

Full threshold vs. Swedish interactive threshold algorithm (SITA) em pacientes glaucomatosos submetidos à perimetria computadorizada pela primeira vez

Full threshold vs. SITA in glaucomatous patients undergoing automated perimetry for the first time

Rui Barroso Schimiti¹
Enyr Saran Arcieri²
Rodrigo Rezende Avelino³
Tiemi Matsuo⁴
Vital Paulino Costa⁵

RESUMO

Objetivo: Comparar as estratégias Full Threshold (FT) e SITA Standard (SS) em pacientes glaucomatosos submetidos à perimetria computadorizada pela primeira vez. **Métodos:** Trinta e um pacientes glaucomatosos sem experiência perimétrica prévia foram submetidos à perimetria computadorizada (Humphrey, programa 30-2) com as estratégias FT e SS num mesmo dia, com um intervalo de tempo de pelo menos 15 minutos. A ordem dos exames foi randomizada, e somente um olho por paciente foi analisado. Foram realizadas três análises comparativas: a) todos os exames, independentemente da ordem de realização; b) somente os primeiros exames; c) somente os segundos exames. Para calcular a sensibilidade das estratégias, adotaram-se os seguintes critérios para definir anormalidade: *glaucoma hemifield test* (GHT) fora dos limites normais, *pattern standard deviation* (PSD) <5%, ou agrupamento de 3 pontos adjacentes com $p < 5\%$ no gráfico de probabilidades *pattern deviation*. **Resultados:** Quando todos os exames foram analisados independentemente da ordem de realização, o número de pontos suspeitos com $p < 0,5\%$ no gráfico de probabilidades *pattern deviation* foi significativamente maior com SS ($p = 0,037$), e as sensibilidades foram 87,1% para SS e 77,4% para FT ($p = 0,506$). Quando somente os primeiros exames foram comparados, não houve diferença em relação ao número de pontos suspeitos, mas a sensibilidade de SS (100%) foi significativamente maior que aquela obtida com FT (70,6%) ($p = 0,048$). Quando somente os segundos exames foram comparados, não houve diferenças estatisticamente significantes em relação ao número de pontos suspeitos e às sensibilidades de SS (76,5%) e FT (85,7%) ($p = 0,664$). **Conclusão:** SS pode apresentar maior sensibilidade que FT em pacientes glaucomatosos submetidos à perimetria computadorizada pela primeira vez. Entretanto, esta diferença tende a desaparecer em exames subsequentes.

Descritores: Glaucoma; Campos visuais; Perimetria/métodos

INTRODUÇÃO

A automatização da perimetria constituiu um passo fundamental para a avaliação do campo visual, proporcionando um exame mais padronizado, mais reprodutível e com menor influência do examinador⁽¹⁻²⁾. Na clínica diária, as estratégias mais rápidas têm substituído as estratégias convencionais por proporcionarem menor cansaço durante a realização do exame e uma menor

Trabalho realizado no Setor de Glaucoma do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - Campinas (SP) - Brasil.

¹ Médico Assistente do Setor de Glaucoma da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP - Campinas (SP) - Brasil; Responsável pelo Setor de Glaucoma do Hospital de Olhos de Londrina - HOFALON - Londrina (PR) - Brasil.

² Doutor em Oftalmologia pela UNICAMP - Campinas (SP) - Brasil.

³ Pós-graduando pela UNICAMP - Campinas (SP) - Brasil.

⁴ Doutor do Departamento de Bioestatística e Matemática Aplicada da Universidade Estadual de Londrina - UEL - Londrina (PR) - Brasil.

⁵ Professor Livre Docente pela Universidade de São Paulo - USP - São Paulo (SP) - Brasil; Chefe do Setor de Glaucoma do Hospital das Clínicas da UNICAMP - Campinas (SP) - Brasil.

Endereço para correspondência: Rua João Wycliff, 255 - Apto. 2304 - Londrina (PR) CEP 86050-450

Recebido para publicação em 08.09.2005

Versão revisada recebida em 01.11.2005

Aprovação em 16.11.2005

Nota Editorial: Depois de concluída a análise do artigo sob sigilo editorial e com a anuência do Dr. Maurício Della Paolera sobre a divulgação de seu nome como revisor, agradecemos sua participação neste processo.

fadiga visual, gerando, conseqüentemente, resultados que re-pesentam com maior fidelidade o campo de visão⁽³⁻⁵⁾.

