

Avaliação da função macular em pacientes portadores de catarata com o “superpinhole” de McIntyre

Potential acuity evaluation through cataracts with the McIntyre “superpinhole”

Hamilton Moreira ⁽¹⁾
Rubens Belfort Jr. ⁽²⁾
Carlos Augusto Moreira ⁽³⁾
Carlos Augusto Moreira Jr. ⁽⁴⁾

RESUMO

Faz-se um estudo prospectivo onde o “Superpinhole” de McIntyre foi usado para avaliar a função macular de pacientes candidatos à cirurgia de catarata com implante de lente intra-ocular. O coeficiente de correlação (r) comparando o teste pré-operatório com a acuidade visual pós-operatória, foi de 67,17%. A sensibilidade do teste foi de 97,56% e a especificidade de 66,67%. O índice de sucesso cirúrgico foi de 95,29%. O valor preditivo positivo foi de 66,67% e o valor preditivo negativo de 33,33%. Portanto, deve-se valorizar os resultados negativos, pois há uma probabilidade de 33,33% que o fracasso cirúrgico realmente ocorra.

INTRODUÇÃO

Com o avanço das técnicas cirúrgicas, diminuição de suas complicações e o advento das lentes intra-oculares, a indicação da cirurgia da catarata tem sido feita cada vez mais cedo, assim que esta comece a limitar as atividades de rotina do paciente⁽²⁾. Isto demanda certamente melhores métodos para a avaliação da função macular destes pacientes com cataratas imaturas, que podem ou não ser a causa principal da diminuição da acuidade visual.

Existem na atualidade diversos instrumentos designados para medir a acuidade visual através de opacidades dos meios transparentes⁽⁴⁾, ou seja, medir a função macular destes pacientes.

“Superpinhole” de McIntyre

Baseando-se no conceito que o PAM nada mais é que um projetor estenopéico mais brilhante que o normal^(8,10), um novo teste, usando a abertura estenopéica, foi desenvolvido por McIntyre e descrito por Lowry⁽⁸⁾(EUA, 1986), o superestenopéi-

coo “superpinhole” (SPH)(Micro-surgical Technology Inc. 723B-9th Av., Kirkland, Wa 98033).

O SPH consiste em uma tábua de Snellen transluminada com cerca de 1300 candelas, cujo tamanho das letras é próprio para ser segurada a 5 pés (1,6 metro) do paciente. Esta escala de Snellen transluminada, cerca de 1000 vezes mais brilhante que a standard, é combinada com óculos que possui cinco aberturas estenopéicas com 1,5 mm de diâmetro cada e um oclisor para o outro olho. Após midríase máxima, pede-se ao paciente que, com os óculos, realize leves movimentos de cabeça para achar a melhor posição para a leitura das linhas de optotipos, iniciando pela maior até a menor que conseguir. Com isso o paciente estará achando por si a região mais clara da catarata que permita a melhor penetração dos optotipos, anulando de certa maneira a opacidade do meio que está dificultando a visão desse paciente.

A amplitude de acuidade visual pas-

(1) Professor assistente da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná.

(2) Professor titular de Oftalmologia da Escola Paulista de Medicina.

(3) Professor titular de Oftalmologia da Universidade Federal do Paraná e diretor da Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná.

(4) Professor titular da Disciplina de Oftalmologia da Universidade Federal do Paraná.

Trabalho apresentado para obtenção do grau de Mestre no curso de Pós-graduação em Oftalmologia da Escola Paulista de Medicina.

sível de ser medida é de 20/20 a 20/200. Utiliza letras transluminadas com luz branca em fundo escuro e, segundo o fabricante, é útil em casos que possuam até moderados graus de opacidade dos meios, e não requer correção óptica até moderados erros de refração.

OBJETIVO

O presente estudo tem por objetivo avaliar o valor prognóstico do teste de função macular "Superpinhole" (SPH) de McIntyre em relação à acuidade visual pós-operatória de pacientes portadores de catarata.

