappa açısı düzeltilmesi yapıldı. Ameliyat sonrası hastalara 1 hafta süre ile topikal antibiyotik (4X1) ve steroid (4X1) verilerek ameliyat sonrası 1.gün, 1. ay, 3. ay ve 6. ay'da ve daha sonra 6 ay veya 1yıl aralıklarla kontrole çağrıldı. Görme keskinliğinin ±0.50 D aralığı cerrahi sonrası hedef değer olarak alındı. Hastaların cerrahi sonrası regresyon değerleri hesaplandı. Cerrahi öncesi tashihli görme keskinlikleri, cerrahi sonrası tashihsiz ve tashihli görme keskinliklerine oranlanarak hastalarda tedavinin etkinliği ve güvenilirliği araştırıldı. Takip süresi 12 aydan daha az olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. İstatistiksel değerlendirme için SPSS 13,0 paket programı kullanıldı.

SONUÇLAR

Grup 1 ve 2'deki hastaların yaşı, cerrahi öncesi ve sonrası sferik eşdeğerlilik ve tashihli görme keskinlikle-

Tablo 1. Yaş, sferik ekivalan, optik zon ve ablasyon derinliğinin gruplar arasında karşılaştırılması.

	Grup 1 (Technolas)	Grup 2 (Allegretto)	P
YAŞ	45.6±9.9	52.5±9.0	0.007
Cerrahi öncesi SE	2.54±0.79	2.37±0.81	0.317
Cerrahi sonrası SE	-0.06±0.67	-0.03±0.41	0.615
Cerrahi öncesi Tashihli GK	0.92±0.15	0.96±0.1	0.157
Cerrahi sonrası Tashihli GK	0.93±0.15	0.97±0.1	0.201
Optik Zon	6.0±0.1	6.8±0.2	<0.001
Ablasyon derinliği	68.8±21.5	58.2±16.4	0.05
Güvenilirlik	1.03±0.12	1.01±0.05	0.409
Etkinlik	0.87±0.21	0.90±0.16	0.444

SE: Sferik ekivalan, GK: Görme keskinliği

ri ile ameliyat sırasında kullanılan optik zon ve ablasyon değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Hastaların yaş ortalamaları incelendiğinde, Grup 1'deki hastaların (45.6±9.9) Grup 2'ye (52.5±9.0) göre daha genç olduğu görüldü (p=0.007). Cerrahi öncesi ve sonrası sferik eşdeğerlilik sırası ile Grup 1'de 2.54±0.79 D ve -0.06±0.67 D, Grup 2'de 2.37±0.81 D ve -0.03±0.41 D idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı (p= 0.317 ve p= 0.615). Grup 1 ve 2 'de kullanılan optik zon sırasıyla 6.0±0.1 mm ve 6.8±0.2 mm idi ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p= <0.001) ve yine ablasyon derinliği sırasıyla Grup 1 ve 2'de 68.8±21.5 _ ve 58.2±16.4 ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,05).

Cerrahi sonrası 1.ay ile son takip arasındaki regresyon sırası ile +0.48 D ve +0.36 D'ydi (p=0.245,Grafik 1). Cerrahi sonrası tashihsiz görme keskinliği ilk ay Grup 1'de daha düşük olsa da takip eden 3, 6, 12'inci ayda ve son takipte arada fark yoktu (Tablo 2). Tashihli görme keskinlikleri sırası ile her iki grupta cerrahi sonrası 0.92±0.15 dan 0.96±0.09'ya ve 0.94±0.15 den 0.97±0.10'ye yükseldi (Grafik 2).

Son muayenede tashihsiz görme keskinliği 0,8 veya daha yüksek olan ve hedeflenmiş görme keskinliğinin ±0.50 D arasında olan hastaların oranı grup 1 ve 2'de sırası ile 55.8%-69% ve 69%-78.7% olarak bulundu. Güvenilirlik indeksi grup 1' de 1.03±0.12 ve grup 2'de 1.01±0.05, etkinlik endeksi ise 0.87±0.21 ve 0.90±0.16 idi (p=0.409 ve p=0.444).

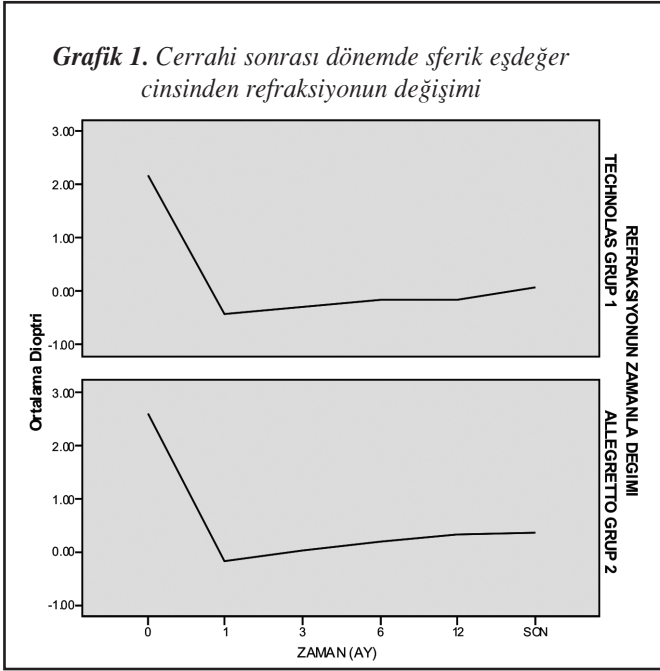
Tablo 2. Düzeltilmemiş görme keskinliğindeki değişimler.