A estratégia SITA Standard (SS), disponível no perímetro Humphrey Field Analyzer II (série 700) dinamiza a forma da determinação dos limiares de sensibilidade e tem se mostrado de grande aplicação clínica por ser capaz de fornecer informações perimétricas na metade do tempo necessário com a estratégia Full Threshold (FT). Essa diminuição do tempo de exame é alcançada devido à adoção de uma série de medidas: a) a apresentação de estímulos mais prováveis para cada local, tendo como base um extenso banco de dados de indivíduos normais e glaucomatosos; b) a otimização do tempo de acordo com o desempenho do paciente sob teste; c) a eliminação dos re-testes dos dez pontos utilizados para o cálculo da flutuação a curto-prazo; d) a adoção de uma nova maneira para quantificar as respostas falso-positivas e falso-negativas e e) a utilização de cálculos interativos que estabelecem a máxima probabilidade para a determinação do limiar⁽³⁻⁸⁾.

A sensibilidade dessa estratégia tem sido avaliada em pacientes glaucomatosos já familiarizados com o exame perimétrico e apresentou valores que variaram de 83% a 100%^(6,9-10), de acordo com a severidade do glaucoma. Até onde conhecemos, não existe estudo que avalia a sensibilidade de SS envolvendo pacientes sem experiência prévia com perimetria. O objetivo deste estudo é comparar as estratégias FT e SS em pacientes glaucomatosos sem nenhuma experiência perimétrica prévia, determinando a sensibilidade dessas estratégias no diagnóstico do glaucoma.

MÉTODOS

Trinta e um pacientes glaucomatosos foram incluídos neste estudo no período de fevereiro de 2000 a julho de 2001. Todos os indivíduos concordaram em participar do estudo após assinatura de termo de consentimento informado e o estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Pacientes glaucomatosos que estavam sendo examinados pela primeira vez e que nunca haviam sido submetidos à perimetria anteriormente foram submetidos a exame oftalmológico completo, incluindo: acuidade visual com a melhor correção, biomicroscopia com lâmpada de fenda, tonometria de aplanção Goldmann e avaliação do disco óptico com lente de Volk 78 dioptrias com a pupila dilatada. Cada paciente foi submetido às perimetrias com programa 30-2 do Humphrey Field Analyzer II (modelo 750, software versão A-10; Humphrey-Zeiss, Dublin, CA, EUA), utilizando as estratégias SS e FT. Somente um olho de cada paciente foi incluído no estudo. A ordem entre as estratégias foi aleatória e observou-se um intervalo de 15 minutos entre os dois exames.

Os critérios de inclusão foram: acuidade visual corrigida $\geq 20/40$ e equivalente esférico $\leq \pm 5$ dioptrias; indivíduos com glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA) ou de ângulo estreito (GPAE), que apresentavam pressão intra-ocular ≥ 21 mmHg em pelo menos duas ocasiões e pelo menos duas das seguintes

alterações de disco óptico: relação escavação/disco $\geq 0,7$, entalhamento de disco (notch), hemorragia de disco, assimetria de escavação $>0,3$, escavação nasal ou fosseta adquirida do disco óptico. Deste modo, neste estudo que compara as sensibilidades de diferentes testes funcionais, alterações estruturais do disco óptico foram adotadas como "gold standard" para o diagnóstico de glaucoma. Pacientes foram excluídos quando apresentavam doença sistêmica, neurológica ou ocular que pudesse interferir nos resultados perimétricos. Foram também excluídos os olhos pseudofácicos e aqueles com catarata significativa (opacidade permitida: nuclear (NII), cortical (CII), sub-capsular posterior (SCPII)), de acordo com o sistema de classificação de opacidade do cristalino III⁽¹¹⁾.

Os resultados perimétricos foram classificados como normais ou anormais para se estabelecer a sensibilidade de cada estratégia. Os critérios de Anderson foram utilizados para definir anormalidade: presença de agrupamento de três ou mais pontos não periféricos no gráfico de probabilidades *pattern deviation* com $p < 5\%$, sendo um desses pontos com $p < 1\%$; valor do *pattern standard deviation* (PSD) ocorrendo em menos que 5% de campos visuais confiáveis normais presentes na "database" do aparelho ($p < 5\%$); ou *glaucoma hemifield test* (GHT) fora dos limites normais. Inicialmente, definiu-se como anormalidade a presença de qualquer um dos critérios de Anderson. Subseqüentemente, calculou-se a sensibilidade individual de cada critério de Anderson. Finalmente, calculou-se a sensibilidade considerando-se a presença de pelo menos dois critérios de Anderson. Resultados de testes foram considerados não confiáveis quando apresentaram perda de fixação $>20\%$, respostas falso-positivas $>33\%$ ou respostas falso-negativas $>33\%$.

