

SUMÁRIO

SUMMARY

Cálculo do poder dióptrico de implantes intraoculares — (Aplicação da fórmula de Sanders, Retzlaff e Kraff)	
Posterior Chamber Implants Power Choice — (Use of Sanders, Retzlaff and Kraff Formula)	
Almir Ghiaroni	299
Experiência inicial com o balão parabolbar de Lincoff	
First Case of Lincoff's Parabolbar Ballon Use	
Mario Martins dos Santos Motta, Miguel Hage Amaro	319
Ceratocone posterior circunscrito — (Revisão de literatura e relato de 3 casos)	
Keratoconus Posticus Circumscriptus — (Litterature Review and Description of 3 Cases)	
Marcos Wilson Sampaio, Milton Ruiz Alves, Newton Kara José, Mário Luís Monteiro	321
Estudo cromossômico e bioquímico em pacientes com retinoblastoma. Importância clínica	
Cytogenetic Study on Blood Lymphocytes in Retinoblastoma Patients. Clinical Value	
C. W. Erwenne, M. C. Menks Ribeiro, E. Constanz, J. A. D. Andrade, M. E. Silva, J. C. Gouvêa Pacheco	324
Teratologia da fenda embrionária	
Embryonic Cleft Anomalies	
Fernando Q. Monte, J. Werton Lobo Farias, Manoel Augusto D. Soares	328
Sociedade Brasileira de Oftalmologia	
Sociedade Brasileira de Oftalmologia	335
Notícias (News)	337
Conselho Brasileiro de Oftalmologia	338

CÁLCULO DO PODER DIÓPTRICO DE IMPLANTES INTRAOCULARES (1)

(Aplicação da Fórmula de Sanders, Retzlaff e Kraff)

ALMIR GHIARONI (2)

RESUMO

O autor apresenta dados colhidos de 100 facectomias extra-capsulares programadas com implante intra-ocular de câmara posterior. Em todos os casos, a escolha do valor dióptrico do implante foi baseada na fórmula de SANDERS, RETZLAFF e KRAFF (SRK), que utiliza o comprimento axial do globo ocular e o valor dióptrico da córnea.

O erro refratométrico encontrado variou de 3,30 dioptrias para o lado miópico a 1,69 dioptrias para o lado hipermetrópe, com um valor médio igual a 0,87 dioptria. Em 66% dos casos não superou 1,0 dioptria e em 93% dos casos não superou 2,0 dioptrias. O autor chama a atenção para o grande risco que representa usar uma lente «padrão» ou partir da refração pré-operatória do paciente para a escolha do valor dióptrico do implante intra-ocular a ser utilizado, já que ambos os métodos podem dar margem a erros grosseiros e altamente desfavoráveis no que diz respeito à refração pós-operatória do paciente pseudo-fácico.

Ressalta, ainda, a necessidade de se conhecer os principais componentes da refração do globo ocular, principalmente o comprimento axial e o valor dióptrico da córnea e aplicá-los em uma das fórmulas existentes para o cálculo do valor dióptrico do implante a ser utilizado.

A fórmula de SANDERS, RETZLAFF e KRAFF (SRK), por ter sido desenvolvida a partir de dados eminentemente empíricos, por ser de fácil aplicação e por oferecer razoável margem de segurança quanto à refração pós-operatória a ser alcançada pelo paciente é, na opinião do autor, de grande utilidade para o cirurgião oftalmológico.

SUMMARY

The author analyses data from 100 planned extra-capsular cataract extractions in which posterior chamber implants have been used. In all cases, implant's power choice was based upon SANDERS, RETZLAFF and KRAFF'S formula (SRK), which takes in consideration the axial length of the eye and the keratometer readings.

The average error was 0,87 diopter, ranging from 3,30 diopters (highest minus) to 1,69 diopters (highest plus). In 66% of the cases it was up to 1,0 diopter and in 93% of the cases up to 2,0 diopters.

The author stresses that using a «standard power» intra-ocular implant or estimating its power from the refraction of the eye prior to the development of cataract represents a great risk. Both methods may lead to bad visual results, considering the postoperative refraction of the pseudophakic patient.

He also emphasizes the necessity of measuring the principal components of the refraction of the eye, especially the axial length and the refracting power of the cornea and incorporating them into one of the several existing formulas to calculate the implant power.

As SANDERS, RETZLAFF and KRAFF'S formula is based on empirical data, it is very simple to be used and it offers a reasonable degree of accuracy, it is, in the author's opinion, of great utility to the ophthalmic surgeon.

1. INTRODUÇÃO

Quando se implanta uma lente intra-ocular, é importante que esta proporcione ao

paciente uma refração que satisfaça suas necessidades visuais. Um resultado óptico insatisfatório pode colocar em detrimento um procedimento cirúrgico perfeito.

(1) Prêmio Varilux — 1982 — Categoria Senior.

(2) Da Clínica Central de Olhos — RJ.

Basear a escolha do valor dióptrico do implante na refração do paciente antes do desenvolvimento da catarata ou utilizar uma lente «padrão» pode dar margem a erros grosseiros e altamente desfavoráveis para o paciente, no que diz respeito à sua refração pós-operatória.

Há necessidade de se recorrer a fórmulas que levam em consideração os principais componentes da refração do globo ocular: comprimento axial, valor dióptrico da córnea e profundidade da câmara anterior.

Neste trabalho, apresentamos uma análise de dados colhidos de 100 facectomias extra-capsulares programadas com implante intra-ocular de câmara posterior. Em todos os casos a escolha do valor dióptrico foi baseada na fórmula de SANDERS, RETZLAFF e KRAFF (SRK), que utiliza o comprimento axial do globo ocular e o valor dióptrico da córnea.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisados dados de 100 facectomias extracapsulares programadas com implante intra-ocular de câmara posterior. Os 100 olhos em questão atingiram agudeza visual igual ou superior a 0,50. A idade dos pacientes variou de 28 a 85 anos (média = 67,30 anos).

Todas as cirurgias foram realizadas por um grupo bastante homogêneo de cirurgiões que utilizaram em todas elas a mesma técnica cirúrgica que constou basicamente de retalho conjuntival de base no fórnix, incisão limbica, extração extra-capsular do cristalino, colocação de implante intra-ocular de câmara posterior, sutura com mononylon 10.0 com pontos em «X» simples ou duplos e abertura de cápsula posterior.

O comprimento axial do globo ocular foi medido pré-operatoriamente utilizando-se um aparelho A-SCAN FERLUX modelo EO2. O mesmo aparelho foi utilizado em todos os casos.

O valor dióptrico da córnea foi registrado em um ceratômetro Bausch-Lomb nos 2 meridianos principais tendo a média deles sido utilizada. O mesmo ceratômetro foi utilizado em todos os casos. Não houve um número «padrão» de medidas. Estas variaram de paciente para paciente, tendo o autor utilizado aquelas que lhe pareceram mais fiáveis.

A refração pós-operatória dos pacientes foi obtida mediante retinoscopia e informação subjetiva em um período que variou de 3 a 21 meses (média = 5,40 meses) após a cirurgia.

O valor dióptrico dos implantes para a obtenção de emetropia foi calculado mediante a aplicação da fórmula de SANDERS, RETZLAFF e KRAFF (SRK):

$$P = A - 2,5 L - 0,9 K$$

P = valor dióptrico do implante intra-ocular para a obtenção de emetropia.

A = constante determinada separadamente para cada tipo de implante. No trabalho em questão, foram utilizados os valores preconizados por SANDERS, RETZLAFF e KRAFF, de acordo com o tipo do implante e o seu fabricante:

SHEARING (IOLAB) — 115,9

SINSKEY (IOLAB) — 116,2

KRATZ (INTERMEDICS) — 116,7

As lentes intra-oculares implantadas, todas de câmara posterior, obedeceram à seguinte distribuição:

53 do tipo SINSKEY — 53%

45 do tipo KRATZ — 45%

2 do tipo SHEARING — 2%

A refração pós-operatória esperada foi calculada segundo a fórmula preconizada por SANDERS, RETZLAFF e KRAFF:

$$(P - I)$$

$$R = \frac{\quad}{1,5}$$

Sendo:

R = refração pós-operatória esperada

P = valor dióptrico do implante intra-ocular para a obtenção de emetropia, segundo a fórmula SRK

I = valor dióptrico do implante intra-ocular utilizado.

RELAÇÃO DOS CASOS

1. A. L. C. — OE — 72 anos

Ecometria: 22,9 mm

Ceratometria: 43,75 x 42,75 D

Fórmula SRK para emetropia: 20,03 D

Lente intra-ocular implantada: 19,5 (SINSKEY)

Refração pós-operatória (7 meses):

—0,75 cil. 60.º AV = 0,9

Equivalente esférico: —0,37 D

Refração esperada hipermetropia de 0,35 D

Erro refratométrico: 0,68 D para o lado miópico

2. A. L. C. — OD — 72 anos

Ecometria: 22,8 mm

Ceratometria: 43,00 x 42,75 D

Fórmula SRK para emetropia: 20,62 D

Lente intra-ocular implantada: 19,5 (SINSKEY)

Refração pós-operatória (5 meses):

