



Glokomlu Hastalarda Humphrey 24-2 SITA Standard, SITA Fast ve SITA Faster Testlerinin Karşılaştırılması

Comparison of Humphrey 24-2 SITA Standard, SITA Fast, and SITA Faster Test Strategies in Patients with Glaucoma

Seher Köksaldı¹, Gül Arıkan², Ömer Faruk Dadaş³, Üzeyir Güneç⁴

¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ağrı, Türkiye

²Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

³Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

⁴Serbest Hekim, İzmir, Türkiye

Öz

Amaç: Glokomatöz görme alanı (GA) defekti olan hastalarda Humphrey Field Analyser (HFA3 Model 840, Zeiss) ile yapılan 24-2 Swedish Interactive Thresholding Algorithm (SITA) Standard (SS), SITA Fast (SF) ve SITA Faster (SFR) testlerini karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntem: Glokomatöz GA defekti olan 72 hastanın 72 gözü çalışmaya dahil edildi. Üç GA stratejisi test süresi, ortalama sapma (OrtS), patern standart sapma (PSS), görme alanı indeksi (GAİ) ve glokomatöz GA defektlerinin genişliği ve derinliği açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: En sık tanılar 45 gözde (%62,5) primer açık açılı glokom ve 10 gözde (%13,9) psödoexfoliasyon glokomu idi. SS, SF ve SFR testleri için ortalama test süreleri sırasıyla 420,38±53,87 sn, 275,94±45,52 sn ve 191,89±35,48 sn idi ve test süreleri her üç testte de istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklı bulundu (p<0,001). Üç test arasında OrtS, glokomatöz GA defektinin genişliği ve derinliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (sırasıyla p=0,211, p=0,762 ve p=0,701). GAİ ve PSS değerleri açısından üç test arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı (sırasıyla p=0,008 ve p<0,001).

Sonuç: SS ve SF testlerine kıyasla SFR testinde test süresi daha kısa bulundu. Ancak, üç test de glokomatöz GA defektinin genişliği ve derinliği açısından benzer idi.

Anahtar Kelimeler: Glokom, görme alanı, SITA Fast, SITA Faster, SITA Standard

Cite this article as: Köksaldı S, Arıkan G, Dadaş ÖF, Güneç Ü. Comparison of Humphrey 24-2 SITA Standard, SITA Fast, and SITA Faster Test Strategies in Patients with Glaucoma.

Türk J Ophthalmol. 2025;55:67-73

Çalışma, 57. Türk Oftalmoloji Derneği Ulusal Kongresi'nde (Kasım 2023, Antalya, Türkiye) sözlü sunum olarak (Türkçe) ve 16. Avrupa Glokom Derneği Kongresi'nde (1-4 Haziran 2024, Dublin, İrlanda) poster sunumu olarak (İngilizce) sunulmuştur.

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Seher Köksaldı, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ağrı, Türkiye
E-posta: seherkoksaldi@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0001-8235-4088
Geliş Tarihi/Received: 19.10.2024 Kabul Tarihi/Accepted: 06.01.2025

DOI: 10.4274/tjo.galenos.2025.85666

Abstract

Objectives: To compare 24-2 Swedish Interactive Thresholding Algorithm (SITA) Standard (SS), SITA Fast (SF), and SITA Faster (SFR) tests performed with Humphrey Field Analyzer (HFA3 Model 840, Zeiss) in patients with glaucomatous visual field (VF) defect.

Materials and Methods: Total of 72 eyes of 72 patients with glaucomatous VF defects were included in the study. Test duration, mean deviation (MD), pattern standard deviation (PSD), visual field index (VFI), and the width and depth of glaucomatous VF defect were compared among the three tests.

Results: The most common diagnoses were primary open-angle glaucoma in 45 eyes (62.5%) and pseudoexfoliation glaucoma in 10 eyes (13.9%). Mean test durations for the SS, SF, and SFR tests were 420.38±53.87 s, 275.94±45.52 s, and 191.89±35.48 s, respectively. Test durations were found to be statistically significantly different in all three tests (p<0.001). There was no statistically significant difference between the three tests in terms of MD, width, or depth of glaucomatous VF defect (p=0.211, p=0.762, and p=0.701, respectively). There was a statistically significant difference among the three tests in terms of VFI and PSD values (p=0.008 and p<0.001, respectively).

Conclusion: Test duration was found to be shorter in the SFR test when compared to SS and SF tests. However, all three tests were similar in terms of the width and depth of the glaucomatous VF defect.

Keywords: Glaucoma, visual field, SITA Fast, SITA Faster, SITA Standard

Giriş

Otomatik perimetri 1970'lerde geliştirilmiştir ve o zamandan beri glokom tanı ve takibinde yaygın olarak kullanılmaktadır.¹ İlk başlarda eşik üstü testleri kullanılmış, ancak 1980'lerde tam eşik (TE) testleri klinik uygulamaya girmiştir. O yıllarda, eşik testlerinin yapılması özellikle zaman alıcıydı ve göz başına ortalama 12-20 dakika (dk) süre gerektiriyordu.² TE test stratejisinin yerine artık daha hızlı olan İsveç İnteraktif Eşikleme Algoritması (*Swedish Interactive Thresholding Algorithm*, SITA) testleri almıştır.³ Günümüzde, SITA testleri klinik uygulamada bilgisayarlı perimetride en popüler ve yaygın

olarak kullanılan test algoritmalarıdır. Günümüzde SITA test stratejisinin üç versiyonu bulunmaktadır. Bunların ilk ikisi SITA Standard (SS) ve daha az hassas ancak daha hızlı bir alternatif olan SITA Fast (SF) versiyonlarıdır.^{4,5} SF göz başına 5 dakikadan daha kısa sürede yapılabilmesine rağmen, yorgunluk ve konsantrasyon kaybı test sırasındaki karşılaşılan zorluklardır.⁵