As alterações perimétricas foram classificadas nos exames FT, segundo o sistema proposto por Hodapp, Anderson e Parrish: 1) defeito leve: MD ≥ -6 dB, menos que 25% dos pontos no gráfico de probabilidades *pattern deviation* (gpPD) com $p < 5\%$, menos que 15% dos pontos do gpPD com $p < 1\%$ e nenhum ponto dentro dos 5 graus da fixação com sensibilidade < 15 dB no gráfico numérico; 2) defeito moderado: MD ≥ -12 dB e < -6 dB, menos que 50% dos pontos do gpPD com $p < 5\%$ e menos que 25% dos pontos do gpPD com $p < 1\%$, nenhum ponto dentro dos 5 graus com sensibilidade ≤ 0 dB no gráfico numérico ou somente um hemicampo contendo um ponto com sensibilidade < 15 dB no gráfico numérico, dentro dos 5 graus da fixação; 3) defeito avançado: MD < -12 dB, mais que 50% dos pontos com $p < 5\%$ e mais que 25% dos pontos com $p < 1\%$ no gpPD, qualquer ponto com sensibilidade ≤ 0 dB no gráfico numérico dentro dos 5 graus da fixação ou ambos os hemisférios com um ou mais pontos com sensibilidade < 15 dB no gráfico numérico, dentro dos cinco graus da fixação⁽¹⁾.

Foram comparadas as seguintes variáveis: tempo de teste, limiar foveal, perdas de fixação, erros falso-positivos, erros falso-negativos, *mean deviation* (MD), PSD, GHT, e número de pontos significativos com $p < 5\%$, $p < 2\%$, $p < 1\%$ e $p < 0,5\%$ nos gráficos de probabilidades *total* e *pattern deviation*. Inicialmente, uma análise global foi realizada, comparando os resultados de todos os testes SS e FT, independentemente da

ordem em que os mesmos foram realizados. Posteriormente, pacientes submetidos à estratégia SS como primeiro exame foram comparados àqueles submetidos à estratégia FT como primeiro exame. Finalmente, os resultados obtidos nos segundos testes foram comparados.

O teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para comparar variáveis contínuas e o teste de qui-quadrado ou o teste exato de Fisher foi utilizado para comparar os dados categóricos. Intervalos de confiança de 95% foram fornecidos nos cálculos das sensibilidades. Valores de $p < 0,05\%$ foram considerados estatisticamente significantes.

RESULTADOS

Trinta e um pacientes glaucomatosos foram incluídos no estudo, sendo 14 (45,2%) homens e 17 (54,8%) mulheres. Dezesete (54,8%) eram da raça branca, 13 (41,9%) da raça negra e 1 (3,2%) da raça amarela. A média de idade foi de $59,19 \pm 8,93$ anos (42–77 anos) e a média da PIO foi $29,58 \pm 12,12$ mmHg. Dos olhos incluídos no estudo, 16 (51,6%) eram olhos direitos e 15 (48,4%) olhos esquerdos. A média da relação escavação disco foi de $0,82 \pm 0,12$. Sete pacientes (22,6%) apresentavam visão =20/40; 8 (25,8%) pacientes =20/30; 8 (25,8%) pacientes =20/25 e 8 (25,8%) pacientes =20/20. Quatorze (45,2%) pacientes iniciaram a avaliação com a estratégia SS e 17 (54,8%) com a estratégia FT. Em relação ao estágio da doença, 8 (25,8%) dos olhos apresentavam alterações perimétricas leves; 6 (19,4%) alterações moderadas e 17 (54,8%) alterações severas.

A tabela 1 compara o tempo, os índices de confiabilidade, o número de exames não confiáveis, o limiar foveal, o *mean*

deviation (MD), o *pattern standard deviation* (PSD) e o *glaucoma hemifield test* (GHT) em ambas as estratégias. A estratégia SS apresentou menor tempo de duração e maior sensibilidade foveal em relação à estratégia FT ($p < 0,001$ e $p = 0,002$, respectivamente). A tabela 1 também compara o número de pontos significativos com $p < 5\%$, $p < 2\%$, $p < 1\%$ e $p < 0,5\%$ nos gráficos de probabilidades *total deviation* e *pattern deviation* nas duas estratégias. Um maior número de pontos suspeitos foi detectado com a estratégia SS nos gráficos *total* e *pattern deviation*, porém a diferença só foi estatisticamente significativa no gráfico *pattern deviation* com nível de significância $p < 0,5\%$ ($p = 0,037$).