MATERIAL E MÉTODO

Realizou-se um estudo prospectivo totalizando 168 cirurgias de catarata.

A técnica utilizada para aplicação do "Superpinhole" seguiu as instruções do fabricante, e o teste foi realizado por um segundo observador.

A oftalmoscopia indireta foi utilizada para estabelecer um prognóstico clínico para a acuidade visual final pós-operatória. Os pacientes então foram agrupados em três categorias quanto ao prognóstico de acuidade visual pós-operatória: entre 20/20 e 20/40, entre 20/50 e 20/100 e pior que 20/100.

Repetiu-se o SPH após a cirurgia em

todos os pacientes, na mesma consulta em que era obtida a melhor acuidade visual pós-operatória.

Para podermos comparar as acuidades visuais obtidas e as previstas com o SPH, transformamos a escala de Snellen para a escala logMAR⁽³⁾, uma escala logarítmica, linear, que torna os resultados estatísticos mais confiáveis.

Dos 168 olhos operados, o teste só pôde ser aplicado em 111 olhos. Em 52 casos, a catarata era por demais densa para permitir a aplicação do SPH e cinco pacientes desconheciam completamente as letras.

Dos 111 pacientes, onde foi possível aplicar o teste, os seguintes pacientes foram excluídos dos cálculos estatísticos:

1. Pacientes que perderam o seguimento.
2. Pacientes que apresentaram complicações per ou pós-operatórias que influenciaram na acuidade visual final pós-operatória.
3. Pacientes que apresentavam patologias associadas severas do pólo posterior. Havia, nestes pacientes, nítida discrepância entre a acuidade visual pré-operatória e o grau de opacidade do cristalino, sendo que o objetivo da cirurgia nestes pacientes não era o de melhorar a acuidade visual e sim o de possibilitar o tratamento da patologia principal.

Seguindo os critérios de exclusão, dos

111 pacientes onde foi possível aplicar o teste SPH, 26 pacientes foram eliminados dos cálculos estatísticos. Os sete pacientes eliminados de acordo com o item 03 de exclusão exposto acima estão relacionados na Tabela I com os respectivos resultados.

Restaram 85 pacientes, que foram divididos em dois grupos:

Grupo A: Pacientes cuja acuidade visual pré-operatória foi de 20/200 ou +1,0 na escala logMAR, ou melhor; e/ou cataratas até moderados graus de opacidade, totalizando 45 olhos neste grupo (Tabela II).

Grupo B: Pacientes cuja acuidade visual pré-operatória foi pior que 20/200 ou +1,0 na escala logMAR, portadores de cataratas mais densas, mas que ainda permitiam a aplicação do teste através de uma "janela" mais transparente, num total de 40 olhos (Tabela III).

Em cada grupo separadamente foi determinado o coeficiente de correlação de Pearson (r) e também para todos os pacientes em conjunto.

A seguir, determinamos r comparando o resultado do SPH após a cirurgia com a acuidade visual pós-operatória final.

Aplicando o teorema de Bayes ou teorema das probabilidades das causas calculamos as probabilidades de sucesso cirúrgico ou insucesso cirúrgico para um determinado paciente dado o resultado do

TABELA I

Relação dos pacientes eliminados por apresentarem patologias associadas à catarata com intenso comprometimento do fundo de olho, segundo a acuidade visual pré e pós-operatória, SPH pré e pós-operatório, melhora real e melhora prevista das acuidades visuais expressas na escala logMAR, e prognóstico clínico