Tashihsiz Görme Keskinliği	Grup 1 (Technolas)	Grup 2 (Allegretto)	P
1 ay	0.69±0.25	0.80±0.17	0.038
3ay	0.77±0.25	0.87±0.12	0.159
6ay	0.79±0.26	0.83±0.17	0.597
12 ay	0.81±0.26	0.85±0.19	0.473
Son takip	0.80±0.22	0.86±0.18	0.126

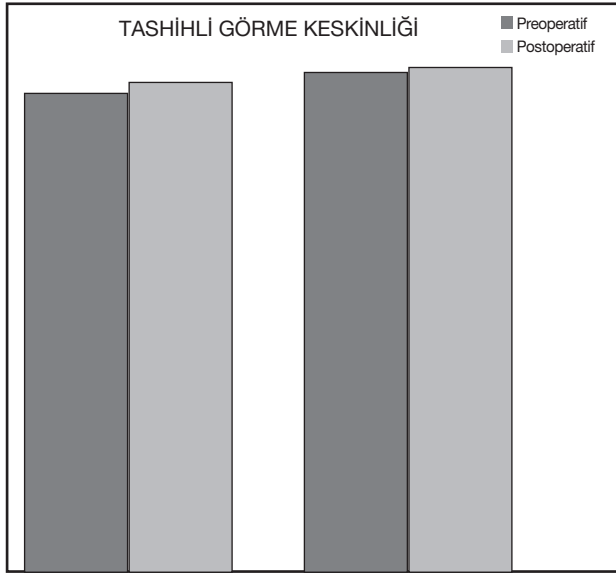
TARTIŞMA

Son 10 yılda LASİK düşük ve orta dereceli hipermetropoların ve hipermetropik astigmatizmanın düzeltilmesinde tercih edilen bir yöntem olmuştur (8–12). Bu çalışmamızda iki farklı merkezde Technolas ve Allegretto excimer lazer kullanılarak yapılan hipermetrop tedavileri karşılaştırıldı. Cerrahi sonrası erken dönemde Technolas ile daha fazla düzeltme izlense de, bu durumun 3. ay ci-

Grafik 1. Cerrahi sonrası dönemde sferik eşdeğer cinsinden refraksiyonun değişimi



Grafik 2. Gruplara göre tashihli görme keskinliğindeki değişim.



varında azaldığı ve her iki grubun son dönem takiplerinde eşitlendiği görülmektedir. Lian J ve ark. benzer olarak myopik fazla düzeltmenin 3 ayda emetropiye kaydığını belirtmişlerdir (8). Sikloplejik refraksiyon yerine manifest refraksiyonu düzeltmeyi tercih eden Esquenazi S. ise, fazla düzeltme sapmalarının daha az görüldüğünü tarif etmiştir (15). Bizim çalışmamızda, en az 12 aylık takip sonunda, düzeltilmemiş görme keskinliği 0.8 veya daha yüksek olan gözlerin oranı Technolas grubunda %55.8, Allegretto grubunda ise %69 idi. Bu oranlar Technolas ile tedavi yapılmış Lian J ve Esquenazi çalış-

malarında % 63, Allegretto ile tedavi yapılmış Kezerian GM ve ark. çalışmalarında ise % 67 bulunmuştur (8, 15, 16). Çalışmamızda cerrahi sonrası dönemde ± 0.50 dioptri aralığında olan gözlerin oranı Technolas grubunda %69, Allegretto grubunda ise %78.7 idi. Bu oranlar Technolas ile çalışma yapılmış Rashid, Lian ve Esquenazi serilerinde sırası ile %61 ve %63 bulunmuştur (8, 15, 17). Allegretto lazer kullanılmış Kanellopoulos AJ ve ark. serilerinde daha yüksek oranlar bildirmiştir ve bu oranlar hipermetropinin şiddetine göre %92 ila %71 arasında değişmektedir (11).