A tabela 2 compara as mesmas variáveis analisadas na tabela 1, dos exames de pacientes submetidos inicialmente à estratégia SS ($n = 14$) com os exames de pacientes submetidos inicialmente à estratégia FT ($n = 17$). Com exceção da estratégia SS ter apresentado um tempo significativamente menor que a estratégia FT ($p = 0,003$), não houve diferenças estatisticamente significantes quanto às demais variáveis comparadas.

A tabela 3 compara as mesmas variáveis relacionadas na tabela 1, dos segundos exames realizados com as estratégias SS e FT. A estratégia SS apresentou menor tempo de duração e maior sensibilidade foveal que a estratégia FT ($p = 0,017$ e $p = 0,007$), respectivamente). Não houve diferenças estatisticamente significantes das demais variáveis comparadas entre as estratégias.

A tabela 4 compara as sensibilidades das estratégias SS e FT de acordo com os critérios de Anderson. Ao se compararem todos os exames, independente da ordem em que foram realizados e quando analisamos apenas os primeiros exames, a sensibilidade de SS foi sempre maior que a sensibilidade de

Tabela 1. Tempo de exame, índices de confiabilidade, *mean deviation* (MD), *pattern standard deviation* (PSD), *glaucoma hemifield test* (GHT) e número de pontos significativos nos gráficos de probabilidades *total* e *pattern deviation* com as estratégias SS e FT

	SS (n=31)	FT (n=31)	P
Tempo (segundos)	559,23 ± 108,55	892,68 ± 327,07	< 0,001*
FN (%)	6,57 ± 10,00	10,26 ± 14,86	0,812
FP (%)	1,32 ± 1,90	0,87 ± 2,79	0,4595
PF (%)	4,45 ± 6,14	5,39 ± 6,14	0,444
Exames não confiáveis (n)	2	2	1,000
Fóvea (dB)	32,71 ± 3,09	31,13 ± 2,63	0,002*
MD (dB)	-14,78 ± 11,09	-13,99 ± 10,32	0,844
PSD (dB)	6,66 ± 3,88	6,64 ± 3,58	0,855
GHT	B=3; G=1; O=23; W=4	B=3; G=4; O=19; W=5	0,514
P<5% TD	58,03 ± 18,45	51,96 ± 20,66	0,329
P<2% TD	50,15 ± 23,11	43,03 ± 25,48	0,318
P<1% TD	44,26 ± 26,16	36,23 ± 26,76	0,135
P<0,5% TD	38,65 ± 28,26	30,39 ± 26,95	0,141
P<5% PD	31,74 ± 18,68	24,35 ± 18,43	0,067
P<2% PD	26,00 ± 19,55	19,23 ± 18,61	0,069
P<1% PD	21,10 ± 19,05	14,97 ± 16,75	0,094
P<0,5% PD	18,16 ± 17,89	11,13 ± 14,17	0,037*

* diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$)

FN= respostas falso-negativas; FP= respostas falso-positivas; PF= perda de fixação; B= *borderline*; G= redução geral da sensibilidade; O= fora dos limites normais; W= dentro dos limites normais; P<x% TD= número de pontos significativos com probabilidade < que x% no gráfico de probabilidades *total deviation*; P<x% PD= número de pontos significativos com probabilidade < que x% no gráfico de probabilidades *pattern deviation*; dB= decibel; n= número

Tabela 2. Tempo de exame, índices de confiabilidade, mean deviation (MD), pattern standard deviation (PSD), glaucoma hemifield test (GHT) e número de pontos significativos nos gráficos de probabilidades total e pattern deviation nos primeiros exames com as estratégias SS e FT