	Acuidade visual pré-operatória	SPH pré-operatório	Acuidade visual pós-operatória	SPH pós-operatório	Melhora real	Melhora prevista	Prognóstico clínico
Diabetes com edema macular	0,7 0,6 1,3 1,0	0,2 0,1 0,3 0,0	1,3 0,5 0,7 0,7	0,1 0,2 0,0 0,0	-0,6 0,1 0,6 0,3	0,5 0,5 1,0 1,0	B B B B
Degeneração senil de mácula com edema macular	0,7 1,9	0,0 0,3	0,5 1,0	0,0 1,0	0,2 0,9	0,7 1,6	B C
Glaucoma avançado com comprometimento da visão central	1,9	0,1	0,7	0,0	1,2	1,8	C

B = entre 20/50 e 20/100 C = pior que 20/100

Avaliação da função macular em pacientes portadores de catarata com o "superpinhole" de McIntyre

TABELA II

Relação dos pacientes pertencentes ao grupo A, segundo a acuidade visual pré e pós-operatória, SPH pré e pós-operatório, melhora real e melhora prevista das acuidades visuais expressas na escala logMAR, e prognóstico clínico

Paciente	Acuidade visual pré-operatória	SPH pré-operatório	Acuidade visual pós-operatória	SPH pós-operatório	Melhora real	Melhora prevista	Prognóstico clínico
01	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
02	0,7	0,5	0,1	0,1	0,6	0,2 ‡	B †
03	0,7	0,0	0,2	0,0	0,5	0,7	A
04	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	A
05	1,0	0,2	0,2	0,0	0,8	0,8	A
06	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	A
07	0,5	0,0	0,1	0,0	0,4	0,5	A
08	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
09	1,0	0,1	0,2	0,0	0,8	0,9	A
10	0,6	0,1	0,0	0,0	0,6	0,5	A
11	0,7	0,2	0,2	0,0	0,5	0,5	A
12	1,0	0,2	0,0	0,0	1,0	0,8	A
13	1,0	0,0	0,1	0,0	0,9	1,0	A
14	1,0	0,1	0,0	0,0	1,0	0,9	A
15	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
16	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
17	1,0	0,1	0,1	0,0	0,9	0,9	A
18	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	A
19	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
20	1,0	0,0	0,2	0,0	0,8	1,0	A
21	0,7	0,2	0,1	0,1	0,6	0,5	A
22	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	A
23	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
24	0,7	0,1	0,2	0,0	0,5	0,6	A
25	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	A
26	1,0	0,0	0,1	0,0	0,9	1,0	A
27	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
28	1,0	0,1	0,1	0,0	0,9	0,9	A
29	1,0	0,1	0,1	0,0	0,9	0,9	A
30	1,0	0,1	0,0	0,0	1,0	0,9	A
31	0,5	0,0	0,2	0,0	0,3#	0,5	A
32	0,7	0,1	0,2	0,0	0,5	0,6	A
33	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
34	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
35	1,0	0,2	0,0	0,0	1,0	0,8	A
36	0,5	0,2	0,2	0,2	0,3#	0,3 ‡	A
37	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
38	1,0	0,3	0,1	0,0	0,9	0,7	A
39	0,7	0,1	0,3	0,0	0,4	0,6	A
40	1,0	0,2	0,1	0,0	0,9	0,8	A
41	1,0	0,2	0,1	0,1	0,9	0,8	A
42	0,6	0,0	0,2	0,0	0,4	0,6	A
43	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	A
44	1,0	0,2	0,5	0,0	0,5	0,8	B †
45	1,0	0,1	0,3	0,1	0,7	0,9	B †

SPH = "Superpinhole" de McIntyre.

A = entre 20/20 e 20/40

B = entre 20/50 e 20/100

fracasso cirúrgico

‡ fracasso previsto

† fracasso segundo prognóstico clínico

teste pré-operatório, isto é, se o teste previa sucesso, qual a probabilidade de realmente obtermos sucesso cirúrgico real neste determinado paciente (valor preditivo positivo) ou ao contrário, se o SPH previa fracasso, qual a probabilidade de realmente obtermos fracasso neste paciente (valor preditivo negativo).

RESULTADOS

Em 87 pacientes o olho direito foi operado e, em 61, o olho esquerdo.