+ 1,50 — 1,50 cil. 160.º AV = 0,7

- Equivalente esférico: + 0,75 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,74 D
 Erro refratométrico: 0,01D para o lado hipermetrope
3. A. C. F. — OE — 71 anos
 Ecometria: 23,3 mm
 Ceratometria: 42,50 x 42,00 D
 Fórmula SRK para emetropia: 19,93D
 Lente intra-ocular implantada: 19,5 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (12 meses): + 0,50 — 2,50 cil. 80.º AV = 0,8
 Equivalente esférico: —0,75D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,28D
 Erro refratométrico: 1,03D para o lado miópico
 4. A. C. F. — OD — 72 anos
 Ecometria: 23,4 mm
 Ceratometria: 42,00 x 42,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 20,29 D
 Lente intra-ocular implantada: 20 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (9 meses): —1,75 cil. 95.º AV = 0,8
 Equivalente esférico: —0,87D
 Refração esperada: miopia de 0,19D
 Erro refratométrico: 0,68 D para o lado do miópico.
 5. A. D. C. — OD — 76 anos
 Ecometria: 21,9 mm
 Ceratometria: 43,00 x 43,50 D
 Fórmula SRK para emetropia: 23,03 D
 Lente intra-ocular implantada: 21 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (6,5 meses): + 1,00 — 1,75 45.º AV = 0,7
 Equivalente esférico: + 0,12 D
 Refração esperada: hipermetropia de 1,35 D
 Erro refratométrico: 1,23 D para o lado do miópico
 6. A. D. C. — OE — 76 anos
 Ecometria: 22,1 mm
 Ceratometria: 41,75 x 44,50 D
 Fórmula SRK para emetropia: 23,03 D
 Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (3 meses): + 1,50 — 2,50 cil. 165.º AV = 0,6
 Equivalente esférico: + 0,25 D
 Refração esperada: hipermetropia de 1,09 D
 Erro refratométrico: 0,84 D para o lado miópico
 7. A. N. — OD — 56 anos
 Ecometria: 22,7 mm
 Ceratometria: 45,00 x 45,00 D
 Fórmula SRK para emetropia: 19,45 D
 - Lente intra-ocular implantada: 20 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (3,5 meses): + 0,25 — 5,00 cil. 160.º AV = 0,8
 Equivalente esférico: —2,25 D
 Refração esperada: miopia de 0,36 D
 Erro refratométrico: 1,89 D para o lado miópico
 8. A. S. A. — OD — 78 anos
 Ecometria: 23,6 mm
 Ceratometria: 44,00 x 43,50 D
 Fórmula SRK para emetropia: 18,33 D
 Lente intra-ocular implantada: 18 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (5 meses): —1,00 esf. AV = 0,8
 Refração esperada: hipermetropia de 0,22 D
 Erro refratométrico: 1,22 D para o lado do miópico
 9. A. C. — OE — 70 anos
 Ecometria: 21,9 mm
 Ceratometria: 42,50 x 42,00 D
 Fórmula SRK para emetropia: 23,43 D
 Lente intra-ocular implantada: 21 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (8 meses): + 3,50 — 2,25 cil. 60.º AV = 1,0
 Equivalente esférico: + 2,37 D
 Refração esperada: hipermetropia de 1,62 D
 Erro refratométrico: 0,75 D para o lado hipermetrope
 10. A. C. — OD — 70 anos
 Ecometria: 21,8 mm
 Ceratometria: 42,00 x 41,00 D
 Fórmula SRK para emetropia: 24,85 D
 Lente intra-ocular implantada: 22 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (3 meses): + 3,00 — 1,00 cil. 50.º AV = 0,6
 Equivalente esférico: + 2,50 D
 Refração esperada: hipermetropia de 1,9 D
 Erro refratométrico: 0,6 D para o lado hipermetrope
 11. A. P. B. — OD — 80 anos
 Ecometria: 23,6 mm
 Ceratometria: 43,75 x 44,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 17,6 D
 Lente intra-ocular implantada: 18,5 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (6 meses): + 1,75 — 1,75 cil. 150.º AV = 0,5
 Equivalente esférico: + 0,87 D
 Refração esperada: miopia de 0,6 D
 Erro refratométrico: 1,47 D para o lado hipermetrope
 12. A. L. A. — OD — 69 anos
 Ecometria: 23 mm

- Ceratometria: 43,75 x 44,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 19,1 D
 Lente intra-ocular implantada: 19 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (4 meses): + 0,75 — 0,75 cil. 70.º AV = 0,9
 Equivalente esférico: + 0,37 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,06 D
 Erro refratométrico: 0,43 para o lado hipermetrope
13. A. M. — OD — 62 anos
 Ecometria: 23,8 mm
 Ceratometria: 44,50 x 43,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 17,72 D
 Lente intra-ocular implantada: 17 D
 Refração pós-operatória (3 meses): — 1,75 cil. 80.º AV = 1,0
 Equivalente esférico: — 0,87 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,48 D
 Erro refratométrico: 1,35 D para o lado miópico
14. A. S. — OE — 52 anos
 Ecometria: 23,6 mm
 Ceratometria: 41,50 x 43,00 D
 Fórmula SRK para emetropia: 19,63 D
 Lente intra-ocular implantada: 19 D
 Refração pós-operatória (11 meses): + 0,75 — 0,25 cil. 55.º AV = 0,9
 Equivalente esférico: + 0,63 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,45 D
 Erro refratométrico: 0,18 para o lado hipermetrope
15. A. F. — OD — 58 anos
 Ecometria: 21,7 mm
 Ceratometria: 45,50 x 46,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 21,17 D
 Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (4 meses): + 2,00 — 1,00 cil. 70.º AV = 1,0
 Equivalente esférico: + 1,50 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,67 D
 Erro refratométrico: 0,83 D para o lado hipermetrope
16. A. A. E. — OD — 75 anos
 Ecometria: 23,9 mm
 Ceratometria: 41,50 x 41,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 19,72 D
 Lente intra-ocular implantada: 19 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (4 meses): + 1,00 — 2,25 cil. 100.º AV = 0,9
 Equivalente esférico: — 0,12 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,48 D
 Erro refratométrico: 0,6 D para o lado miópico
17. B. K. — OD — 72 anos
 Ecometria: 23,3 mm
 Ceratometria: 47,00 x 46,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 15,99 D
 Lente intra-ocular implantada: 16 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (3 meses): + 1,25 — 2,25 cil. 55.º AV = 0,6
 Equivalente esférico: + 0,12 D
 Refração esperada: emetropia
 Erro refratométrico: 0,12 D para o lado hipermetrope
18. B. M. — OD — 72 anos
 Ecometria: 24,7 mm
 Ceratometria: 42,50 x 43,75 D
 Fórmula SRK para emetropia: 16,14 D
 Lente intra-ocular implantada: 17 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (3 meses): — 1,25 — 2,75 cil. 45.º AV = 0,5
 Equivalente esférico: — 2,62 D
 Refração esperada: miopia de 0,57 D
 Erro refratométrico: 2,05 D para o lado miópico
19. B. R. N. — OD — 63 anos
 Ecometria: 22,9 mm
 Ceratometria: 43,50 x 44,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 19,97 D
 Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (3 meses): — 2,00 — 1,50 cil. 65.º AV = 0,8
 Equivalente esférico: — 2,75 esf.
 Refração esperada: miopia de 0,35 D
 Erro refratométrico: 2,4 D para o lado miópico
20. C. C. — OE — 79 anos
 Ecometria: 21,8 mm
 Ceratometria: 43,00 x 43,00 D
 Fórmula SRK para emetropia: 23,5 D
 Lente intra-ocular implantada: 21 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (3 meses): + 4,25 — 4,50 cil. 12.º AV = 0,8
 Equivalente esférico: + 2,00 D
 Refração esperada: hipermetropia de 1,66 D
 Erro refratométrico: 0,34 para o lado hipermetrope
21. C. M. M. — OE — 61 anos
 Ecometria: 22,3 mm
 Ceratometria: 43,75 x 44,50 D
 Fórmula SRK para emetropia: 20,74 D
 Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (14 meses): + 2,25 — 1,75 cil. 75.º AV = 1,0
 Equivalente esférico: + 1,37 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,82 D

- Erro refratométrico: 0,55 D para o lado hipermetrope
22. C. M. M. — OD — 62 anos
Ecometria: 22,5 mm
Ceratometria: 43,75 x 43,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 21,19 D
Lente intra-ocular implantada: 21 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses): + 2,00 — 2,25 cil. 65.º AV = 1,0
Equivalente esférico: + 0,87 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,12 D
Erro refratométrico, 0,75 D para o lado hipermetrope
23. C. M. C. — OE — 72 anos
Ecometria: 22,3 mm
Ceratometria: 43,00 x 44,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 21,3 D
Lente intra-ocular implantada: 21 D (SINSKEY)
Refração pós-operatório (3 meses): + 0,75 — 3,50 cil. 135. AV = 0,6
Equivalente esférico: — 1,0 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,2 D
Erro refratométrico: 1,2 D para o lado miópico
24. C. C. P. B. — OE — 65 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 46,50 x 47,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 17,38 D
Lente intra-ocular implantada: 17 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (10 meses): — 1,50 — 1,75 cil. 55.º AV = 0,6
Equivalente esférico: — 2,37 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,25 D
Erro refratométrico: 2,62 D para o lado miópico
25. C. B. B. — OE — 64 anos
Ecometria: 23,3 mm
Ceratometria: 42,50 x 43,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,98 D
Lente intra-ocular implantada: 19,5 (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses): + 1,75 — 3,50 cil. 170.º AV = 1,0
Equivalente esférico: Zero
Refração esperada: hipermetropia de 0,32 D
Erro refratométrico: 0,32 D para o lado miópico
26. C. P. — OD — 73 anos
Ecometria: 22,5 mm
Ceratometria: 44,50 x 45,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,07 D
Lente intra-ocular implantada: 20 D (KRATZ)
- Refração pós-operatória (8 meses): + 0,25 esf. AV = 0,7
Refração esperada: hipermetropia de 0,04 D
Erro refratométrico 0,21 D para o lado hipermetrope
27. D. G. M. — OE — 73 anos
Ecometria: 24,8 mm
Ceratometria: 44,00 x 43,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 15,33 D
Lente intra-ocular implantada: 15 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (5 meses): + 0,50 — 1,00 cil. 95.º AV = 1,0
Equivalente esférico: Zero
Refração esperada: hipermetropia de 0,22 D
Erro refratométrico: 0,22 D para o lado miópico
28. D. E. S. — OE — 73 anos
Ecometria: 21,2 mm
Ceratometria: 45,25 x 44,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 23,32 D
Lente intra-ocular implantada: 21 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses): + 2,25 — 1,75 cil. 20.º AV = 0,8
Equivalente esférico: + 1,37 D
Refração esperada: hipermetropia de 1,54 D
Erro refratométrico: 0,17 D para o lado miópico
29. D. M. B. — OD — 58 anos
Ecometria: 23 mm
Ceratometria: 44,50 x 45,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,43 D
Lente intra-ocular implantada: 20 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (4 meses): — 1,00 — 2,50 cil. 170.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 2,25 D
Refração esperada: miopia de 1,04 D
Erro refratométrico: 1,21 D para o lado miópico
30. D. M. F. — OD — 48 anos
Ecometria: 23,9 mm
Ceratometria: 43,00 x 43,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,25 D (KRATZ)
Lente intra-ocular implantada: 18 D
Refração pós-operatória (3,5 meses): + 0,50 — 1,50 cil. 80.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 0,25 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,16 D
Erro refratométrico: 0,41 D para o lado miópico
31. D. C. M. — OE — 66 anos
Ecometria: 23,5 mm
Ceratometria: 43,50 x 43,50 D