	SS (n=14)	FT (n=17)	P
Tempo (segundos)	575,14 ± 116,59	940,53 ± 340,26	0,003*
FN (%)	5,62 ± 6,37	13,35 ± 16,16	0,257
FP (%)	1,07 ± 1,59	0,59 ± 2,43	0,527
PF (%)	3,93 ± 4,80	6,94 ± 6,66	0,215
Exames com baixa confiabilidade (n)	0	1	0,921
Fóvea (dB)	32,79 ± 3,98	31,41 ± 2,94	0,053
MD (dB)	-16,54 ± 11,28	-12,83 ± 10,33	0,382
PSD (dB)	7,13 ± 4,17	6,24 ± 3,49	0,475
GHT	B=1; G=1; O=12; W=0	B=1; G=1; O=11; W=4	0,285
P<5% TD	61,00 ± 16,26	49,53 ± 21,66	0,198
P<2% TD	54,50 ± 21,48	40,47 ± 26,60	0,173
P<1% TD	48,86 ± 25,96	33,29 ± 27,30	0,073
P<0,5% TD	42,64 ± 28,49	27,88 ± 26,90	0,074
P<5% PD	33,14 ± 17,51	23,76 ± 19,39	0,103
P<2% PD	27,07 ± 18,99	18,71 ± 19,06	0,095
P<1% PD	22,36 ± 19,81	14,59 ± 17,08	0,135
P<0,5% PD	18,71 ± 18,85	10,65 ± 14,46	0,093

* diferenças estatisticamente significantes (p<0,05)
 FN= respostas falso-negativas; FP= respostas falso-positivas; PF= perda de fixação; B= *borderline*; G= redução geral da sensibilidade; O= fora dos limites normais; W= dentro dos limites normais; P<x% TD= número de pontos significativos com probabilidade < que x% no gráfico de probabilidades *total deviation*; P<x% PD= número de pontos significativos com probabilidade < que x% no gráfico de probabilidades *pattern deviation*; dB= decibel; n= número

Tabela 3. Tempo de exame, índices de confiabilidade, mean deviation (MD), pattern standard deviation (PSD), glaucoma hemifield test (GHT) e número de pontos significativos nos gráficos de probabilidades total e pattern deviation nos segundos exames com as estratégias SS e FT

	SS (n=17)	FT (n=14)	P
Tempo (segundos)	546,11 ± 103,17	834,57 ± 312,62	0,017*
FN (%)	7,40 ± 12,51	6,50 ± 12,67	0,358
FP (%)	1,53 ± 2,15	1,21 ± 3,24	0,074
PF (%)	4,88 ± 7,18	3,50 ± 5,03	0,756
Exames com baixa confiabilidade (n)	2	1	0,859
Fóvea (dB)	32,65 ± 2,23	30,78 ± 2,26	0,007*
MD (dB)	-13,34 ± 11,05	-15,38 ± 10,52	0,487
PSD (dB)	6,27 ± 3,72	7,13 ± 3,75	0,404
GHT	B=2; G=0; O=11; W=4	B=2; G=3; O=8; W=1	0,169
P<5% TD	55,59 ± 20,22	54,93 ± 19,75	0,872
P<2% TD	46,59 ± 24,42	46,14 ± 24,65	0,952
P<1% TD	40,47 ± 26,50	39,78 ± 26,65	0,796
P<0,5% TD	35,35 ± 28,50	33,43 ± 27,69	0,750
P<5% PD	30,59 ± 20,06	25,07 ± 17,88	0,404
P<2% PD	25,12 ± 20,54	19,86 ± 18,74	0,381
P<1% PD	20,06 ± 18,95	15,43 ± 16,97	0,499
P<0,5% PD	17,71 ± 17,63	11,71 ± 14,33	0,241

* diferenças estatisticamente significantes (p<0,05)
 FN= respostas falso-negativas; FP= respostas falso-positivas; PF= perda de fixação; B= *borderline*; G= redução geral da sensibilidade; O= fora dos limites normais; W= dentro dos limites normais; P<x% TD= número de pontos significativos com probabilidade < que x% no gráfico de probabilidades *total deviation*; P<x% PD= número de pontos significativos com probabilidade < que x% no gráfico de probabilidades *pattern deviation*; dB= decibel; n= número

FT. No entanto, a única diferença estatisticamente significante ocorreu quando comparamos os primeiros exames e quando consideramos como exame alterado aquele que preenchesse pelo menos um dos critérios de Anderson. Nessa comparação, a sensibilidade obtida com SS (100%) foi significativamente maior que a obtida com FT (70,69%) (p=0,048).