Quanto ao sexo, 95 pacientes foram do sexo masculino e 63 do sexo feminino. A idade variou de 14 a 88 anos com uma idade média de 61,7 anos \pm 15,8 anos. O tempo de seguimento variou de 12 dias a 356 dias com um tempo de seguimento médio de 66 \pm 47 dias.

Das 168 cirurgias, 162 não apresentaram quaisquer tipos de intercorrências. Em cinco cirurgias (2,98%) houve ruptura da cápsula posterior, sendo que quatro destas ocorreram durante a aspiração das massas corticais e uma durante a expressão do núcleo do cristalino.

Nos pacientes onde ocorreu ruptura da cápsula posterior a acuidade visual pós-operatória não foi comprometida para que estes pacientes fossem eliminados do estudo.

Dos 85 olhos estudados, em 30 coexistia alguma patologia que levantava suspeita de comprometimento da função macular, 35,29%.

A acuidade visual final pós-operatória foi igual ou melhor que 20/40 em 79 olhos dos 85 analisados, 92,94%, e, considerando-se sucesso cirúrgico com uma melhora igual ou maior que 0,4 unidade logMAR entre acuidade visual pré e pós-operatória, em 81 pacientes obtivemos sucesso cirúrgico, 95,29% dos casos (Tabelas II e III).

Em 35 casos, 41,18%, o resultado do SPH foi exatamente coincidente com a acuidade visual final pós-operatória. Em 21 olhos, 24,70%, o SPH superestimou a acuidade visual final pós-operatória, e em 29 olhos, 34,12%, o SPH previu uma acuidade visual final pós-operatória e em que aquela que realmente foi obtida.

Avaliação da função macular em pacientes portadores de catarata com o "superpinhole" de McIntyre

TABELA III

Relação dos pacientes pertencentes ao grupo B, segundo a acuidade visual pré e pós-operatória, SPH pré e pós-operatório, melhora real e melhora prevista das acuidades visuais expressas na escala logMAR, e prognóstico clínico

Paciente	Acuidade visual pré-operatória	SPH pré-operatório	Acuidade visual pós-operatória	SPH pós-operatório	Melhora real	Melhora prevista	Prognóstico clínico
01	1,3	0,0	0,2	0,0	1,1	1,3	A
02	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6	A
03	1,6	0,2	0,1	0,0	1,5	1,4	A
04	1,3	0,2	0,1	0,0	1,2	1,1	A
05	1,6	0,1	0,0	0,0	1,6	1,5	A
06	1,6	0,2	0,2	0,1	1,4	1,4	A
07	1,6	0,3	0,1	0,0	1,5	1,3	A
08	1,9	0,2	0,1	0,0	1,8	1,7	A
09	1,3	0,1	0,1	0,0	1,2	1,2	A
10	1,6	0,1	0,1	0,0	1,5	1,5	A
11	1,6	0,3	0,2	0,0	1,4	1,3	A
12	1,3	0,0	0,0	0,0	1,3	1,3	A
13	1,3	0,1	0,0	0,0	1,3	1,2	A
14	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6	A
15	1,9	0,3	0,2	0,0	1,7	1,6	A
16	1,6	0,2	0,1	0,0	1,5	1,4	A
17	1,3	0,0	0,2	0,0	1,1	1,3	A
18	1,6	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6	A
19	1,6	0,3	0,2	0,0	1,4	1,3	A
20	1,6	0,1	0,0	0,0	1,6	1,5	A
21	1,6	0,1	0,0	0,0	1,6	1,5	A
22	1,6	0,1	0,1	0,0	1,5	1,5	A
23	1,6	0,2	0,2	0,0	1,4	1,4	B
24	1,9	0,3	0,3	0,0	1,6	1,6	A
25	1,6	0,4	0,3	0,1	1,3	1,2	B
26	1,6	0,2	0,3	0,1	1,3	1,4	A
27	1,3	0,3	0,3	0,2	1,0	1,0	B
28	1,9	0,4	0,3	0,0	1,6	1,5	A
29	1,3	0,1	0,0	0,0	1,3	1,2	A
30	1,6	0,2	0,1	0,0	1,5	1,4	A
31	1,6	0,2	0,3	0,0	1,3	1,4	A
32	1,3	0,3	1,0	0,1	0,3#	1,0	B
33	1,6	0,3	0,5	0,0	1,1	1,3	A
34	1,6	0,3	0,1	0,0	1,5	1,3	A
35	1,6	0,1	0,1	0,0	1,5	1,5	A
36	1,6	0,3	0,5	0,2	1,1	1,3	A
37	1,6	0,4	0,6	0,4	1,0	1,2	A
38	1,3	1,0	1,0	0,7	0,3#	0,3 x	A
39	1,6	0,2	0,0	0,0	1,6	1,4	A
40	1,9	0,2	0,1	0,0	1,8	1,7	A