- Fórmula SRK para emetropia: 18,8 D
Lente intra-ocular implantada: 18,50 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (12 meses):
— 1,00 cil. 180.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 0,50 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,20 D
Erro refratométrico: 0,70 D para o lado miópico
32. E. S. C. — OD — 56 anos
Ecometria: 23 mm
Ceratometria: 43,75 x 43,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,94 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses):
+ 0,50 — 1,50 cil. 180.º AV = 0,5
Equivalente esférico: — 0,25 esf.
Refração esperada: hipermetropia de 0,29 D
Erro refratométrico: 0,54 D para o lado miópico
33. E. A. B. T. — OE — 79 anos
Ecometria: 22,6 mm
Ceratometria: 45,50 x 43,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,27 D
Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (5 meses):
+ 0,50 — 3,00 cil. 85.º AV = 0,9
Equivalente esférico: — 1,00 D
Refração esperada: miopia de 0,15 D
Erro refratométrico: 0,85 D para o lado miópico
34. E. X. M. — OD — 77 anos
Ecometria: 22 mm
Ceratometria: 45,00 x 45,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,7 D
Lente intra-ocular implantada: 19,5 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (3 meses):
0,75 esf. AV = 0,8
Refração esperada: hipermetropia de 0,80 D
Erro refratométrico: 0,05 D para o lado miópico
35. F. M. G. F. — OE — 56 anos
Ecometria: 24,8 mm
Ceratometria: 41,25 x 42,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 16,74 D
Lente intra-ocular implantada: 18,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (4 meses):
— 1,50 — 2,00 cil. 70.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 2,50 D
Refração esperada: miopia de 1,17 D
Erro refratométrico: 1,33 D para o lado miópico
36. G. L. — OD — 70 anos
Ecometria: 23,1 mm
Ceratometria: 42,25 x 43,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,59 D
Lente intra-ocular implantada: 20 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (8 meses):
+ 0,50 — 1,25 cil. 85.º AV = 0,8
Equivalente esférico: — 0,12 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,39 D
Erro refratométrico: 0,51 D para o lado miópico
37. G. M. M. — OD — 83 anos
Ecometria: 21,9 mm
Ceratometria: 45,50 x 44,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 21,45 D
Lente intra-ocular implantada: 21 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (5,5 meses):
+ 1,25 esf. AV = 0,6
Refração esperada: hipermetropia de 0,30 D
Erro refratométrico: 0,95 D para o lado hipermetrope
38. H. B. C. — OD — 75 anos
Ecometria: 21,9 mm
Ceratometria: 43,75 x 43,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 22,53 D
Lente intra-ocular implantada: 20 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (4 meses):
+ 1,50 — 1,50 cil. 90.º AV = 0,6
Equivalente esférico: + 0,75 D
Refração esperada: hipermetropia de 1,72 D
Erro refratométrico: 0,97 D para o lado miópico
39. H. G. — OE — 60 anos
Ecometria: 23,8 mm
Ceratometria: 42,25 x 45,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 17,22 D
Lente intra-ocular implantada: 19 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (4 meses):
— 0,25 esf. AV = 1,0
Refração esperada: miopia de 1,18 D
Erro refratométrico: 0,93 D para o lado hipermetrope
40. H. A. L. — OD — 81 anos
Ecometria: 22,7 mm
Ceratometria: 45,25 x 46,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,39 D
Lente intra-ocular implantada: 19 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (9 meses):
+ 1,00 — 0,50 cil. 165.º AV = 0,8
Equivalente esférico: + 0,75 D
Refração esperada: miopia de 0,40 D
Erro refratométrico: 1,15 D para o lado hipermetrope

41. I. A. — OE — 60 anos
Ecometria: 23,2 mm
Ceratometria: 42,50 x 42,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,84 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (4,5 meses):
+ 1,00 — 1,00 cil. 155.º AV = 1,0
Equivalente esférico: + 0,50 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,22 D
Erro refratométrico: 0,28 D para o lado hipermetrope
42. I. A. — OD — 60 anos
Ecometria: 23,1 mm
Ceratometria: 42,00 x 42,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,82 D
Lente intra-ocular implantada: 20 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (3,5 meses):
+ 1,00 — 1,25 cil. 110.º AV = 1,0
Equivalente esférico: + 0,37 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,28 D
Erro refratométrico: 0,09 D para o lado hipermetrope
43. I. R. V. B. — OE — 62 anos
Ecometria: 22,7 mm
Ceratometria: 46,50 x 48,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 17,43 D
Lente intra-ocular implantada: 17 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (4 meses):
+ 0,50 — 0,50 cil. 75.º AV = 1,0
Equivalente esférico: + 0,25 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,28 D
Erro refratométrico: 0,03 D para o lado miópico
44. J. A. — OD — 60 anos
Ecometria: 23 mm
Ceratometria: 43,50 x 43,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,67 D
Lente intra-ocular implantada: 19,5 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (4 meses):
+ 1,25 — 3,50 cil. 90.º AV = 0,6 z
Equivalente esférico: — 0,50 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,11 D
Erro refratométrico: 0,61 D para o lado miópico
45. J. C. A. — OD — 70 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 42,50 x 42,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,82 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (7 meses):
+ 1,00 — 1,75 cil. 80.º AV = 0,9
Equivalente esférico: + 0,12 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,88 D
Erro refratométrico: 0,76 D para o lado miópico
46. J. D. O. J. — OE — 60 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 44,25 x 44,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,90 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (3 meses):
— 1,75 cil. 60.º AV = 0,8
Equivalente esférico: — 0,87 D
Refração esperada: miopia de 0,4 D
Erro refratométrico: 0,47 D para o lado miópico
47. J. L. P. F. — OD — 50 anos
Ecometria: 24,5 mm
Ceratometria: 39,50 x 42,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,55 D
Lente intra-ocular implantada: 18 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (4,5 meses):
— 0,25 — 2,50 cil. 180.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 1,50 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,36 D
Erro refratométrico: 1,86 D para o lado miópico
48. J. I. C. — OD — 76 anos
Ecometria: 23,7 mm
Ceratometria: 44,50 x 44,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 17,63 D
Lente intra-ocular implantada: 17 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (4 meses):
+ 1,50 — 1,00 cil. 90.º AV = 1,0
Equivalente esférico: + 1,00 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,42 D
Erro refratométrico: 0,58 D para o lado hipermetrope
49. J. F. D. — OD — 59 anos
Ecometria: 22,5 mm
Ceratometria: 42,75 x 45,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,35 D
Lente intra-ocular implantada: 20 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (15 meses):
— 2,50 cil. 10.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 1,25 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,23 D
Erro refratométrico: 1,48 D para o lado miópico
50. J. P. R. — OE — 51 anos
Ecometria: 23,5 mm

- Ceratometria: 44,50 x 45,50 D
 Fórmula SRK para emetropia: 16,95 D
 Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (3 meses):
 — 2,75 — 1,75 cil. 15.º AV = 0,9
 Equivalente esférico: — 3,62 D
 Refração esperada: miopia de 1,70 D
 Erro refratométrico: 1,92 D para o lado miópico
51. J. F. M. — OD — 67 anos
 Ecometria: 23,2 mm
 Ceratometria: 43,00 x 42,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 20,34 D
 Lente intra-ocular implantada: 20 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (3 meses):
 + 0,50 — 3,50 cil. 5.º AV = 0,6
 Equivalente esférico: — 1,25 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,22 D
 Erro refratométrico: 1,47 D para o lado miópico
52. J. A. — OE — 80 anos
 Ecometria: 22,9 mm
 Ceratometria: 43,25 x 42,00 D
 Fórmula SRK para emetropia: 20,59 D
 Lente intra-ocular implantada: 20 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (3 meses):
 + 2,50 — 4,00 cil. 20.º AV = 0,5
 Equivalente esférico: + 0,50 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,39 D
 Erro refratométrico: 0,11 D para o lado hipermetrope
53. J. L. F. B. — OD — 78 anos
 Ecometria: 23,5 mm
 Ceratometria: 43,00 x 41,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 19,54 D
 Lente intra-ocular implantada: 19,5 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (4 meses):
 + 1,25 — 1,25 cil. 120.º AV = 0,8
 Equivalente esférico: + 0,62 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,02 D
 Erro refratométrico: 0,60 D para o lado hipermetrope
54. J. T. A. — OD — 65 anos
 Ecometria: 25 mm
 Ceratometria: 44,25 x 42,75 D
 Fórmula SRK para emetropia: 15,05 D
 Lente intra-ocular implantada: 15 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (3 meses):
 — 0,50 — 2,25 cil. 125.º AV = 1,00
 Equivalente esférico: — 1,62 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,03 D
- Erro refratométrico: 1,65 D para o lado miópico
55. J. M. — OE — 73 anos
 Ecometria: 23,8 mm
 Ceratometria: 44,75 x 43,00 D
 Fórmula SRK para emetropia: 17,72 D
 Lente intra-ocular implantada: 17 D (KRATZ)
 Refração pós-operatória (3 meses):
 + 0,25 — 4,50 cil. 20.º AV = 0,5
 Equivalente esférico: — 2,00 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,48 D
 Erro refratométrico: 2,48 D para o lado miópico
56. L. R. B. — OD — 80 anos
 Ecometria: 23,1 mm
 Ceratometria: 43,75 x 43,00 D
 Fórmula SRK para emetropia: 19,12 D
 Lente intra-ocular implantada: 19 D (SHEARING)
 Refração pós-operatória (15 meses):
 + 1,00 — 2,25 cil. 55.º AV = 1,0
 Equivalente esférico: — 0,12 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,08 D
 Erro refratométrico: 0,20 para o lado miópico
57. L. A. — OE — 60 anos
 Ecometria: 23,5 mm
 Ceratometria: 46,50 x 44,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 16,62 D
 Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (7 meses):
 — 3,00 — 3,00 cil. 85.º AV = 0,5
 Equivalente esférico: — 4,50 D
 Refração esperada: miopia de 1,92 D
 Erro refratométrico: 2,58 D para o lado miópico
58. L. C. B. — OE — 68 anos
 Ecometria: 21,9 mm
 Ceratometria: 44,75 x 44,25 D
 Fórmula SRK para emetropia: 21,40 D
 Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (SINSKEY)
 Refração pós-operatória (3 meses):
 + 2,25 — 1,75 cil. 30.º AV = 0,7
 Equivalente esférico: + 1,37 D
 Refração esperada: hipermetropia de 0,60 D
 Erro refratométrico: 0,77 para o lado hipermetrope
59. L. T. M. — OE — 56 anos
 Ecometria: 22,7 mm
 Ceratometria: 44,50 x 43,75 D
 Fórmula SRK para emetropia: 19,74 D
 Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)