Test süresini daha da azaltmak için yakın zamanda SITA Faster (SFR) stratejisi geliştirilmiştir.² SFR testi, SF testinde 7 değişiklik yapılarak oluşturulmuştur. Öncelikle, SFR testinde test sırası, dört ana test noktasında 25 desibel (dB) uyaran yerine yaşa göre düzeltilmiş normal eşik seviyesinden başlatılmaktadır ve böylece çoğu gözde daha az sayıda uyaran verilerek tamamlanabilir. İkinci olarak, SFR'de primer test noktaları için 2 yerine sadece 1 merdiven testi yapılması gerekir. Ayrıca, SS ve SF testlerinde, TE testlerinde elde edilen normal eşik değerleri kullanılırken, SFR'de, SF normal değerlerinin dağılımı kullanılmaktadır. Ayrıca, daha eski testlerden farklı olarak, perimetrik kör noktalar için ikinci bir doğrulama yapılmaz ve SFR testinde yanlış negatif cevap hesaplanmamaktadır. Ek olarak, kör noktaya uyaran yansıtarak fiksasyonun kontrol edilmesi yerine Humphrey bakış izleme özelliği kullanılmaktadır. Son olarak, yanıt süresi penceresi içinde görülmeyen uyaranlardan sonra ek 300 ms'lik bekleme süresi SFR'de kaldırılmıştır.² Heijl ve ark.² tarafından yapılan yakın tarihli bir çalışmada, SFR ve SF'nin neredeyse aynı sonuçları verdiği ve SFR için ortalama test süresinin SF'ye göre %30,4 daha kısa olduğu gösterilmiştir.

Bu çalışmada glokomatöz görme alanı (GA) defekti olan hastalarda Humphrey otomatik perimetri (HOP, HFA3 Model 840, Carl Zeiss, Meditec, Dublin, Kaliforniya, ABD) cihazı ile 24/2 SS, SF, SFR testlerindeki; test süreleri, global indeksler ve GA'daki glokomatöz defektlerin boyut ve derinlik açısından karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya Dokuz Eylül Üniversitesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Glokom Ünitesi'nde takip edilen erişkin glokom hastaları dahil edildi. Her hastaya detaylı bilgi verildikten sonra bilgilendirilmiş onam alındı. Çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (karar no: 2020/29-35, tarih: 07/12/2020).

Bu prospektif, kesitsel çalışmaya Aralık 2020 ile Ocak 2023 tarihleri arasında GA defekti olan (pattern deviasyon şemasında en az üç komşu noktada %5'in altında depresyon olan ve bu noktalardan en az birinde depresyonun %1'in altında olduğu) daha önce standart otomatik perimetri çekilmiş toplam 72 hastanın 72 gözü dahil edildi. Tüm hastalara kapsamlı oftalmolojik muayene yapıldı.

Glokomlu hastalara en güncel glokom kılavuzuna göre tanı konuldu.^{6,7} Tüm hastalarda glokomatöz optik disk başı değişikliklerinden (çukurlaşmada artış, çukur/disk oranında artış, çukur/disk oranında gözler arası asimetri >0,2, lamina kribrozada değişiklikler, peripapiller atrofi, nöroretinal rimde lokal veya yaygın incelleme, retina sinir lifi tabakası değişiklikleri, çentiklenme vb. gibi glokom ile ilişkili değişiklikler, kıymık

hemoraji varlığı) biri mevcuttu. Çalışmaya dahil etme kriterleri düzeltilmiş en iyi görme keskinliğinin 20/40'ın üzerinde olması, sferik refraksiyon değerinin ± 5 dioptri (D) aralığında ve silindirik refraksiyon değerinin ± 3 D aralığında olması olarak belirlendi. GA testini etkileyebilecek nörolojik veya oküler hastalıkları, GA'yı etkileyebilecek sistemik ilaç kullanım öyküsü, GA testine yeterli uyumu olmayan, oküler travma öyküsü veya retina patolojisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastanın iki gözü de çalışmaya uygunsa, bir göz rastgele seçildi ve çalışmaya dahil edildi.

GA testleri HOP ile santral 24-2 programı kullanılarak prospektif olarak yapıldı. Hastalara toplam üç test (SS, SF, SFR) aynı gün, aynı cihazla ve aynı sırayla (sırasıyla SS, SF ve SFR) yapıldı. Yorgunluğun etkisini en aza indirmek için testler arasında en az 30 dakika ara verildi. Tüm GA testleri deneyimli personel tarafından yapıldı ve tüm hastalar daha önce perimetrik test deneyimine sahipti. Yanlış pozitif ve yanlış negatif değerleri %33, fiksasyon kaybı %20'nin altında olan test sonuçları güvenilir kabul edildi. Çalışmaya sadece güvenilir bulunan testler dahil edildi.

Çalışmada üç SITA test stratejisinin test süresi, ortalama sapma (OrtS), patern standart sapma (PSS), görme alanı indeksi (GAİ) ve glokomatöz GA defektlerinin genişliği ve derinliği açısından karşılaştırıldı. Glokomatöz GA defektinin genişliği ve derinliği hesaplanırken GA'nın yarısı (superior veya inferior) dikkate alındı. GA'da iki yarı da çalışma için uygunsa, biri rastgele seçildi ve çalışmaya dahil edildi.

Glokomatöz GA defektinin genişliği patern deviasyon haritasında tek bir yarı alanda (superior veya inferior) kenarda olmayan ve küme oluşturan 3 veya daha fazla noktanın olasılık düzeyinin %5'in ve bu noktalardan birinde %1'in altında olan noktalar sayılarak hesaplandı. 24-2 GA testinin kenarındaki noktalar (yatay meridyenin uç nazal bölgesinin hemen altındakiler ve üstündekiler hariç) yüksek değişkenlik nedeniyle hesaplama dahil edilmedi (Şekil 1). Glokomatöz GA defektinin derinliği, genişlik belirlenirken işaretlenen noktaların dB eşik değerleri toplanarak bulundu.