SPH = "Superpinhole" de McIntyre

fracasso cirúrgico x fracasso previsto

A = Acuidade visual pós-operatória entre 20/20 e 20/40

B = Acuidade visual pós-operatória entre 20/50 e 20/100

O ponto que permitiu os melhores valores de sensibilidade e especificidade para o teste, assim como as maiores razões de probabilidade neste estudo, foi 0,5 unidade logMAR de melhora prevista da acuidade visual. Sendo assim, sucesso previsto seriam os resultados iguais ou maiores que 0,5 unidade logMAR de melhora prevista da acuidade visual.

A análise estatística dos resultados das Tabelas II e III são apresentadas na Tabela IV.

Aplicando o teorema de Bayes, tem-se que para um determinado paciente onde o resultado do teste SPH pré-operatório previa um sucesso, a probabilidade de obter-se sucesso cirúrgico real neste paciente foi de 66,67%. Se o teste SPH pré-operatório previa fracasso a probabilidade de obter-se realmente fracasso cirúrgico foi de 33,33%.

Se admitir-se como 0,6 unidade logMAR de melhora prevista da acuidade visual, o limite para sucesso previsto, o valor preditivo positivo do SPH, ou a probabilidade de realmente obtermos sucesso dado um resultado de sucesso previsto, foi de 11,11%, e o valor preditivo negativo, ou seja, a probabilidade de obter-se fracasso dado o resultado previsto, foi de 72,73%.

Nota-se que, associando a previsão através do prognóstico clínico à previsão pelo SPH não melhorou a capacidade de evitarmos os fracassos cirúrgicos.

DISCUSSÃO

"Foi primariamente para evitar cirurgias desnecessárias e desapontamentos pós-operatórios que aparelhos como este foram designados. Entretanto, a proliferação destes instrumentos nos últimos anos, sugere que justificar cirurgias precoces passou a ser o seu objetivo"⁽⁶⁾. Nada adianta o coeficiente de correlação ser altíssimo se este aparelho não prevê os fracassos. Halliday & Ross⁽⁷⁾ (Inglaterra 1983), analisando os resultados do teste com dois interferômetros em pacientes portadores de patologias associadas, concluíram que confiar nestes testes levaria

Avaliação da função macular em pacientes portadores de catarata com o "superpinhole" de McIntyre

TABELA IV
Resultados dos cálculos estatísticos

	Grupo A	Grupo B	Grupos A+B
Coefficiente de correlação (r) de Pearson SPH pré-operatório X A.V. pós-operatória	30,52%	74,23%	67,17%
Coefficiente de correlação de Pearson SPH pós-operatório X A.V. pós-operatória	17,35%	73,60%	67,72%
Coefficiente de correlação de Pearson SPH pré-operatório < ou = 0,3 unidade logMAR	#	#	47,68%
Sensibilidade do teste	#	#	97,56%
Especificidade do teste	#	#	66,67%
Probabilidade de sucesso sem o teste	#	#	95,29%
Probabilidade de sucesso se o teste é positivo (valor preditivo positivo)	#	#	66,67%
Probabilidade de fracasso se o teste é negativo (valor preditivo negativo) ‡	#	#	33,33%
Probabilidade de fracasso se o teste é positivo (1 - valor preditivo positivo)	#	#	33,33%