Serimizdeki iki grup arasında optik zon ve ablasyon derinliği arasında istatistiksel olarak anlamlı fark mevcut. Allegretto ile daha büyük optik zon kullanılarak daha az ablasyon yapıldı. Lian, Esquenazi, ve Rashid Technolas ile 5.0-5.5 mm, 5.50 mm ve 6.0 mm optik zon, Kanellopoulos ve Kezerian ise Allegretto ile 6.5 mm optik zon kullanmışlardır. Bu oranlar uyguladığımız optik zonlarla benzerlik göstermektedir. Argento CJ, 5.9 mm üzerinde yapılan hipermetrop tedavilerinin daha etkili olduğunu bildirmiştir (18). Benzer şekilde Kermani ve ark. optik zonun artırılması ile daha güvenilir sonuçlar aldıklarını göstermişlerdir (19).

Hem Technolas hem de Allegretto lazerle yapılan hipermetropi tedavileri önceden tahmin edilebilir, güvenilir ve etkin bulundu. Allegretto lazer ile ilk ay, Technolas lazer ile ise üçüncü aya kadar belirgin regresyon tespit edildi.

KAYNAKLAR

- Hyams SW, Pokotilo E, Shkurko G. Prevalence of refractive errors in adults over 40: a survey of 8102 eyes. Br J Ophthalmol. 1977 Jun;61(6): 428-432.
- Ainslie D. The surgical correction of refractive errors by keratomileusis and keratophakia. Ann Ophthalmol. 1976; 8(3): 349-367.
- Neumann AC, McCarty GR. Hexagonal keratotomy for correction of low hyperopia: preliminary results of a prospective study. J Cataract Refract Surg. 1988; 14(3): 265-269.
- Gozum N, Ayoglu B, Gezer A, ve ark. Holmium laser thermal keratoplasty for hyperopia in eyes overcorrected with laser in situ keratomileusis for myopia. J Refract Surg. 2004; 20(3): 253-257.
- Asbell PA, Maloney RK, Davidorf J, ve ark. Conductive Keratoplasty Study Group. Conductive keratoplasty for the correction of hyperopia. Trans Am Ophthalmol Soc. 2001; 99: 79-84.
- Pop M, Payette Y. Refractive lens exchange versus iris-claw Artisan phakic intraocular lens for hyperopia. J Refract Surg. 2004; 20(1): 20-24.

7. Dausch D, Smecka Z, Klein R, ve ark. Excimer laser photorefractive keratectomy for hyperopia. *J Cataract Refract Surg.* 1997; 23(2): 169–176.
8. Lian J, Ye W, Zhou D, Wang K. Laser in situ keratomileusis for correction of hyperopia and hyperopic astigmatism with the Technolas 117C. *J Refract Surg.* 2002; 18: 435–438.
9. Ditzen K, Fiedler J, Pieger S. Laser in situ keratomileusis for hyperopia and hyperopic astigmatism using the Meditec MEL 70 spot scanner. *J Refract Surg.* 2002; 18: 430–434.
10. Salz JJ, Stevens CA. LADARVision LASIK Hyperopia Study Group. LASIK correction of spherical hyperopia, hyperopic astigmatism, and mixed astigmatism with the LADARVision excimer laser system. *Ophthalmology.* 2002; 109: 1647–1656.
11. Kanellopoulos AJ, Conway J, Pe LH. LASIK for hyperopia with the WaveLight excimer laser. *J Refract Surg.* 2006; 22(1): 43–47.
12. Eren MH, Kucumser Y, Sivrikaya H, ve ark. Hipermetro-pik LASIK Tedavisi: Altı Aylık Sonuclarimiz. *Türk Oftal-moloji Gazetesi* 2002; 32(4/1): 596–601.
13. Williams DK. One-year results of laser vision correction for low to moderate hyperopia. *Ophthalmology.* 2000; 107(1): 72–75.
14. Göker S, Er H, Kahvecioglu C. Laser in situ keratomileusis to correct hyperopia from +4.25 to +8.00 diopters. *J Refract Surg.* 1998; 14(1): 26–30
15. Esquenazi S. Five-year follow-up of laser in situ kerato-mileusis for hyperopia using the Technolas Keracor 117C excimer laser. *J Refract Surg.* 2004; 20(4): 356–363.
16. Kezirian GM, Moore CR, Stonecipher KG. Four-year postoperative results of the US ALLEGRETTO WAVE clinical trial for the treatment of hyperopia. *J Refract Surg.* 2008; 24(4): S431–438.
17. Rashad KM. Laser in situ keratomileusis for the correcti-on of hyperopia from +1.25 to +5.00 diopters with the Technolas Keracor 117C laser. *J Refract Surg.* 2001; 17(2): 113–122.
18. Argento CJ, Cosentino MJ. Comparison of optical zones in hyperopic laser in situ keratomileusis: 5.9 mm versus smaller optical zones. *J Cataract Refract Surg.* 2000; 26(8): 1137–1146.
19. Kermani O, Schmeidt K, Oberheide U, ve ark. Hyperopic laser in situ keratomileusis with 5.5, 6.5, and 7.0mm op-tical zones. *J Refract Surg.* 2005; 21(1): 52–58.