İstatistiksel Analiz

Verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortalama, standart deviasyon, minimum, maksimum, frekans ve yüzde değerleri olarak verildi. Nicel verilerin normallik varsayımı Shapiro-Wilk testi kullanılarak değerlendirildi. Çalışma değişkenleri (test süresi, OrtS, PSS, GAİ ve glokomatöz GA defektinin genişliği ve derinliği) bakımından testler (SS, SF ve SFR) arasındaki farklılıklar normal dağılım varsayımını karşılayan değişkenler için tekrarlı ölçümler ANOVA yöntemi (ikili karşılaştırmalar için Bonferroni düzeltmeli t-testi) ve normal dağılıma uymayan değişkenler için Friedman yöntemi (ikili karşılaştırmalar için Dunn testi) kullanılarak belirlendi. OrtS, PSS, GAİ ve defekt genişliği ve derinliği için üç test arasında Spearman korelasyon analizi yapıldı. Korelasyon gücü şu aralıklara göre kategorize edildi: 0,00 ila 0,25 arasındaki korelasyon katsayısı (r) değeri çok düşük korelasyon, 0,26 ila 0,49 arasındaki korelasyon değeri düşük korelasyon, 0,50 ila 0,69 arasındaki korelasyon değeri orta

korelasyon, 0,70 ila 0,89 arasındaki korelasyon değeri yüksek korelasyon ve 0,90 ila 1,00 arasındaki korelasyon değeri çok yüksek korelasyon olarak kabul edildi. GA parametrelerinin SS, SF ve SFR stratejileri arasındaki uyum sınırlarını değerlendirmek için Bland-Altman grafikleri kullanıldı.⁸

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 25,0 paket programı (Windows için IBM SPSS Statistics, Sürüm 25,0. IBM Corp., Armonk, NY, ABD) ve MedCalc Statistical Software sürüm 14,8,1 (MedCalc Software bv, Ostend, Belçika) ile gerçekleştirildi. İstatistiksel açıdan p değerinin <0,05 olması anlamlı kabul edildi.

Bulgular

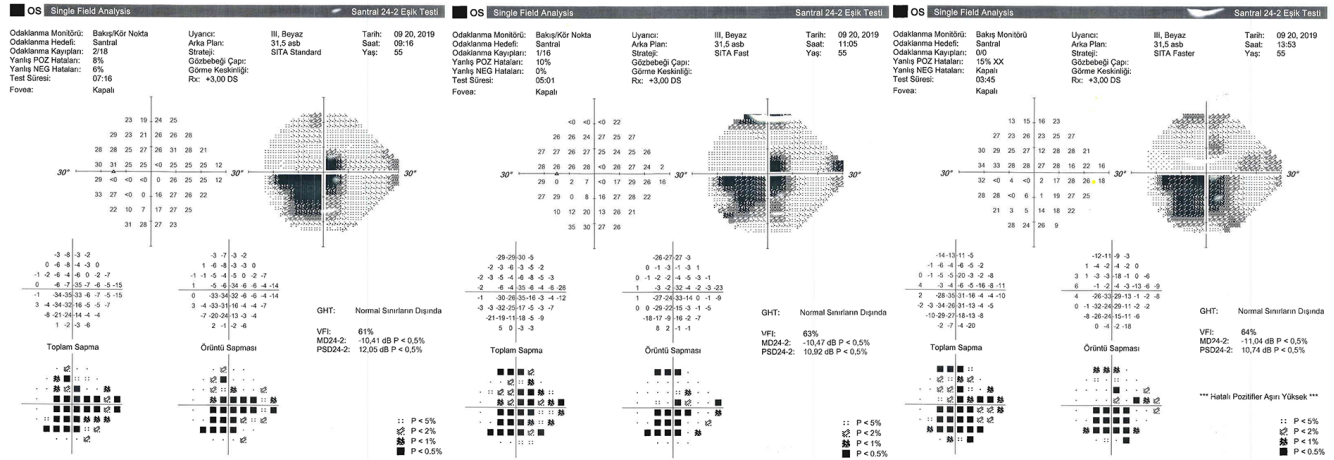
Çalışmaya 72 erişkin hastanın toplam 72 gözü dahil edildi. Erkek/kadın oranı 1:1 ve ortalama yaş $66,01 \pm 10,22$ yıl (aralık, 31-88 yıl) idi. Olguların çoğunda (%62,5) primer açık açılı glomom mevcuttu. Çalışmaya dahil edilen hastaların tanılarını **Tablo 1**'de gösterilmektedir.

SS, SF ve SFR testleri için ortalama test süreleri, OrtS, PSS ve GAİ değerleri ve ortalama GA defekti genişliği ve derinliği **Tablo 2**'de sunulmuştur. Grupların ikili karşılaştırmaları, test süresinin tüm gruplar arasında istatistiksel olarak farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur (Bonferroni düzeltilmeli t-testi, $p < 0,001$). SFR testi için ortalama test süresi SS testine göre %54,3 ve SF testine göre %30,4 daha kısaydı.