DISCUSSÃO

Estudos prévios que avaliam o desempenho de diferentes algoritmos de perimetria tendem a descartar o primeiro exame perimétrico das análises comparativas por considerá-lo impreciso^(3-5,8-10,12-14). A melhora dessa imprecisão inicial tem sido

Tabela 4. Sensibilidades e intervalos de confiança de 95% dos exames SS e FT de acordo com os critérios de Anderson

	SS		FT		P
	%	95% IC	%	95% IC	
Todos exames	n=31		n=31		
Agrupamento de 3 pontos	80,64	61,94 – 91,88	67,74	48,54 – 82,68	0,384
PSD<5%	80,64	61,94 – 91,88	70,97	51,76 – 85,11	0,553
GHT fora dos limites normais	74,19	55,07 – 87,46	61,29	42,29 – 77,58	0,514
Qualquer critério	87,09	69,24 – 95,78	77,42	58,46 – 89,72	0,506
Pelo menos 2 critérios	77,42	58,46 – 89,72	67,74	48,54 – 82,68	0,569
Primeiros exames	n=14		n=17		
Agrupamento de 3 pontos	85,71	56,15 – 97,49	64,70	38,62 – 84,74	0,359
PSD<5%	92,86	64,17 – 99,63	70,59	44,05 – 88,62	0,269
GHT fora dos limites normais	85,71	56,15 – 97,49	64,70	38,62 – 84,74	0,240
Qualquer critério	100	73,24 – 100,00	70,69	44,05 – 88,62	0,048*
Pelo menos 2 critérios	85,71	56,15 – 97,49	64,70	38,62 – 84,74	0,240
Segundos exames	n=17		n=14		
Agrupamento de 3 pontos	76,47	49,76 – 92,18	71,43	42,00 – 90,42	0,926
PSD<5%	70,59	44,05 – 88,62	71,43	42,00 – 90,42	0,729
GHT fora dos limites normais	64,70	38,62 – 84,74	57,14	29,65 – 82,34	0,952
Qualquer critério	76,47	49,76 – 92,18	85,71	56,15 – 97,49	0,663
Pelo menos 2 critérios	70,59	44,05 – 88,62	71,43	42,00 – 90,42	1,000

* diferença estatisticamente significativa (p<0,05) (Teste de Qui quadrado, corrigido segundo Yates)
PSD<5%= porcentagem de testes apresentando valores de PSD que ocorrem em menos de 5% dos exames normais confiáveis; IC= intervalo de confiança

freqüentemente observada em exames seriados, comprovando a existência de uma curva de aprendizado, que pode ocorrer já a partir de um segundo exame⁽¹⁵⁻¹⁶⁾. No entanto, é importante avaliar a capacidade diagnóstica do primeiro exame em pacientes glaucomatosos inexperientes, para se conhecer a validade e as limitações dos novos algoritmos nesta situação específica, observada, por exemplo, em triagens populacionais.

Quando comparamos o número de pontos suspeitos nos gráficos de probabilidade *total* e *pattern deviation*, observamos que a estratégia SS proporciona uma maior número de pontos suspeitos, porém a diferença foi estatisticamente significativa para pontos com p<0,5% no gráfico *pattern deviation* (Tabela 1). Estudo anterior que compara a especificidade em indivíduos normais inexperientes também demonstrou um maior número de pontos suspeitos com a estratégia SS⁽¹⁷⁾. Este fato ocorre porque, na composição da "database" de indivíduos normais, a estratégia SS apresenta uma variabilidade inter-indivíduos menor que aquela apresentada pela estratégia FT, determinando uma faixa de normalidade mais restrita⁽¹⁴⁾. Ao restringir essa faixa de normalidade, pontos que apresentam pequenas diminuições relativas de sensibilidade podem, na estratégia SS, alcançar significância estatística, proporcionando um maior número de pontos suspeitos nos gráficos de probabilidades *total* e *pattern deviation*^(5,12,14,17-18).

Apesar da ampla utilização da estratégia SS na clínica diária, existem relativamente poucos estudos que avaliam a sensibilidade dessa estratégia, todos envolvendo pacientes já experientes no exame^(6,9,10).

Budenz et al. sugerem que, ao se comparar a sensibilidade das estratégias rápidas (como SS e SF) à estratégia FT (utilizada anteriormente e adotada em diversos estudos como "gold stan-

dard"), existe a tendência de se considerar aquelas inferiores a esta, por apresentarem sensibilidades freqüentemente menores do que 100%⁽¹²⁾. Esses autores ressaltam que esse fato não significa que as estratégias rápidas sejam menos capazes de diagnosticar o glaucoma em relação à FT. Os mesmos autores⁽¹⁰⁾ avaliaram a sensibilidade da estratégia SS em 82 pacientes com glaucoma, sendo 43 (52,4%) com glaucoma leve, 27 (32,9%) com glaucoma moderado e 12 (14,6%) com glaucoma severo. Foram adotados critérios estruturais (escavação de disco) e funcionais (alterações perimétricas características de glaucoma) para definir a população glaucomatosa. Quando se utilizaram os critérios de Anderson, Hodapp e Parrish para classificar as alterações glaucomatosas, a sensibilidade foi de 92% nos glaucomas leves e 100% nos glaucomas moderados e avançados.