- Refração pós-operatória (13,5 meses):
— 1,00 cil. 90.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 0,50 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,16 D
Equivalente esférico: — 0,50 D
Erro refratométrico: 0,66 D para o lado miópico
60. L. A. M. — OE — 56 anos
Ecometria: 22,1 mm
Ceratometria: 45,75 x 46,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,33 D
Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (5,5 meses):
— 1,0 — 0,50 cil. 150.º AV = 0,8
Equivalente esférico: — 1,25 D
Refração esperada: miopia de 0,78 D
Erro refratométrico: 0,47 D para o lado miópico
61. L. O. — OD — 65 anos
Ecometria: 22,1 mm
Ceratometria: 44,75 x 46,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,62 D
Lente intra-ocular implantada: 20 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses):
— 0,75 — 1,25 cil. 60.º AV = 0,5
Equivalente esférico: — 1,37 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,41 D
Erro refratométrico: 1,78 D para o lado miópico
62. L. J. W. S. — OD — 40 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 43,75 x 44,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,74 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses):
+ 1,75 — 2,50 cil. 20.º AV = 1,0
Equivalente esférico: + 0,50 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,16 D
Erro refratométrico: 0,34 D para o lado hipermetrope
63. M. O. S. — OD — 78 anos
Ecometria: 22,2 mm
Ceratometria: 43,00 x 42,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 22,45 D
Lente intra-ocular implantada: 21 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (4 meses):
+ 3,75 — 3,00 cil. 90.º AV = 0,8
Equivalente esférico: + 2,25 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,96 D
Erro refratométrico: 1,29 D para o lado hipermetrope
64. M. L. C. — OE — 58 anos
Ecometria: 22,8 mm
Ceratometria: 41,25 x 42,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 22,02 D
Lente intra-ocular implantada: 21 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses):
+ 0,75 — 0,75 cil. 45.º AV = 0,8
Equivalente esférico: + 0,37 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,68 D
Erro refratométrico: 0,31 D para o lado miópico
65. M. L. C. A. — OD — 65 anos
Ecometria: 24,4 mm
Ceratometria: 40,00 x 40,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,09 D
Lente intra-ocular implantada: 19 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (4,5 meses):
+ 3,25 — 3,00 cil. 75.º AV = 0,8
Equivalente esférico: + 1,75 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,06 D
Erro refratométrico: 1,69 D para o lado hipermetrope
66. M. L. F. — OD — 60 anos
Ecometria: 22,7 mm
Ceratometria: 45,50 x 45,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,39 D
Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (20 meses):
+ 0,25 — 3,25 cil. 95.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 1,37 D
Refração esperada: miopia de 1,40 D
Erro refratométrico: 0,03 para o lado hipermetrope
67. M. L. G. — OD — 66 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 44,00 x 44,00 OD
Fórmula SRK para emetropia: 19,85 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses):
+ 2,00 — 3,25 cil. 72.º AV = 0,5
Equivalente esférico: + 0,37 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,23 D
Erro refratométrico: 0,14 D para o lado hipermetrope
68. M. L. L. A. — OD — 77 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 43,00 x 43,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,53 D
Lente intra-ocular implantada: 20 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses):
— 2,50 cil. 80.º AV = 0,9

- Equivalente esférico: — 1,25 D
Refracção esperada: hipermetropia de 0,35 D
Erro refratométrico: 1,60 D, para o lado miópico
69. M. L. B. — OD — 82 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 43,00 x 44,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,69 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
Refracção pós-operatória (3 meses): + 1,00 — 2,50 cil. 80.º AV = 0,5
Equivalente esférico: — 0,25 D
Refracção esperada: hipermetropia de 0,12 D
Erro refratométrico: 0,37 D para o lado miópico
70. M. P. — OD — 80 anos
Ecometria: 23,2 mm
Ceratometria: 44,00 x 44,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,27 D
Lente intra-ocular implantada: 18 D (SINSKEY)
Refracção pós-operatória (5 meses): + 0,50 esf. AV = 0,9
Refracção esperada: hipermetropia de 0,18 D
Erro refratométrico: 0,32 D para o lado hipermetrópe
71. M. P. — OE — 80 anos
Ecometria: 23,7 mm
Ceratometria: 44,25 x 44,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 17,13 D
Lente intra-ocular implantada: 17 D (SINSKEY)
Refracção pós-operatória (3 meses): + 0,50 — 1,75 cil. 10.º AV = 0,66
Equivalente esférico: — 0,37 D
Refracção esperada: hipermetropia de 0,08 D
Erro refratométrico: 0,45 D para o lado miópico
72. M. V. A. — OD — 70 anos
Ecometria: 21,8 mm
Ceratometria: 45,50 x 45,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,98 D
Lente intra-ocular implantada: 20 D (SINSKEY)
Refracção pós-operatória (6 meses): + 1,25 — 0,50 cil. 80.º AV = 1,0
Equivalente esférico: + 1,00 D
Refracção esperada: hipermetropia de 0,65 D
Erro refratométrico: 0,35 D para o lado hipermetrópe
73. M. J. M. — OD — 79 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 44,75 x 43,00 D
- Fórmula SRK para emetropia: 19,47 D
Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (SINSKEY)
Refracção pós-operatória (6 meses): + 0,75 — 2,50 cil. 30.º AV = 0,66
Equivalente esférico: — 0,50 D
Refracção esperada: miopia de 0,63 D
Erro refratométrico: 0,18 D para o lado hipermetrópe
74. N. M. — OD — 69 anos
Ecometria: 23,9 mm
Ceratometria: 42,25 x 42,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,2 D
Lente intra-ocular implantada: 19,5 D (SINSKEY)
Refracção pós-operatória (3 meses): — 1,50 cil. 50.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 0,75 D
Refracção esperada: miopia de 0,86 D
Erro refratométrico: 0,11 D para o lado hipermetrópe
75. N. M. S. — OD — 58 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 41,50 x 41,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 22,33 D
Lente intra-ocular implantada: 21,50 D (KRATZ)
Refracção pós-operatória (3 meses): — 0,50 cil. 150.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 0,25 D
Refracção esperada: hipermetropia de 0,55 D
Erro refratométrico: 0,80 D para o lado miópico
76. N. R. D. M. — OD — 69 anos
Ecometria: 25,3 mm
Ceratometria: 42,50 x 42,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 15,43 D
Lente intra-ocular implantada: 16,0 D (KRATZ)
Refracção pós-operatória (4 meses): — 1,25 — 1,50 cil. 50.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 2,00 D
Refracção esperada: miopia de 0,38 D
Erro refratométrico: 1,62 D para o lado miópico
77. O. F. — OE — 72 anos
Ecometria: 25 mm
Ceratometria: 43,25 x 43,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 14,78 D
Lente intra-ocular implantada: 17,0 D (SINSKEY)
Refracção pós-operatória (7 meses): — 0,75 — 1,50 cil. 70.º AV = 0,9
Equivalente esférico: — 1,50 D
Refracção esperada: miopia de 1,48 D
Erro refratométrico: 0,02 D para o lado miópico
78. R. S. — OD — 75 anos
Ecometria: 22,9 mm

- Ceratometria: 43,75 x 44,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,63 D
Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses): + 0,75 — 4,00 cil. 180.º AV = 0,6
Equivalente esférico: — 1,25 D
Refração esperada: miopia de 0,58 D
Erro refratométrico: 0,67 D para o lado miópico
79. R. C. M. D. — OD — 65 anos
Ecometria: 23,4 mm
Ceratometria: 44,25 x 43,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,72 D
Lente intra-ocular implantada: 18 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (4,5 meses): + 1,00 — 3,25 cil. 95.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 0,62 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,48 D
Erro refratométrico: 1,10 D para o lado miópico
80. S. R. V. — OE — 73 anos
Ecometria: 22,1 mm
Ceratometria: 44,50 x 44,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,60 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SHEARING)
Refração pós-operatória (9 meses): + 1,50 — 1,00 cil. 60.º AV = 0,9
Equivalente esférico: + 1,00 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,73 D
Erro refratométrico: 0,27 D para o lado hipermetrope
81. S. M. O. — OE — 65 anos
Ecometria: 23,8 mm
Ceratometria: 42,50 x 42,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,45 D
Lente intra-ocular implantada: 19 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (9,5 meses): — 1,25 — 1,75 cil. 25.º AV = 0,8
Equivalente esférico: — 2,12 D
Refração esperada: miopia de 0,36 D
Erro refratométrico: 1,76 D para o lado miópico
82. S. M. O. — OD — 65 anos
Ecometria: 23,6 mm
Ceratometria: 42,00 x 43,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,95 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (5 meses): — 1,75 — 3,75 cil. 135.º AV = 0,7
Equivalente esférico: — 3,66 D
Refração esperada: miopia de 0,36 D
Erro refratométrico: 3,30 D para o lado miópico
83. S. F. L. — OD — 85 anos
Ecometria: 22 mm
Ceratometria: 44,00 x 44,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 22,1 D
Lente intra-ocular implantada: 22 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (4,5 meses): — 1,00 — 3,00 cil. 180.º AV = 0,66
Equivalente esférico: — 2,50 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,06 D
Erro refratométrico: 2,56 D para o lado miópico
84. T. M. L. S. — OD — 47 anos
Ecometria: 23,8 mm
Ceratometria: 43,25 x 44,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 17,44 D
Lente intra-ocular implantada: 18 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (3 meses): — 0,25 — 1,25 cil. 60.º AV = 0,6
Equivalente esférico: — 0,87 D
Refração esperada: miopia de 0,37 D
Erro refratométrico: 0,50 D para o lado miópico
85. U. C. A. — OD — 68 anos
Ecometria: 23,1 mm
Ceratometria: 41,50 x 41,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 21,22 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (6 meses): + 0,25 — 1,75 cil. 115.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 0,62 D
Refração esperada: hipermetropia de 1,14 D
Erro refratométrico: 1,76 para o lado miópico
86. U. B. C. — OD — 68 anos
Ecometria: 23,5 mm
Ceratometria: 44,25 x 43,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,35 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses): — 2,75 cil. 32.º AV = 0,9
Equivalente esférico: — 1,37 D
Refração esperada: miopia de 0,76 D
Erro refratométrico: 0,61 D para o lado miópico
87. U. S. P. — OD — 60 anos
Ecometria: 25 mm
Ceratometria: 42,50 x 45,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 14,72 D
Lente intra-ocular implantada: 16 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3,5 meses): — 0,50 — 1,00 cil. 155.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 1,00 D
Refração esperada: miopia de 0,85 D