Üç grup arasında OrtS değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Friedman testi, $p = 0,211$). PSS'nin

Tablo 1. Hastaların glomom tanıları (n=72)

Tanı	n (%)
Primer açık açılı glomom	45 (62,5)
Psödoeksfolyasyon glomomu	10 (13,9)
Normal tansiyonlu glomomu	7 (9,7)
Kronik dar açılı glomomu	6 (8,3)
Pigmenter glomom	2 (2,8)
Üveitik glomom	1 (1,4)
Juvenil glomom	1 (1,4)



Şekil 1. Elli beş yaşında erkek hastanın sol gözüne ait SITA Standard (solda), SITA Fast (ortada) ve SITA Faster (sağda) görme alanı analizleri SITA: İsveç İnteraktif Eşikleme Algoritması (Swedish Interactive Thresholding Algorithm)

Tablo 2. Farklı test stratejilerinde test sürelerinin, global indekslerin ve görme alanı defektlerinin genişlik ve derinliğinin karşılaştırılması

	SS	SF	SFR	p değeri
	Ortalama $\pm$ SD (min-maks)	Ortalama $\pm$ SD (min-maks)	Ortalama $\pm$ SD (min-maks)	
Test süresi (sn)	420,38 $\pm$ 53,87 (303-568)	275,94 $\pm$ 45,52 (190-396)	191,89 $\pm$ 35,48 (142-273)	<0,001*
OrtS (dB)	-11,32 $\pm$ 4,21 (-19,07 - -2,97)	-10,68 $\pm$ 4,55 (-19,79 - -1,98)	-10,57 $\pm$ 4,59 (-18,47 - -1,61)	0,211
PSS (dB)	9,82 $\pm$ 2,91 (2,81-15,34)	8,83 $\pm$ 3,07 (2,26-15,21)	8,89 $\pm$ 3,30 (3,13-15,36)	<0,001*
GAİ (%)	70,10 $\pm$ 12,59 (45-95)	73,22 $\pm$ 13,90 (42-96)	73,19 $\pm$ 13,64 (45-94)	0,008*
Genişlik	12,36 $\pm$ 3,38 (6-17)	11,57 $\pm$ 3,9 (2-18)	11,89 $\pm$ 3,93 (3-18)	0,762
Derinlik (dB)	230,72 $\pm$ 109,46 (42-457)	204,94 $\pm$ 118,63 (16-462)	217,81 $\pm$ 124,21 (26-486)	0,701

*İstatistiksel olarak anlamlı fark ($p < 0,05$). SS: SITA Standard, SF: SITA Fast, SFR: SITA Faster, SS: Standart sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, OrtS: Ortalama sapma, dB: Desibel, PSS: Pattern standard sapma, GAİ: Görme alanı indeksi

ikili karşılaştırmalarında, ortalama PSS değerinin SS grubunda hem SF hem de SFR gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görüldü (Bonferroni düzeltmeli t-testi, sırasıyla $p<0,001$ ve $p=0,004$). Gruplar GAİ değerleri açısından ikili olarak karşılaştırıldığında sadece SF grubu SS grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek GAİ değerlerine sahipti (Dunn testi, $p=0,012$). Ayrıca, glokomatöz GA defektlerinin ortalama genişliği (Friedman testi, $p=0,762$)

veya ortalama derinliği (Friedman testi, $p=0,701$) açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 2).

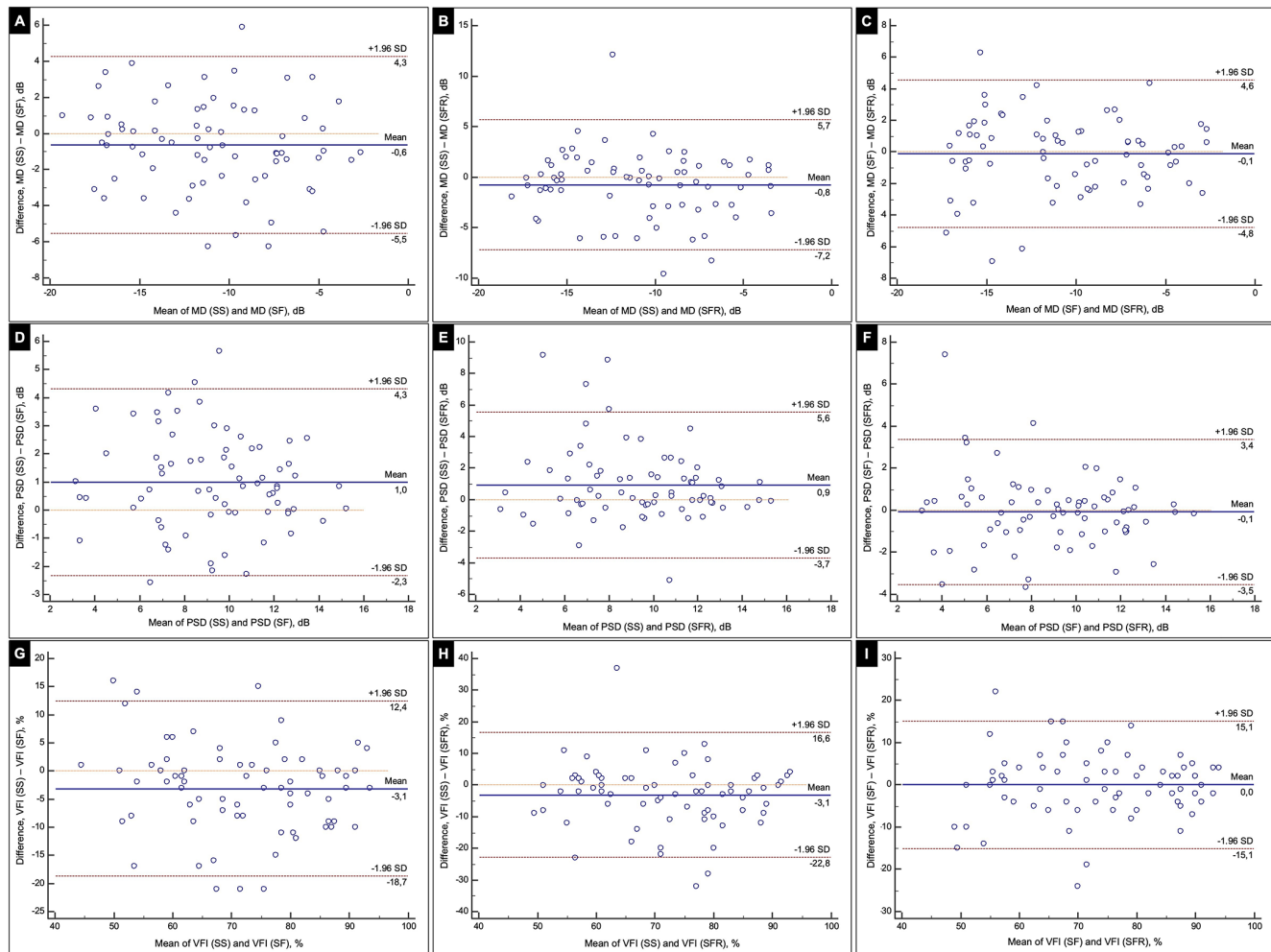
Testler arasındaki korelasyon analizlerinde OrtS, PSS, GAİ ve defekt derinliği için istatistiksel olarak anlamlı derecede pozitif korelasyon, SS ve SF, SFR ve SS ile SFR ve SF arasında defekt genişliği için orta derecede pozitif korelasyon vardı (Tablo 3).