Valores não calculados

‡ Valor-limite para sucesso previsto > ou = 0,5 unidade logMAR

SPH = "Superpinhole" de McIntyre.

o cirurgião a sérios erros em relação à acuidade visual pós-operatória. Outro autor⁽¹⁾, ao analisar o exame com o visômetro de Lotmar em pacientes portadores de maculopatias associadas à catarata, refere que os resultados foram muito otimistas, falso-positivos e quanto maior o comprometimento do fundo de olho, maior o erro. Concluindo, ele adverte que é importante reconhecer as limitações do aparelho para poder usá-lo.

É verdade que neste estudo, pela seleção, talvez excessiva, dos pacientes, não tenhamos tido muitos fracassos cirúrgicos. Mas também é verdade que, de modo

geral, na população, o resultado cirúrgico das cirurgias sem complicações deve ser muito bom⁽⁵⁾.

No presente estudo, justamente nos poucos casos onde o SPH previu corretamente o fracasso cirúrgico, nós não tivemos condições de prevê-lo através dos critérios clínicos que sempre lançamos mão. Portanto, eliminando-se os fatores que poderiam causar falso-negativos, um resultado negativo do SPH, prevendo fracasso, deve ser valorizado e é útil, pois há uma probabilidade de 33,33% que isto realmente possa ocorrer.

Provavelmente, com uma população

onde se tenham maiores números de insucesso cirúrgico, a análise deste teste traga mais subsídios para sua aplicação clínica.

SUMMARY

The McIntyre Superpinhole was used to evaluate the macular function of cataract patients. The correlation coefficient (r) was 67,17%. The sensibility was 97,56% and specificity was 66,67%. The positive predictive power obtained was 66,67% and the negative predictive power was 33,33%. The authors conclude the negative predictions should be emphasized.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bryant, W.R. - The Haag-Streit Lotmar Visometer for determining macular potential prior to cataract surgery. *Am Intraocular Implant Soc J* 11:581-583, 1985.
2. Cairns, L. & Sommer, A. - Changing indications for cataract surgery. *Tr Am Ophthalmol Soc* 82:166-172, 1984.
3. Ferris, F.L. III; Kassoff, A.; Bresnick, G.H.; Bailey, J. - New visual acuity charts for clinical research. *Am J Ophthalmol* 94:91-96, 1982.
4. Guyton, D.L. - Instruments for measuring retinal visual acuity behind cataracts - 1982. *Ophthalmol* 89:34-39, 1982.
5. _____ - Misleading predictions of postoperative visual acuity. *Arch Ophthalmol* 104:189-190, 1986.
6. _____ - Preoperative visual acuity evaluation. *In Ophthalmol Clin* 27:140-148, 1987.
7. Halliday, B.L. & Ross, J.E. - Comparison of 2 interferometers for predicting visual acuity in patients with cataracts. *Br J Ophthalmol* 67:273-277, 1983.
8. Lowry, J. - Pinhole techniques are called reliable, easy, and inexpensive. *Ophthalmol Times* 11(17):1, 31, 35, 1986.
9. McIntyre, D.J. - Extracapsular cataract surgery. In: Emery, J.M.; McIntyre, D.J. - *Extracapsular cataract surgery*. 1983, The C.V. Mosby Company, St Louis, p. 19-78.
10. Minkowski, J.S.; Palese, M.; Guyton, D.L. - Potential acuity meter using a minute aerial pinhole aperture. *Ophthalmol* 90:1360-1368, 1983.