- Erro refratométrico: 0,15 D para o lado miópico
88. U. E. P. — OE — 69 anos
Ecometria: 22,9 mm
Ceratometria: 44,50 x 46,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,73 D
Lente intra-ocular implantada: 18 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (3 meses): + 2,00 — 1,00 cil. 180.º AV = 1,0
Equivalente esférico: + 1,50 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,48 D
Erro refratométrico: 1,02 D para o lado hipermetrope
89. U. C. S. — OD — 80 anos
Ecometria: 21,9 mm
Ceratometria: 45,50 x 44,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,95 D
Lente intra-ocular implantada: 21 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (21 meses): — 0,25 — 1,25 cil. 45.º AV = 0,8
Equivalente esférico: — 0,87 D
Refração esperada: miopia de 0,03 D
Erro refratométrico: 0,84 D para o lado miópico
90. W. V. — OD — 80 anos
Ecometria: 22,3 mm
Ceratometria: 44,00 x 43,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 21,30 D
Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (7,5 meses): + 0,50 — 0,50 cil. 45.º AV = 0,8
Equivalente esférico: + 0,25 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,53 D
Erro refratométrico: 0,28 D para o lado miópico
91. W. A. — OE — 61 anos
Ecometria: 25,1 mm
Ceratometria: 41,50 x 41,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 16,83 D
Lente intra-ocular implantada: 18 D (KRATZ)
Refração pós-operatória (6 meses): — 1,50 — 2,25 cil. 120.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 2,62 D
Refração esperada: miopia de 0,78 D
Erro refratométrico: 1,84 D para o lado miópico
92. W. A. — OE — 64 anos
Ecometria: 23,1 mm
Ceratometria: 41,00 x 41,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 21,55 D
Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (9 meses): + 1,00 — 1,75 cil. 25.º AV = 1,0
- Equivalente esférico: + 0,12 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,70 D
Erro refratométrico: 0,58 D para o lado miópico
93. Y. M. B. — OD — 72 anos
Ecometria: 22,1 mm
Ceratometria: 47,00 x 45,00 D
Fórmula SRK para emetropia: 19,55 D
Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (3 meses): + 1,00 — 2,75 cil. 180.º AV = 0,6
Equivalente esférico: — 0,37 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,03 D
Erro refratométrico: 0,40 D para o lado miópico
94. Z. L. — OD — 61 anos
Ecometria: 23 mm
Ceratometria: 45,25 x 46,25 D
Fórmula SRK para emetropia: 17,53 D
Lente intra-ocular implantada: 18 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (3 meses): — 0,25 cil. 164.º AV = 1,0
Equivalente esférico: — 0,12 D
Refração esperada: miopia de 0,31 D
Erro refratométrico: 0,19 D para o lado hipermetrope
95. Z. C. M. — OE — 70 anos
Ecometria: 23,3 mm
Ceratometria: 44,25 x 43,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 18,47 D
Lente intra-ocular implantada: 18,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (6 meses): + 0,25 — 1,75 cil. 80.º AV = 0,6
Equivalente esférico: — 0,62 D
Refração esperada: miopia de 0,02 D
Erro refratométrico: 0,60 D para o lado miópico
96. Z. C. M. — OD — 70 anos
Ecometria: 24,2 mm
Ceratometria: 44,00 x 43,50 D
Fórmula SRK para emetropia: 16,33 D
Lente intra-ocular implantada: 18,50 D (SINSKEY)
Refração pós-operatória (3 meses): — 2,25 — 1,75 cil. 40.º AV = 0,8
Equivalente esférico: — 3,12 D
Refração esperada: miopia de 1,44 D
Erro refratométrico: 1,68 D para o lado miópico
97. F. M. R. — OD — 78 anos
Ecometria: 22,2 mm
Ceratometria: 44,75 x 43,75 D
Fórmula SRK para emetropia: 20,88 D
Lente intra-ocular implantada: 20,50 D (SINSKEY)

Refração pós-operatória (3 meses):
+ 2,00 — 2,25 cil. 110.º AV = 0,8
Equivalente esférico: + 0,87 D
Refração esperada: hipermetropia de 0,25 D

Erro refratométrico: 0,62 D para o lado hipermetrope

98. F. B. P. F. — OE — 28 anos

Ecometria: 22,6 mm

Ceratometria: 41,50 x 41,50 D

Fórmula SRK para emetropia: 22,35 D

Lente intra-ocular implantada: 22 D (SINSKEY)

Refração pós-operatória (3 meses):
— 0,50 — 0,75 cil. 85.º AV = 1,0

Equivalente esférico: — 0,87 D

Refração esperada: hipermetropia de 0,23 D

Erro refratométrico: 1,10 D para o lado miópico

99. I. M. — O E — 73 anos

Ecometria: 21,9 mm

Ceratometria: 45,00 x 45,00 D

Fórmula SRK para emetropia: 20,50 D

Lente intra-ocular implantada: 21 D (SINSKEY)

Refração pós-operatória (3 meses):
+ 0,50 — 2,50 cil. 60.º AV = 0,6

Equivalente esférico: — 0,75 D

Refração esperada: miopia de 0,33 D

Erro refratométrico: 0,42 D para o lado miópico

100. L. P. A. — OD — 47 anos

Ecometria: 22 mm

Ceratometria: 45,50 x 46,75 D

Fórmula SRK para emetropia: 19,69 D

Lente intra-ocular implantada: 19,50 D (SINSKEY)

Refração pós-operatória (3 meses):
+ 0,50 — 2,50 cil. 80.º AV = 0,5

Equivalente esférico: — 0,75 D

Refração esperada: hipermetropia de 0,12 D

Erro refratométrico: 0,87 D para o lado miópico

IV. RESULTADOS

O erro refratométrico médio encontrado foi de 0,87 dioptrias. O maior erro para o lado miópico foi de 3,30 dioptrias e para o lado hipermetrope de 1,69 dioptrias. O Quadro I mostra a distribuição quanto ao valor dióptrico. No Quadro II vemos a distribuição quanto ao tipo.

QUADRO I

ERRO REFRATOMÉTRICO DISTRIBUIÇÃO QUANTO AO VALOR DIÓPTRICO

Valor Dióptrico	N.º de Casos	%
Até 1,00 D	66	66,0
De 1,25 a 2,00 D	27	27,0
De 2,25 a 3,00 D	6	6,0
	1	1,0

QUADRO II

ERRO REFRATOMÉTRICO DISTRIBUIÇÃO QUANTO AO TIPO

Tipo	N.º de Casos	%
Miópicos	66	66,0
Hipermetropes	34	34,0

Assim, vemos que, quanto ao valor dióptrico do erro refratométrico, a maioria dos pacientes se fixou na faixa de até 1,00 dioptria (66,0%) e que em 93,0% dos casos casos não superou 2,00 dioptrias. Quanto ao ao tipo do mesmo, houve predominância dos miópicos (66,0%).

V. DISCUSSÃO

Quando RIDLEY(1), em 1949, realizou seu primeiro implante intra-ocular, deixou a paciente míope de 18 dioptrias, devido a erros no cálculo do valor dióptrico do mesmo.

Quando a implantação secundária passou a ser a regra, os cálculos baseavam-se nas refrações dos pacientes afácicos. Este método de escolher o valor dióptrico do implante intra-ocular a ser usado não apresentou bons resultados já que, em um número considerável de pacientes, ocorreu anisometropia residual levando à aniseicônia, o que foi atribuído ao fato de que nem o poder dióptrico da córnea nem a profundidade da câmara anterior eram levados em consideração para o cálculo de lente intra-ocular utilizada.

Passando-se à implantação primária, a responsabilidade do cirurgião oftalmológico aumentou muito em termos de escolher o valor dióptrico adequado de implante intra-ocular para cada paciente, passando a contar, então, com dois métodos para basear seus cálculos:

1.º) Refração do paciente antes do desenvolvimento da catarata (refração-base)

2.º) Principais componentes da refração do globo ocular: comprimento axial, poder dióptrico da córnea e profundidade da câmara anterior.

Cálculos baseados na refração-base do paciente:

Quando a refração-base é acurada, uma predição razoável do poder dióptrico do implante intra-ocular torna-se possível. Entretanto, uma história confiável da refração do paciente antes do aparecimento da catarata nem sempre é conseguida. Caso ocorra miopia de índice torna-se muito difícil avaliar o grau de miopia atribuído ao cristalino se não se conhece a refração-base do mesmo. Um par de óculos antigos pode fornecer informações falsas, uma vez que o paciente pode apresentar um grau alto de miopia, de

hipermetropia ou de astigmatismo unilateral não corrigido na lente dos seus óculos devido a anisometropia ou ambliopia. Portanto, dados adicionais tornam-se necessários. Deve-se pesquisar sobre a visão do paciente quando jovem, se usava óculos para ver à distância, se necessitou de óculos para ler durante os anos em que a presbiopia é comum, etc... É interessante saber que o paciente não precisou de óculos para ver o quadro negro durante os anos escolares nem para dirigir automóvel e que seu primeiro par de óculos foi para a visão de perto por volta da idade de 45 anos e que, posteriormente, precisou de óculos para longe e não para perto.

Isto é característico de emetropia, que dá lugar à miopia de índice posteriormente na vida.(2)

É importante ter-se em mente que a refração do globo ocular não depende apenas do cristalino, mas também do comprimento axial, do poder dióptrico da córnea e da profundidade da câmara anterior. Estes elementos mostram relativamente pouca correlação tanto na emetropia como na ametropia. SORSBY(3), ao analisar 107 olhos emétopes, chegou aos seguintes valores:

	Poder Dip. da Córnea (dioptrias)	Poder Diop. Cristalino (dioptrias)	Prof. C. A. (mm)	Comp. Axial (mm)
Variação	39,0 — 47,6	15,5 — 23,9	2,5 — 4,2	22,3 — 26,0
Média	43,1	19,7	3,5	24,2

Vemos, portanto, que um olho para ser emétopo depende de componentes variáveis. Assim, a remoção de um cristalino cujo poder dióptrico esteja nos extremos da variação (15,5 — 23,9 D), pode afetar significativa e diferentemente a refração. Portanto, corre-se um risco de errar se se considerar que existe um implante intra-ocular «padrão» que fará com que o olho permaneça emétopo ou com a mesma refração, seja qual for, após a retirada do cristalino. Valores médios do poder dióptrico da córnea e do cristalino, bem como de profundidade da câmara anterior podem ser encontrados em erros extremos de refração. Sendo assim, uma córnea do poder dióptrico igual a 43,1 dioptrias pode ser encontrada em um olho míope ou hipermetrope de 10 dioptrias, desde que um

ou mais dos principais componentes da refração do globo ocular variem.

Para que se consiga emetropia ou a mesma refração pré-operatória, o poder dióptrico do implante intra-ocular varia segundo a localização do mesmo, seja na câmara anterior, no plano da íris ou na câmara posterior. Mesmo em se tratando exclusivamente de implantes de câmara posterior, há modelos que apresentam diferentes angulações entre a parte óptica e os arcos, criando um fator variável adicional dentro desta categoria. Um implante intra-ocular localizado na câmara anterior ou no plano da íris deve ter um poder dióptrico menor que o do cristalino, já que ocupa uma posição mais anterior em relação a este. Na câmara posterior, teoricamente, o poder dióptrico do implante

deve ser bem próximo ao do cristalino, tendo-se em mente as variações que ocorrem segundo os diferentes modelos deste tipo de implante.