OrtS, PSS ve GAİ'nin Bland-Altman grafikleri Şekil 2'de gösterilmiştir. OrtS için ortalama farklar $-0,65 \pm 2,50$ dB (SS-

Tablo 3. SS, SF ve SFR testleri arasında OrtS, PSS, GAİ ve görme alanı defekti genişliği ve derinliği için hesaplanan Spearman korelasyon analizi

		OrtS	PSS	GAİ	Genişlik	Derinlik
SF-SS	r	0,843	0,831	0,834	0,634	0,791
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
SFR-SS	r	0,719	0,738	0,724	0,603	0,749
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
SFR-SF	r	0,868	0,881	0,870	0,692	0,869
	p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

SS: SITA Standard, SF: SITA Fast, SFR: SITA Faster, OrtS: Ortalama sapma, PSS: Patern standart sapma, GAİ: Görme alanı indeksi



Şekil 2. OrtS, PSS ve GAİ için Bland-Altman grafikleri. OrtS için SS ve SFR (B) ve SF ve SFR (C) arasında, PSS için SF ve SFR (F) arasında ve GAİ için SF ve SFR (I) arasında iyi uyum olduğu izlendi

OrtS: Ortalama sapma, PSS: Patern standart sapma, GAİ: Görme alanı indeksi, SS: SITA Standard, SF: SITA Fast, SFR: SITA Faster

SF), $-0,75 \pm 3,30$ dB (SS-SFR) ve $-0,11 \pm 2,39$ dB (SF-SFR); PSS için ortalama farklar $1,00 \pm 1,70$ dB (SS-SF), $0,92 \pm 2,36$ dB (SS-SFR) ve $-0,07 \pm 1,76$ dB (SF-SFR); GAİ için ortalama farklar $\% -3,13 \pm 7,94$ (SS-SF), $\% -3,10 \pm 10,07$ (SS-SFR) ve $\% 0,03 \pm 7,70$ (SF-SFR) idi. OrtS için yapılan analizde, SS ile SFR arasında ve SF ile SFR arasında iyi bir uyum olduğunu gösterdi. PSS ve GAİ için SF ve SFR arasında da iyi bir uyum vardı (Tablo 4).

GA defektlerinin genişliği ve derinliğine ait Bland-Altman grafikleri Şekil 3'te sunulmuştur. GA defektlerinin genişlikleri için ortalama farklar $0,80 \pm 3,11$ (SS-SF), $0,47 \pm 3,32$ (SS-SFR) ve $-0,32 \pm 3,13$ (SF-SFR) idi. GA defektlerinin derinlikleri için ortalama farklar $25,80 \pm 73,28$ dB (SS-SFR), $12,92 \pm 82,68$ dB (SS-SFR) ve $-12,88 \pm 60,93$ dB (SF-SFR) idi. Analizlerde, GA defektlerinin genişliği ve derinliği için SS ile SFR ve SF ile SFR arasında iyi bir uyum olduğu görüldü (Tablo 4).

Tartışma

Bu çalışmada, SFR adı verilen yakın zamanda geliştirilen bir SITA programını, klinik uygulamada yaygın olarak kullanılan