Sharma et al. avaliaram 108 indivíduos, dos quais 27 apresentavam glaucoma leve, 19 glaucoma moderado e 16 glaucoma avançado⁽⁶⁾. Esses autores encontraram sensibilidades que variaram de 83% a 93,2% ao adotarem diferentes critérios de anormalidade. Compararam a sensibilidade de SS e de SITA fast (SF) com FT em 48 pacientes glaucomatosos, utilizando como "gold standard" exames com GHT *borderline* ou *outside normal limits* na estratégia FT, Sekhar et al. encontraram sensibilidades de 95,12% e de 92,68% com as estratégias SS e SF, respectivamente⁽⁹⁾.

No nosso estudo, que avalia o desempenho das estratégias SS e FT em pacientes glaucomatosos sem nenhuma experiência anterior com perimetria, selecionamos esses indivíduos com base na presença exclusiva de alterações estruturais. Esta seleção evita um viés, que ocorre quando a seleção é baseada também na presença de alterações perimétricas, e justifica o fato de termos encontrado sensibilidades menores que as observadas nos estudos mencionados anteriormente⁽¹⁹⁾.

Quando se compararam todos os exames SS e FT independentemente da ordem em que estes foram realizados (Tabela 4) e de acordo com a presença dos diferentes critérios de Anderson, encontramos sensibilidades que variaram de 74,19% a 87,09% com SS e de 61,29% e 67,74% com FT. Ao se analisarem somente os primeiros exames as sensibilidades variaram de 85,71% a 100% com SS e de 64,70% a 70,79% com FT. Ao se compararem somente os segundos exames, as sensibilidades variaram de 64,70% a 76,47% com SS e de 57,14% a 85,71% com FT.

Na comparação entre as duas estratégias, encontramos uma sensibilidade maior em SS somente quando, comparando os primeiros exames, consideramos exame alterado aquele que preenchesse qualquer um dos critérios de Anderson ($p=0,048$). É possível que outras diferenças de sensibilidade entre as estratégias no presente estudo não tenham sido significativas nas demais comparações devido ao tamanho da nossa amostra. As diferenças de sensibilidade foram menos marcantes quando os pacientes tornaram-se mais familiarizados no segundo exame ($p=0,663$), sugerindo uma melhora do desempenho ou uma curva de aprendizado. De maneira similar, um nosso estudo anterior que comparou a especificidade das duas estratégias, demonstrou menor especificidade de SS no primeiro exame, que tendeu a se equiparar à de FT a partir do segundo exame⁽¹⁷⁾.

O presente estudo sugere que a estratégia SS esteja associada à maior sensibilidade para o diagnóstico de glaucoma em pacientes sem experiência perimétrica prévia. Acreditamos que, por apresentar menor variabilidade e revelar um maior número de pontos suspeitos, a sensibilidade dessa estratégia pode estar aumentada e a especificidade reduzida, quando aplicada em indivíduos inexperientes, situação tipicamente observada em triagens populacionais.

ABSTRACT

Purpose: To compare the Full Threshold (FT) and SITA Standard (SS) strategies in glaucomatous patients undergoing automated perimetry for the first time. **Methods:** Thirty-one glaucomatous patients who had never undergone perimetry underwent automated perimetry (Humphrey, program 30-2) with both FT and SS on the same day, with an interval of at least 15 minutes. The order of the examination was randomized, and only one eye per patient was analyzed. Three analyses were performed: a) all the examinations, regardless of the order of application; b) only the first examinations; c) only the second examinations. In order to calculate the sensitivity of both strategies, the following criteria were used to define abnormality: glaucoma hemifield test (GHT) outside normal limits, pattern standard deviation (PSD) $<5\%$, or a cluster of 3 adjacent points with $p<5\%$ at the pattern deviation probability plot. **Results:** When the results of all examinations were analyzed regardless of the order in which they were performed, the number of depressed points with $p<0.5\%$ in the pattern deviation probability map was significantly greater with SS ($p=0.037$), and the sensitivities were 87.1% for SS and 77.4% for FT ($p=0.506$). When only the first examinations were com-

pared, there were no statistically significant differences regarding the number of depressed points, but the sensitivity of SS (100%) was significantly greater than that obtained with FT (70.6%) ($p=0.048$). When only the second examinations were compared, there were no statistically significant differences regarding the number of depressed points, and the sensitivities of SS (76.5%) and FT (85.7%) ($p=0.664$). **Conclusion:** SS may have a higher sensitivity than FT in glaucomatous patients undergoing automated perimetry for the first time. However, this difference tends to disappear in subsequent examinations.