Segundo JAFFE(2), um implante de 18 dioptrias colocado no plano da íris tende a restaurar a refração que o paciente apresentava antes do desenvolvimento da catarata. Muitos cirurgiões, partindo desta premissa, tentam calcular a refração que se pode esperar usando implantes de valores dióptricos diferentes. É incorreto assumir-se uma relação de 1:1, ou seja, que um implante de 19 dioptrias colocado no plano da íris vai deixar o paciente míope de 1 dioptria, já que o erro refratométrico pós-operatório é corrigido por uma lente de óculos usada a uma distância vértice de 12mm da córnea não podendo, portanto, ser comparado de igual para igual com uma variação de mesma magnitude em uma lente situada dentro do olho.

RICHARD BINKHORST(4) afirma que, em se tratando de implantes situados no plano da íris, a relação é de 1,25:1, ou seja, para cada 1 dioptria que se queira corrigir na refração base do paciente deve-se somar ou subtrair 1,2 de 18 dioptrias no caso de hipermetropia ou miopia, respectivamente. Segundo a regra deste autor, a cada dioptria no poder dióptrico do implante corresponde uma alteração de 0,8 dioptria na refração-base do paciente.

JAFFE(2) salienta que este método não é infalível, mesmo que a refração-base do paciente seja acuradamente conhecida. Voltando ao trabalho de SORSBY, temos que o valor médio do poder dióptrico do cristalino foi de 19,7 dioptrias, com uma variação de 15,5 a 23,9 dioptrias. Assim, um erro considerável pode resultar se se considera que o cristalino apresenta o valor dióptrico médio encontrado por este autor. Uma análise mais profunda de dados biométricos revela que, para cada dioptria a ser corrigida na refração-base do paciente, deve-se somar ou subtrair de 1,1 a 1,4 de 18 dioptrias, em caso de implante intra-ocular situado no plano da íris e sendo o paciente hipermetrope ou míope, respectivamente.

Considerando o lado prático da questão, JAFFE(2) afirma que, se se conhece com alguma certeza a refração-base do paciente e se usa a regra das 18 dioptrias, raramente se terá um erro refratométrico superior a 2 dioptrias.

Cálculos baseados nos principais componentes da refração do globo ocular:

É teoricamente possível conseguir-se uma estimativa bastante acurada do poder

dióptrico do implante intra-ocular a ser utilizado para proporcionar ao paciente determinada refração partindo-se do comprimento axial do globo ocular, do poder dióptrico da córnea e de profundidade da câmara anterior e utilizando-se em diversas fórmulas. Apesar deste método também oferecer alguma margem de erro, apresenta a grande vantagem de impedir que um grande erro de refração passe despercebido.

Comprimento axial do globo ocular:

É da maior importância que se conheça o comprimento axial do globo ocular, do contrário pode-se acarretar erros grosseiros e altamente desfavoráveis no que diz respeito à refração pós-operatória do paciente pseudo-fácico. Isto é verdadeiro, especialmente, em 3 grupos de pacientes, conforme salienta WELSH(5).

1) Míopes axiais com cataratas maduras e altos valores ceratométricos nos quais se implante uma lente «padrão» de câmara posterior de 19,5 dioptrias. Assim procedendo, pode-se deixá-los míopes de cerca de 10 dioptrias.

2) Pacientes apresentando miopia de índice de cerca de 12 dioptrias nos quais se implanta lentes intra-oculares de baixo valor dióptrico. Tais pacientes podem tornar-se hipermetropes de cerca de 6 dioptrias.

3) Hipermetropes de cerca de 4,0 a 9,0 dioptrias com altos valores ceratométricos e cataratas sub-capsulares posteriores mas que possuem o comprimento axial de um míope. Tal hipermetropia é causada por um cristalino plano, de valor dióptrico incomumente baixo («hipermetropia de índice»). Assim, se considera um paciente que foi hipermetrope de 4 a 6 dioptrias durante toda a sua vida e se implanta uma lente de 22,0 dioptrias, sem levar em consideração o seu cristalino de baixo valor dióptrico, de cerca de 15,0 dioptrias ou menos, pode-se torná-los míopes de cerca de 9,0 dioptrias.

O comprimento axial do globo ocular é medido por ultrassonografia.

Diversos autores já demonstraram o grande valor desta prática: FRANKEN (1961), JANSSON (1963), OTSUKA, TOKORO e ARAKI (1961).

SORSBY e colaboradores (6), em 1963, usando a ultrassonografia, estudaram a profundidade da câmara anterior, a espessura do cristalino e o comprimento axial do globo ocular em 140 olhos e compararam os resultados com aqueles obtidos por pacometria. Os dois métodos deram resultados extremamente próximos. A validade da ultrassonografia não foi influenciada por sexo, idade

ou refração do olho. Não sendo a mesma aplicável à medida de curvaturas, no trabalho em questão as superfícies corneanas foram medidas por ceratometria e as superfícies cristalinianas não foram consideradas, tendo o poder dióptrico do cristalino sido deduzido das outras medidas realizadas. A ultrassonografia tem diversas vantagens em relação à radiologia no que se refere à medida do comprimento axial do globo ocular, principalmente por não ser subjetiva e disintamente inócua, sendo também superior a cálculos matemáticos baseados em pachimetria.

O princípio da biometria ultrassônica é a medida de intervalos de tempo entre os ecos, que são multiplicados pelas velocidades do ultrassom nos diferentes tecidos para que se obtenha medidas em distância.

Dos vários ecógrafos disponíveis, o mais indicado para fornecer medidas oculares é o tipo «A» unidimensional ou baseado no «tempo-amplitude». (7).

Sendo a velocidade do ultrassom a mesma no aquoso e no vítreo mas mais alta no cristalino, apenas 2 medidas são necessárias para que se obtenha o comprimento axial ultrassônico correto.

A velocidade do ultrassom no aquoso e no vítreo foi determinada como sendo de 1532 m/seg. e no cristalino normal 1640,5 m/seg. Em cristalinios opacificados, a velocidade varia entre 1590 a 1670 m/seg., com um valor médio de 1629 m/seg.

R. BINKHORST(4) afirma que o erro potencial de não se medir a espessura corneana separadamente e não se fazer uma correção em relação à velocidade do ultrassom para a mesma é extremamente pequeno.

JAFFE(2) afirma que um erro de 1 mm na medida do comprimento axial do globo ocular pode levar a um erro de 2,5 a 3,5 dioptrias na refração pós-operatória do paciente pseudo-fácico.

Ceratometria:

O poder dióptrico da córnea pode ser medido com um ceratômetro ou oftalmômetro. Para que se obtenha um equivalente esférico, os 2 meridianos principais são considerados. Esta medida é, também, da maior importância já que, segundo JAFFE(2) um erro de 0,1 mm na medida do raio de curvatura da córnea pode acarretar um erro de 0,5 dioptria na refração pós-operatória do paciente pseudo-fácico.

R. BINKHORST(4) chama a atenção para a existência de duas fontes potenciais de erro em ceratometria: primeira, falha em calibrar o ceratômetro que pode dar margem

a erro de 0,2 mm ou 1 dioptria na leitura dos valores encontrados. A segunda fonte de erro está oculta na escala dióptrica de qualquer ceratômetro. Qualquer ceratômetro mede apenas o raio de curvatura da superfície anterior da córnea, que é convertido em dioptrias pela utilização de um índice de refração fictício. Isto ocorre porque, diferentemente do oftalmoscópio ou do retinoscópio, o ceratômetro mede o raio de curvatura de uma superfície refletora e não refratora. O índice de refração verdadeiro da córnea é 1,376, mas para se obter uma aproximação do valor dióptrico real da mesma partindo-se apenas do raio de curvatura de sua superfície anterior é necessário que se use um índice de refração fictício que varia com a marca do ceratômetro usado. Valores comuns são:

1,3375 (HAAG-STREIT, BAUSCH-LOMB)

1,336 (AMERICAN OPTICAL)

1,332 (GAMBS)

Assim, um raio de curvatura igual a 7,8 mm será lido 43,27, 43,08 ou 42,56 dioptrias, respectivamente, dependendo do ceratômetro usado.

Estas diferenças podem não ter muita importância no que diz respeito à adaptação de lentes de contato ou à medida do astigmatismo corneano, mas não são insignificantes para a determinação do valor dióptrico de implantes intra-oculares, pois qualquer fórmula em que entre a ceratometria está sujeita a esta fonte de erro. Com os mesmos dados, pode-se obter valores de implantes intra-oculares variando quase 1 dioptria, dependendo do ceratômetro que tenha sido utilizado.

Se se usa o raio de curvatura, ao invés do valor dióptrico, não se resolve a questão. A fórmula tem, também, que conter o índice de refração fictício. Portanto, o problema do índice a ser escolhido ainda permanece, mas, ao menos, tem-se conhecimento dele, não estando mais o mesmo oculto no instrumento.

Profundidade da câmara anterior:

A estimativa da profundidade da câmara anterior está mais sujeita a variações do que as outras medidas anteriormente citadas. Sabe-se que a mesma decresce à medida que o paciente envelhece, o que foi atribuído o aumento do volume cristalínico, conforme afirma JAFFE(2).

R. BINKHORST(4) salienta que não há um método exato de se calcular a profundidade da câmara anterior após a cirurgia. Assim, ao invés de usar um valor médio de profundidade da câmara anterior para todos os tipos de implantes, recomenda que se use um valor médio para cada tipo de implante, já que a profundidade da câmara anterior pós-operatória é influenciada pela espessura do implante e pelo seu mecanismo de fixação. Segundo este autor, um erro de 0,1 mm na profundidade da câmara anterior acarreta um erro de 0,05 a 0,25 dioptria na refração do paciente pseudo-fácico.

Fórmulas para o cálculo do poder dióptrico de implantes intra-oculares:

Na grande maioria das vezes, a meta visada é a emetropia quando se implanta uma lente intra-ocular. JAFFE(2) cita como exemplo desta afirmativa 4 grupos de pacientes:

1) pacientes que apresentam catarata bilateral e nos quais se planeja cirurgia com implante intra-ocular em ambos os olhos.

2) pacientes que apresentam catarata monocular e hipermetropia de 1,5 a 2,5 dioptrias no olho contra-lateral com visão útil.

3) pacientes que apresentam ausência sabida ou suposta de visão binocular.

4) pacientes que apresentam degeneração coriôidomacular em ambos os olhos.

Às vezes, entretanto, visa-se à obtenção de ametropia e o melhor exemplo disto é o paciente que apresenta catarata monocular com visão boa no olho contra-lateral, sendo este amétrope.

É necessário, portanto, que o cirurgião oftalmológico disponha de recursos que lhe garantam certa margem de segurança quando à refração pós-operatória a ser alcançada pelo paciente.

Existem várias fórmulas destinadas ao cálculo do valor dióptrico do implante intra-ocular a ser utilizado. Todas elas se baseiam nos principais componentes do globo ocular.