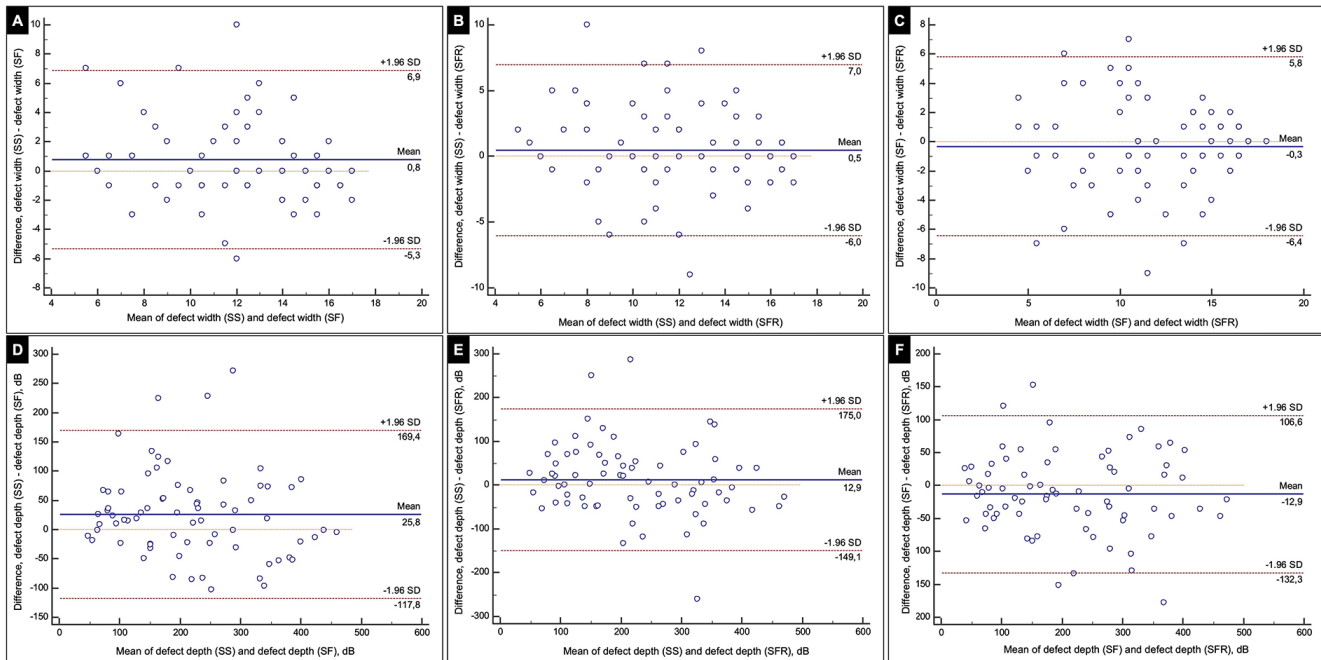
iki geleneksel SITA test stratejisi olan SF ve SS ile karşılaştırdık. Bu çalışmanın sonuçlarına göre SFR testinde ortalama test süresi SS ve SF testlerine göre anlamlı olarak daha kısa bulunmuştur. Test süresinin kısalması, hastalarda yorgunluğa neden olmadan daha güvenilir bir GA testi yapılmasına ve aynı gün içinde daha fazla hastanın test edilmesine olanak tanımaktadır. Global indeksler incelendiğinde çalışmamızda OrtS değerleri her üç testte de benzer bulunmuştur. Testler PSS değerleri açısından karşılaştırıldığında SS testinde ortalama PSS değerinin hem SF hem de SFR testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek (daha kötü) olduğu ancak SF ve SFR testlerinin benzer olduğu bulundu. SFR testindeki GAİ değerleri SS ve SF testinde elde edilen değerler ile benzerdi. GA defektlerinin genişliği ve derinliği açısından karşılaştırıldığında her üç testin de benzer sonuçlar verdiği görüldü.

Heijl ve ark.² tarafından yapılan prospektif çok merkezli bir çalışmada glom ve glom şüphesi olan 126 hastanın 126 gözünde SS, SF ve SFR testleri karşılaştırılmıştır. Ortalama test süresi sırasıyla $369,5 \pm 64,5$ s, $247,0 \pm 56,7$ s ve $171,9 \pm 45,3$ s bulunmuştur ($p < 0,001$). SFR testinde test süresinin SF

Tablo 4. OrtS, PSS, GAİ ve görme alanı defekti genişliği ve derinliğinin SS, SF ve SFR testleri arasındaki uyumunun Bland-Altman analizinden elde edilen p değerleri

	OrtS	PSS	GAİ	Genişlik	Derinlik
SS-SF	0,031	<0,001	0,001	0,034	0,004
SS-SFR	0,056*	0,001	0,011	0,232*	0,189*
SF-SFR	0,705*	0,741*	0,976*	0,389*	0,077*

OrtS: Ortalama sapma, PSS: Patern standart sapma, GAİ: Görme alanı indeksi, SS: SITA Standard, SF: SITA Fast, SFR: SITA Faster



Şekil 3. GA defektlerinin genişliği ve derinliği için Bland-Altman grafikleri. GA defektlerinin genişliği için SS ve SFR (B) ve SF ve SFR (C) arasında ve GA defektlerinin derinliği için SS ve SFR (E) ve SF ve SFR (F) arasında iyi uyum olduğu gözlemlenmiştir.

GA: Görme alanı, SS: SITA Standard, SFR: SITA Faster, SF: SITA Fast

testine göre %30,4, SS testine göre ise %53,5 daha kısa olduğu bildirilmiştir. OrtS değerleri her 3 testte de benzerdi. Medyan OrtS değerleri SS, SF ve SFR testlerinde sırasıyla -6,44 dB, -6,11 dB ve -6,42 dB idi. SS, SF ve SFR testlerinde medyan GAİ değerleri sırasıyla %83,3, %84,3 ve %84,3 idi. SS testinde GAİ değeri diğer iki teste göre %1,2 daha düşük iken SF ve SFR testlerinde benzerdi. Benzer şekilde, GA'da anlamlı düzeyde deprese noktaların sayısı SS testinde SF ve SFR testlerinden biraz daha yüksekti. SF ve SFR testlerinin çok benzer sonuçlar verdiğini ve SFR testinin diğer SITA testlerine kıyasla süreyi önemli ölçüde azalttığını bildirmişlerdir.²

Thulasidas ve Patyal⁹ glokom veya glokom şüphesi olan 70 hastanın 70 gözünün dahil edildiği bir çalışmada SFR, SF ve SS test stratejilerini karşılaştırmış ve SFR için test süresinin SF ve SS'ye göre sırasıyla %36,1 ve %60,7 daha kısa olduğunu gözlemlemiştir ($p<0,001$). Ayrıca SFR testinde OrtS değerinin SF ve SS testlerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğunu bildirmişlerdir ($p<0,001$). Ancak, üç test stratejisi arasında ortalama PSS ve GAİ değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamışlardır. SFR testinde $p<0,5\%$ düzeyinde deprese edilen nokta sayısı hem SF hem de SS testlerine göre daha düşüktü ($p=0,002$). Yazarlar, SFR testinin test süresi açısından bir avantaj sağlarken, erken glokom olgularının teşhisinde zorluklarla karşılaşılabilirliğini belirtmişlerdir. Ayrıca test algoritmalarının birbirinden oldukça farklı olduğunu ve aynı hastada farklı test seanslarında elde edilen değerlerin birbirinin yerine kullanılamayacağını vurgulamışlardır.⁹