Keywords: Glaucoma; Visual fields; Perimetry/methods

REFERÊNCIAS

1. Anderson DR, Patella VM. Automated static perimetry. 2ª ed. St Louis: Mosby Year Book; 1999.
2. Costa VP. Perimetria computadorizada: um guia básico de interpretação. 2a ed. São Paulo: RioMed; 2000.
3. Shirato S, Inoue R, Fukushima K, Suzuki Y. Clinical evaluation of SITA: a new family of perimetric testing strategies. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1999;237(1):29-34.
4. Bengtsson B, Heijl A. Evaluation of a new perimetric threshold strategy, SITA, in patients with manifest and suspect glaucoma. Acta Ophthalmol Scand. 1998; 76(3):268-72.
5. Artes PH, Iwase A, Ohno Y, Kitazawa Y, Chauhan BC. Properties of perimetric threshold estimates from Full Threshold, SITA Standard, and SITA Fast Strategies. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2002;43(8):2654-9.
6. Sharma AK, Goldberg I, Graham SL, Mohsin M. Comparison of the Humphrey Swedish interactive thresholding algorithm (SITA) and full threshold strategies. J Glaucoma. 2000;9(1):20-7.
7. Schimitti RB, Costa VP. Perimetria computadorizada Humphrey. In: Yamane R. Semiologia ocular. 2a ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica; 2003. p.289-300.
8. Wild JM, Pacey IE, Hancock SA, Cunliffe IA. Between-algorithm, between-individual differences in normal perimetric sensitivity: full threshold, FASTPAC, and SITA. Swedish Interactive Threshold algorithm. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1999;40(6):1152-61.
9. Sekhar GC, Naduvilath TJ, Lakkai M, Jayakumar AJ, Pandi GT, Mandal AK, Honavar SG. Sensitivity of Swedish interactive threshold algorithm compared with standard full threshold algorithm in Humphrey visual field testing. Ophthalmology. 2000;107(7):1303-8.
10. Budenz DL, Rhee P, Feuer WJ, McSoley J, Johnson CA, Anderson DR. Sensitivity and specificity of the Swedish interactive threshold algorithm for glaucomatous visual field defects. Ophthalmology. 2002;109(6):1052-8.
11. Chylack LT Jr., Wolfe JK, Singer DM, Leske MC, Bullimore MA, Bailey IL, et al. The Lens Opacities Classification System III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. Arch Ophthalmol. 1993;111(6):831-6.
12. Budenz DL, Rhee P, Feuer WJ, McSoley J, Johnson CA, Anderson DR. Comparison of glaucomatous visual field defects using standard full threshold and Swedish interactive threshold algorithms. Arch Ophthalmol. 2002;120(9):1136-41.
13. Wild JM, Pacey IE, O'Neill EC, Cunliffe IA. The SITA perimetric threshold algorithms in glaucoma. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1999;40(9):1998-2009.
14. Bengtsson B, Heijl A. Inter-subject variability and normal limits of the SITA Standard, SITA Fast, and the Humphrey Full Threshold computerized perimetry strategies, SITA STATPAC. Acta Ophthalmol Scand. 1999;77(2):125-9.
15. Yenice O, Temel A. Evaluation of two Humphrey perimetry programs: full threshold and SITA standard testing strategy for learning effect. Eur J Ophthalmol. 2005;15(2):209-12.
16. Heijl A, Bengtsson B. The effect of perimetric experience in patients with glaucoma. Arch Ophthalmol. 1996;14(1):19-22.
17. Schimitti RB, Avelino RR, Kara-José N, Costa VP. Full-threshold versus Swedish Interactive Threshold Algorithm (SITA) in normal individuals undergoing automated perimetry for the first time. Ophthalmology. 2002;109(11): 2084-92; discussion 2092.
18. Bengtsson B, Heijl A. Comparing significance and magnitude of glaucomatous visual field defects using the SITA and Full Threshold strategies. Acta Ophthalmol Scand. 1999;77(2):143-6.
19. Garway-Heath DF, Hitchings RA. Sources of bias in studies of optic disc and retinal nerve fibre layer morphology. Br J Ophthalmol. 1998;82(9):986.

O arquivo disponível sofreu correções conforme ERRATA publicada no Volume 69 Número 3 da revista.