COLENBRANDER(8) desenvolveu uma fórmula para alcançar emetropia quando se utiliza um implante situado no plano da íris:

$$P = \frac{N}{L - C} - \frac{N}{\frac{N}{K} - C}$$

Sendo:

P = valor dióptrico do implante intra-ocular para a obtenção de emetropia

N = índice de refração do aquoso e do vítreo

L = comprimento axial do globo ocular em milímetros

K = valor dióptrico da córnea

C = profundidade pós-operatória da câmara anterior.

FYODOROV e colaboradores(9), também considerando implantes situados no plano da íris, desenvolveram a seguinte fórmula:

$$P = \frac{N - LK}{(L - C) \left(1 - \frac{CK}{N}\right)}$$

Sendo:

P = valor dióptrico do implante intra-ocular para a obtenção de emetropia

N = índice de refração do aquoso e do vítreo

L = comprimento axial do globo ocular em milímetros

K = valor dióptrico da córnea

C = profundidade pós-operatória da câmara anterior.

R. BINKHORST (10), também considerando implantes situados no plano de íris, desenvolveu a seguinte fórmula:

$$P = \frac{NR}{1000 N \left(\frac{NR}{3333} - 2\right) (L - C) (NR - C) \frac{1}{3333}}$$

Sendo:

P = valor dióptrico do implante intra-ocular para a obtenção de emetropia

N = índice de refração do aquoso e do vítreo

L = comprimento axial do globo ocular em milímetros

R = raio de curvatura da córnea em milímetros

C = profundidade pós-operatória da câmara anterior.

Segundo RETZLAFF(1), embora as fórmulas de COLENBRANDER, FYODOROV e R. BINKHORST apresentem conformações diferentes e tenham sido desenvolvidas separadamente podem, algebricamente, ser transformadas em:

$$P = \frac{N}{L - C} - \frac{NK}{N - KC}$$

Sendo:

P = valor dióptrico do implante intra-ocular para a obtenção de emetropia

N = índice de refração do aquoso e do vítreo

L = comprimento axial do globo ocular em milímetros

K = valor dióptrico da córnea

C = profundidade pós-operatória da câmara anterior

A diferença entre elas, afirma RETZLAFF(1), reside apenas em alguns fatores de correção.

COLENBRANDER(8) sugeriu um fator de correção de 0,05mm que seria somado à profundidade da câmara anterior esperada pós-operatoriamente, para neutralizar o fato de ser a superfície posterior da córnea mais curva que a anterior.

FYODOROV(9) não sugeriu nenhum fator de correção, sendo sua fórmula igual à fórmula geral.

R. BINKHORST utiliza, em sua fórmula, uma correção para o achatamento corneano induzido cirurgicamente. Além disso, utiliza um índice de refração corneano igual a 1,3333 ao invés de 1,336 ou 1,3375 que são os valores utilizados pela maioria dos ceratômetros. Devido a isso, o valor apontado para a obtenção de emetropia é 0,50 dioptria maior do que o valor achado sem a correção. Assim, o cirurgião que aplicar sua fórmula tenderá a utilizar implantes de valor dióptrico mais alto.

R. BINKHORST cita um artigo de FLOYD(12) para explicar a inclusão deste fator de correção. Este autor encontrou uma média de aproximadamente 0,25 dioptria de achatamento corneano em 47 olhos estudados, tendo a incisão sido feita com faca de GRAEFE e suturada com 2 pontos apenas.

Estudos mais recentes, analisando olhos nos quais a incisão foi suturada com múltiplos pontos, mostraram aumento da curvatura corneana: OGUCHI e VAN BALEN(13) encontraram 0,16 dioptria, LINDSTRON(14) encontrou 0,11 dioptria e RETZLAFF(11) encontrou 0,14 dioptria.

RETZLAFF(11), ao estudar 166 casos nos quais foram implantadas lentes no plano da íris, chegou à conclusão que o fator de correção de BINKHORST diminui a eficácia da fórmula deste autor, já que o erro refratométrico médio sem levar-se em consideração o fator de correção foi de 1,78 dioptria, e levando-se em consideração o mesmo, foi de 2,19 dioptrias.

Outro fator de correção diz respeito ao comprimento axial do globo ocular. Já que a medida ultrassônica vai da superfície anterior da córnea à interface vitreo-retiniana, um fator de correção entre esta interface e a camada de células visuais é preconizado por COLENBRANDER(8) (0,5mm) e R. BINKHORST(10) (0,25mm).

A fórmula de SANDERS, RETZLAFF e KRAFF (SRK) (15), ao contrário das fórmulas teóricas anteriormente citadas, baseia-se na relação observada entre duas variantes pré-operatórias (comprimento axial do globo ocular e valor dióptrico da córnea) e o verdadeiro resultado (valor dióptrico do implante intra-ocular necessário para a obtenção de emetropia).

Estes autores estudaram mais de 2.500 casos em que foram utilizados implantes intra-oculares de diversos tipos e fabricantes. A fórmula SRK consiste de:(15)

$$P = A - 2,5L - 0,9 K(15)$$

Sendo:

P = valor dióptrico do implante intra-ocular para a obtenção de emetropia

A = constante específica para cada tipo de implante e (ou) fabricante

L = comprimento axial do globo ocular em milímetros

K = média das leituras ceratométricas em dioptrias

Segundo a fórmula SRK(15), para cada variação de 1 dioptria nos valores ceratométricos, há uma variação de 0,9 dioptria no valor dióptrico do implante na direção oposta. SANDERS, RETZLAFF e KRAFF afirmam que isto faz sentido clinicamente porque, quanto maior o valor dióptrico da córnea, menor deverá ser o valor dióptrico que o implante intraocular deverá ter.

A fórmula SRK(15) parte da premissa que, para cada variação de 1 milímetro no comprimento axial do globo ocular, há uma variação de 2,5 dioptrias no valor dióptrico do implante intraocular a ser utilizado. Os autores da fórmula justificam isso clinicamente porque, quanto maior for o comprimento axial do globo ocular (como na miopia), menor será o valor dióptrico que o implante intraocular deverá ter.

SANDERS, RETZLAFF e KRAFF(16) afirmam que, se se deseja obter máxima eficácia quanto ao valor dióptrico do implante intra-ocular a ser utilizado, é importante que se utilize um valor específico de constante A não só para cada tipo de implante mas também para cada fabricante. Para dar uma idéia prática da importância que atribuem a isto, estes autores afirmam que, ao estudar um mesmo tipo de implante intra-ocular («Medalhão») produzido por 2 fabricantes diferentes, acharam constantes A e, portanto, o valor dióptrico do implante para a obtenção de emetropia variando 0,9 dioptria (A = 115,6 para as lentes fabricadas pela MEDICAL WORKSHOP e A = 114,7 para aquelas fabricadas pela Intermedics). Esta diferença ocorrendo em um mesmo tipo de

implante foi a maior que estes autores já encontraram, mas afirmam que diferenças de 0,3 dioptria são relativamente comuns.

Na fórmula SRK(15) os implantes da câmara posterior têm os valores mais altos da constante A (variando de 115,9 a 117,2) e, portanto, requerem os maiores valores dióptricos para a obtenção de emetropia, já que o valor dióptrico do implante intra-ocular deve ser maior à medida que este se aproxima da retina. Da mesma maneira, implantes da câmara posterior com angulação posterior de 10.º ficam mais perto da retina e, geralmente, têm constantes A 0,5 maiores e, portanto, requerem 0,5 dioptria a mais do que os implantes da câmara posterior que não apresentam angulação (uniplanares) produzidos pelo mesmo fabricante. Assim, um implante da câmara posterior de SHEARING uniplanar fabricado pela IOLAB tem uma constante A igual a 115,9, enquanto que o mesmo modelo apresentando angulação posterior de 10.º tem uma constante A igual a 116,5.

SANDERS, RETZLAFF e KRAFF(15) afirmam que uma variação de 1,50 dioptria no valor do implante intra-ocular produz uma variação de 1,0 dioptria na refração pós-operatória do paciente. Esta relação resulta em uma constante que pode ser utilizada no cálculo de refração pós-operatória esperada:

$$R = \frac{(P - I)}{1,5}$$

Sendo:

R = refração pós-operatória esperada em dioptrias

P = valor dióptrico que o implante intra-ocular deve ter para a obtenção de emetropia, segundo a fórmula SRK

I = valor dióptrico do implante intra-ocular a ser utilizado

RETZLAFF, SANDERS e KRAFF(16) compararam sua fórmula com as fórmulas de BINKHORST e COLENBRANDER em cinco séries, de diferentes fontes, totalizando 654 casos. A fórmula SRK foi superior às outras por apresentar um erro refratométrico médio menor, uma variação menor entre o maior erro para o lado miópico e o maior erro para o lado hipermetrope e numa proporção menor de casos nos quais o erro refratométrico foi superior a 2,0 dioptrias(16)

VI. CONCLUSÃO

Por ter sido desenvolvida a partir de dados eminentemente empíricos, pela sua facilidade em ser aplicada, não necessitando, para isso, de cálculos complicados e pelos resultados que obtivemos (erro refratométrico médio = 0,87 dioptria, sendo em 66% dos casos até 1,0 dioptria e em 93% até 2,0 dioptrias), achamos que a fórmula SRK é de grande utilidade para o cirurgião oftalmológico por lhe permitir uma razoável margem de segurança no que diz respeito à refração pós-operatória do paciente submetido à facectomia com implante intra-ocular.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — JAFFE, N. S. — Cataract Surgery and its Complications, Saint Louis, The C. V. Mosby Co., 1976, 99.
- 2 — JAFFE, GALIN, HIRSCHMAN, CLAYMAN — Pseudophakos, Saint Louis, The C. V. Mosby Co., 1978, 58-68.
- 3 — SORSBY, A. — Epidemiology of Refraction, Int. Ophthalmol. Clin. 11, 1971, 1-18.
- 4 — BINKHORST, R. D. — Current Concepts in Cataract Surgery Saint Louis, The C. V. Mosby Co., 1978, 175-182.
- 5 — WELSH, R. C. — Current Concepts in Cataract Surgery, Saint Louis, The C. V. Mosby Co., 1978, 195-196.
- 6 — SORSBY, A. — Modern Trends in Ophthalmology, London, Butterworths, 1967, 30-33.
- 7 — PADILHA, M. A. e GONÇALVES, J. E. — Biometria do Cristalino. Rev. Bras. Oftalmologia, nº 2, junho, 1980, 25-29.
- 8 — COLENBRANDER, M. C. — Calculations of the power of an iris clip lens for distance vision. Br. J. Ophthalmol. 57, 1973, 735-740.
- 9 — FYODOROV, S. N., GALIN, M. A. e LINKSZ, A. — Calculation of the optical power of intraocular lenses. Invest. Ophthalmol. 14, agosto, 1975, 625-628.
- 10 — BINKHORST, R. D. — Intraocular Lens Power Calculation Manual. New York, Richard D. Binkhorst, 1978.