Başka bir çalışmada, Phu ve ark.¹⁰ 364 hastanın 364 gözünde (77 sağlıklı birey, 178 glokom şüphesi olan hasta ve 109 glokom hastası) SFR ve SS testlerini karşılaştırmıştır. Çalışmalarında SFR ile elde edilen güvenilir olmayan test sonucu oranının SS'ye kıyasla daha yüksek olduğunu (sırasıyla %29,3 ve %7,7, $p<0,001$) saptamışlardır. Ayrıca SFR testinin SS testinden daha kısa sürdüğünü bildirmişlerdir (medyan fark 182 s bulunmuştur). Yazarlar glokomlu gözlerde SFR testinin duyarlılığının SS testinden daha yüksek olduğunu ve bunun özellikle GA kaybı daha fazla olan gözlerde belirgin olduğunu vurgulamışlardır. Ciddi GA kaybı olan gözlerde bu testlerin birbirinin yerine kullanılamayacağı sonucuna varmışlardır.¹⁰

SFR testini SS ve SF testleri ile karşılaştıran önceki çalışmalarda da SFR'de test sürelerinin anlamlı ölçüde kısaldığı ancak testlerin benzer özellikler gösterdiği bildirilmiştir.^{2,5,9,11} Lavanya ve ark.⁵ 97 kişinin 97 gözünde (63 glokom, 26 glokom şüphesi olan ve 8 normal göz) SS ve SFR testlerinin global indekslerini ve test sürelerini prospektif olarak karşılaştırmıştır. Medyan test süreleri SS testi için 374 s ve SFR testi için 169 s (%55 daha kısa, $p<0,001$) bulunmuştur. Yazarlar, her iki test stratejisi ile elde edilen medyan OrtS değerleri (-7,3 dB'ye kıyasla -7,6 dB, $p=0,73$) ve medyan GAİ değerlerinin (%88'e kıyasla %88, $p=0,32$) benzer bulunduğunu bildirirken, SS test stratejisinde medyan PSS değeri daha yüksekti (4,8 dB'ye kıyasla 4,7 dB, $p=0,01$). Ayrıca her iki testte de genel ortalamayı ve sektörel eşik sensitivitesini değerlendirmiş ve karşılaştırmışlardır. Her iki testte de ortalama genel eşik sensitivitesinin benzer olduğunu, ancak sektörel olarak

değerlendirildiğinde SS testinde nazal eşik sensitivitesinin SFR testine göre daha düşük bulunduğunu bildirmişlerdir. SS testinde alt eşik sensitivitesinin test süresinin daha uzun olması ile ilişkili olabileceğini belirtmişler ancak bu iki test arasındaki sensitivite farkının klinik olarak anlamlı olmadığını vurgulamışlardır.⁵ Ayrıca SFR stratejisinde GA parametrelerinin test-tekrar test değişkenliğinin düşük olduğunu belirlemişlerdir. Yazarlar, SFR ile ölçülen GA parametrelerinin SS stratejisi ile elde edilen değerlerle uyumlu olduğunu ve glokomun tanısı ve takibi için SFR'nin kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Qian ve ark.¹² 93 olgunun 93 gözünde (60 glokom hastası, 33 sağlıklı birey) SFR ve SF testlerini karşılaştırmışlardır. SF ve SFR testlerinde ortalama test süresi sırasıyla $246,0\pm60,9$ s ve $156,3\pm46,3$ s olarak bulunmuştur. SFR'nin test süresi SF testine göre %36,5 daha kısa bulunmuştur. OrtS, GAİ değerleri ve olasılık grafiklerinde $p<5\%$, $<2\%$, $<1\%$ ve $<0,5\%$ değerlerindeki deprese nokta sayıları her iki testte de benzer çıkmıştır.¹²

Mendieta ve ark.¹¹ SS ve SFR testlerini hastaların birer gözüne rastgele sırayla yapmış ve sonuçları karşılaştırmıştır. SFR testinde test süresinin anlamlı düzeyde kısa (%56) olduğunu bulmuşlardır. Ayrıca OrtS ve GAİ değerleri ile GA'da anlamlı depresyon gösteren nokta sayısı açısından da testler oldukça benzer bulunmuştur. Yazarlar glokom tanısında SFR testinin SS testinin yerini alabileceğini belirtmişlerdir.¹¹ Rodríguez-Agirretxe ve ark.¹³ 118 gözde (72 glokom ve 46 normal göz) SFR ve SS testlerini karşılaştırmışlar ve SFR testinde test süresini anlamlı derecede kısa bulmuşlardır. OrtS ve GAİ değerleri hafif ve orta glokomlu gözlerde benzer bulunurken şiddetli glokomlu gözlerde testler arasında farklılık olduğu izlenmiştir.¹³ Pham ve ark.¹⁴ daha önce SS testi ile takip edilen ve daha sonra SFR testi yapılan glokomlu veya glokom şüphesi olan 421 hastanın 766 gözünü retrospektif olarak değerlendirmiştir. Hafif glokom hastalarında SS ve SFR testlerinden elde edilen OrtS değerleri benzer bulunurken, orta ve ileri glokomlu gözlerde SFR testi ile daha iyi OrtS değerleri elde edilmiştir. Yazarlar, SS testinden SF testine geçildiğinde orta ila ileri glokom olgularında progresyonun atlanabileceğini belirtmişlerdir.¹⁴

Bu çalışmanın sonuçlarına göre SFR ile SS ve SF testleri arasında OrtS, PSS, GAİ ve GA defektlerinin genişliği ve derinliği açısından pozitif korelasyon olmasına rağmen, Bland-Altman analizi SS ve SF arasında veya SS ve SFR arasında PSS ve GAİ açısından uyumun zayıf olduğunu ortaya koymuştur. Bu durum SFR testinin glokom hastalarının değerlendirilmesinde yararlı olsa da SS ve SF testlerinin yerini tam olarak alamayacağını göstermektedir. Bununla birlikte, tanıdan bağımsız olarak, SFR testi, zaman kısıtlamaları olan yoğun klinik ortamlarda tarama yapmak ve glokom progresyonu değerlendirmek için uygun maliyetli bir alternatif olabilir.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bu çalışmanın kısıtlı olduğu bazı yönleri bulunmaktadır. İlk olarak test stratejileri tüm hastalarda rastgele sıralama yerine aynı sırayla gerçekleştirilmiştir. Ancak, olası sistematik yorgunluğun veriler üzerindeki etkisini azaltmak için testler en az 30

5 dakika bekledikten sonra yapılmıştır. Literatürde yorgunluğun etkilerini azaltmak için bir çalışmada testler arasında 5 dakika ara verilmiş ve bu sürenin yeterli olduğu belirlenmiştir.¹³ Ayrıca, bu çalışmada hastalar glokom şiddetine göre sınıflandırılmamıştır. SFR'nin SS veya SF'nin yerini tamamen alıp alamayacağını kesin olarak belirlemek için farklı glokom derecelerinden daha fazla sayıda hastanın dahil edildiği ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç

Bu çalışmada SFR testi, SS ve SF testlerinden anlamlı düzeyde daha kısa bulundu. Glokomatöz GA defektlerinin derinliği ve genişliği açısından SS, SF ve SFR testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Bu nedenle, SFR testi, glokom hastalarında GA'nın değerlendirilmesinde SS ve SF testlerine etkili ve güvenilir bir alternatif olabilir. Ancak, SFR testinin zaman kazandıran özelliklerinden yararlanmak için diğer testler yerine güvenli bir şekilde kullanılıp kullanılamayacağını belirlemeye yardımcı olacak daha fazla sayıda hasta ile yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma için Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (karar no: 2020/29-35, tarih: 07/12/2020).

Hasta Onayı: Hastalardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

Bu makale, birinci yazarın (Seher Köksaldı) Prof. Gül Arıkan danışmanlığında hazırladığı "Glokomlu Hastalarda Humphrey 24-2 SITA Standard, SITA Fast ve SITA Faster Test Stratejilerinin Karşılaştırılması" başlıklı lisansüstü tezinden üretilmiştir (Lisansüstü Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 2023).

Beyan

Yazarlık Katkıları

Konsept: G.A., Ü.G., **Dizayn:** G.A., Ü.G., **Veri Toplama veya İşleme:** S.K., G.A., **Ö.F.D., Analiz veya Yorumlama:** Ö.F.D., G.A., **Literatür Arama:** S.K., **Yazan:** S.K., G.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Nouri-Mahdavi K. Selecting visual field tests and assessing visual field deterioration in glaucoma. *Can J Ophthalmol*. 2014;49:497-505.
2. Heijl A, Patella VM, Chong LX, Iwase A, Leung CK, Tuulonen A, Lee GC, Callan T, Bengtsson B. A new SITA perimetric threshold testing algorithm: construction and a multicenter clinical study. *Am J Ophthalmol*. 2019;198:154-165.
3. Bengtsson B, Olsson J, Heijl A, Rootzén H. A new generation of algorithms for computerized threshold perimetry, SITA. *Acta Ophthalmol Scand*. 1997;75:368-375.
4. Bengtsson B, Heijl A. SITA Fast, a new rapid perimetric threshold test. Description of methods and evaluation in patients with manifest and suspect glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand*. 1998;76:431-437.
5. Lavanya R, Riyazuddin M, Dasari S, Puttaiah NK, Venugopal JP, Pradhan ZS, Devi S, Sreenivasaiah S, Ganeshrao SB, Rao HL. A comparison of the visual field parameters of SITA faster and SITA standard strategies in glaucoma. *J Glaucoma*. 2020;29:783-788.
6. Casson RJ, Chidlow G, Wood JP, Crowston JG, Goldberg I. Definition of glaucoma: clinical and experimental concepts. *Clin Exp Ophthalmol*. 2012;40:341-349.
7. Prum BE Jr, Rosenberg LF, Gedde SJ, Mansberger SL, Stein JD, Moroi SE, Herndon LW Jr, Lim MC, Williams RD. Primary Open-Angle Glaucoma Preferred Practice Pattern® Guidelines. *Ophthalmology*. 2016;123:41-111.
8. Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Stat Methods Med Res*. 1999;8:135-160.
9. Thulasidas M, Patyal S. Comparison of 24-2 faster, fast, and standard programs of swedish interactive threshold algorithm of humphrey field analyzer for perimetry in patients with manifest and suspect glaucoma. *J Glaucoma*. 2020;29:1070-1076.
10. Phu J, Khuu SK, Agar A, Kalloniatis M. Clinical evaluation of Swedish interactive thresholding algorithm-faster compared with swedish interactive thresholding algorithm-standard in normal subjects, glaucoma suspects, and patients with glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2019;208:251-264.
11. Mendieta N, Suárez J, Blasco C, Muñiz R, Pueyo C. A comparative study between Swedish interactive thresholding algorithm faster and Swedish interactive thresholding algorithm standard in glaucoma patients. *J Curr Ophthalmol*. 2021;33:247-252.
12. Qian CX, Chen Q, Cun Q, Tao YJ, Yang WY, Yang Y, Hu ZY, Zhu YT, Zhong H. Comparison of the SITA faster-a new visual field strategy with SITA fast strategy. *Int J Ophthalmol*. 2021;14:1185-1191.
13. Rodríguez-Agüirre I, Loizate E, Astorkiza B, Onaindia A, Galdos-Olasagasti L, Basasoro A. Validation of the SITA faster strategy for the management of glaucoma. *Int Ophthalmol*. 2022;42:2347-2354.
14. Pham AT, Ramulu PY, Boland MV, Yohannan J. The effect of transitioning from SITA standard to SITA faster on visual field performance. *Ophthalmology*. 2021;128:1417-1425.