- 11 — RETZLAFF, J. — A new intraocular lens calculation formula. *Am. Intraoc. Impl. Soc. J.* 6, 1980, 148-152.
- 12 — FLOYD, G. — Changes in the corneal curvature following cataract extraction, *Am. J. Ophthalmol.* 34, 1951, 1525.
- 13 — OGUCHI, Y. e VAN BALEN, A. T. M. — *Ultrasound in Medicine and Biology*, London, Pergamin Press, 1974, 267-273.
- 14 — LINDSTROM, R. L. — Accuracy of lens implant power determination using A-scan, *Contact and intraocular lens. Med. J.* 5, 1979, 61.
- 15 — RETZLAFF, J. SANDERS, D., KRAFF, M. A. — *A Manual of Implant Power Calculation*, Medford, Oregon, Retzlaff, Sanders e Kraff, 1981.
- 16 — SANDERS, D., RETZLAFF, J., KRAFF, M., KRATZ, R., GILLS, J., LEVINE, R. COLVARD M., WEISEL J., LOYD, T. — Comparison of the accuracy of the Binkhorst, Colenbrander and SRK implant power prediction formulas, *Am. Intraoc. Impl. Soc. J.* 7, 1981, 337-340.

NOTA: O autor tem menos de 10 anos de formado.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece aos Drs. PEDRO MOACYR DE AGUIAR, AFONSO FATORELLI, MIGUEL ANGELO PADILHA e PAULO CESAR SILVA FONTES, pela valiosa colaboração na realização deste trabalho.

EXPERIÊNCIA INICIAL COM O BALÃO PARABULBAR DE LINCOFF

MÁRIO MARTINS DOS SANTOS MOTTA e MIGUEL HAGE AMARO

SUMMARY

The authors show the first case in which the parabalbar balloon is utilized in Brazil. They take some observations about procedure, and think to be useful in well selectioneted cases.

I — INTRODUÇÃO

Nos últimos anos LINCOFF e KREISSIG têm publicado trabalhos (1, 2, 3) sobre a utilização de um balão de latex siliconizado, parabalbar, para tamponamento de buracos e/ou roturas retinianas, em casos de descolamento regmatogênico.

Alegam algumas vantagens com o método e a possibilidade de em alguns casos mal sucedidos, utilizar a técnica como se fosse uma primeira cirurgia.

Apresentaremos um caso em que utilizamos o balão de LINCOFF, após uma primeira cirurgia e faremos alguns comentários a respeito de nossa impressão inicial.

II — APRESENTAÇÃO DE UM CASO

Homem, 45 anos, casado, soldador, natural do Rio de Janeiro.

1.^a consulta — 28-7-83

Q. P. baixa visual em OD

H. D. A. paciente refere baixa visual em OD há 1 mês.

H. P. P. OD — cirurgia fistulizante há quatro anos (anti-glaucomatosa); OE — catarata e descolamento de retina comprovado por ecografia B.

Exame oftalmológico

A. V. OD — vultos, não melhorando com lentes; OE — Amaurótico.

Biomicroscopia: OD — presença de pigmentos irianos na cápsula anterior do cristalino, iridectomia periférica, bolha subconjuntival; OE — catarata total.

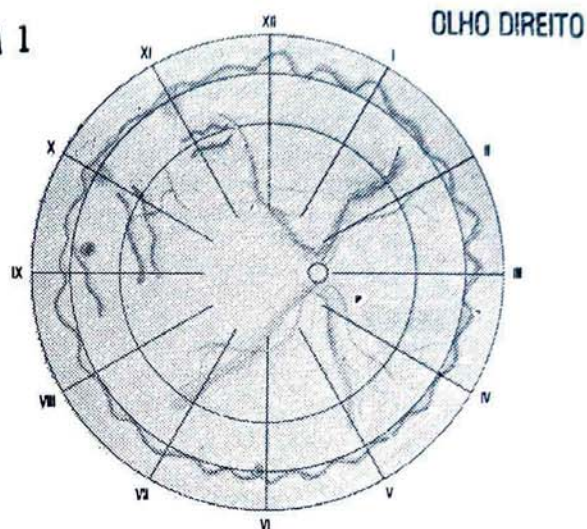
Pressão intraocular: OD — 10 mmHg; OE — 2 mmHg.

Oftalmoscopia indireta: mapa 1

O paciente foi submetido a cirurgia que descrevemos com seus tempos principais: Crioaplicação nas roturas, delaminação escleral nas áreas correspondentes às roturas, punção do líquido subretiniano, implante sólido nas áreas delaminadas, faixa circular.

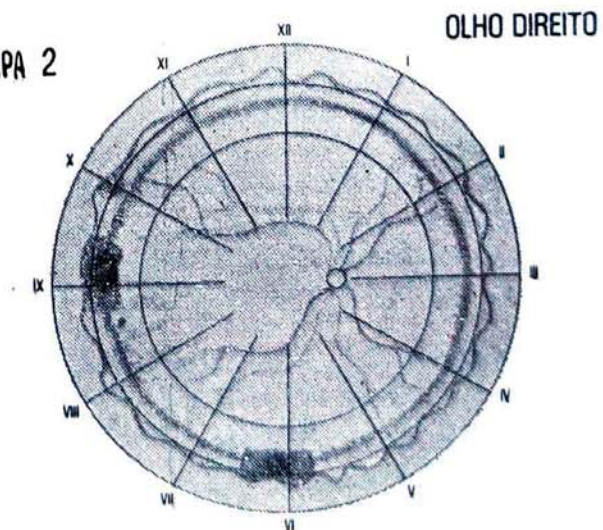
No pós-operatório imediato os buracos encontravam-se bloqueados e a retina em posição anatômica.

MAPA 1



No 5.^o dia de pós-operatório observamos pequeno descolamento na região temporal, posterior à faixa circular, no centro do qual havia um buraco de retina (ver mapa 2).

MAPA 2



Após repouso com oclusão binocular em decúbito lateral direito por 48 horas, não houve reabsorção do líquido subretiniano.

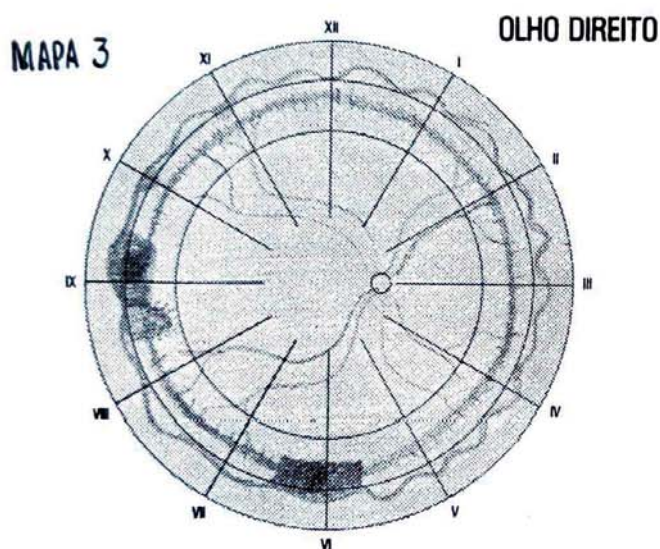
(*) Nota Prévia.

III — UTILIZAÇÃO DO BALÃO DE LINCOFF

A cirurgia constou de: anestesia retrobulbar e tópica, abertura conjuntival, exposição da esclera em direção à área correspondente à rotura para introdução do balão, expansão do balão com soro fisiológico (1,5 cc) sob oftalmoscopia indireta, sutura conjuntival.

Após 24 horas não havia mais líquido subretiniano e o paciente foi submetido à fotocoagulação com laser de argônio. A pigmentação iniciou com 5 dias após o laser e o balão foi retirado no 7.º dia.

O paciente recebeu alta hospitalar 2 dias após a retirada do balão, com a retina totalmente reaplicada (mapa 3).



IV — DISCUSSÃO

A possibilidade de reaplicação da retina utilizando um balão expansível procedimento simples e pouco agressivo, parece-nos, uma excelente opção observada às in-

dicações (1, 2, 3). A tração vítrea em qualquer grau deve ser considerada de modo a que possamos utilizar o método com segurança e consciente do seu resultado.

No caso por nós utilizado encontramos vantagens e alguns inconvenientes, que não comprometeram o bom resultado final. Como vantagens observamos

a) A facilidade e a rapidez com que foi feita a cirurgia;

b) O tipo de anestesia (retrobulbar e tópica) utilizada;

c) A pequena quantidade de material — instrumental utilizada;

d) A intorflexão produzida pelo balão foi eficaz, permitindo que o epitélio pigmentar ficasse em contato com o buraco retiniano.

e) A possibilidade de reexpansão do balão no pós-operatório, se necessário.

f) O pequeno manuseio muscular, diminuindo a possibilidade de complicações sistêmicas, assim como a diplopia, está no pós-operatório;

g) A mínima reação inflamatória no pós-operatório.

h) A não permanência de material, uma vez que o balão é retirado.

Como inconvenientes, observamos:

a) A presença de dor no pós-operatório imediato, que melhorou com analgésicos comuns;

b) o aumento do tempo de internação do paciente.

c) A necessidade de reexpansão do balão, o que acreditamos foi devido à defeito do material.

Como estamos realizando este procedimento em outros pacientes, acreditamos que as dúvidas surgidas neste 1.º caso serão esclarecidas futuramente e deverão ser publicadas em outros artigos.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — LINCOFF, H., KREISSIG, I. — A temporary balloon buckle for the treatment of small retinal detachments. *Ophthalmology* 86:586, 1979.
- 2 — LINCOFF, H., KREISSIG, I. — Results with a temporary balloon buckle for the repair of retinal detachment. *Am. J. Ophthalmol.* 92:245, 1981.
- 3 — LINCOFF, H., KREISSIG, I. — Parabulbar balloon to augment a failing scleral buckle. *Am. J. Ophthalmol.* 92:647, 1981.

CERATOCONO POSTERIOR CIRCUNSCRITO

(Revisão de Literatura e Relato de 3 Casos)

MARCOS WILSON SAMPAIO (1), MILTON RUIZ ALVES (2),
NEWTON KARA JOSÉ (3), MÁRIO LUIS MONTEIRO (4)

RESUMO

Os autores apresentam 3 casos de ceratocone posterior central e revisão de literatura, ressaltando, além da raridade a ocorrência de déficit visual resultante de astigmatismo e/ou ambliopia ex-anopsia.

SUMMARY

Three cases of Keratoconus Posticus Circumscribed are reported and Literature reviewed. Their relative rarity and the marked visual deficit due to astigmatism and or «ex-anopsia» amblyopia in these eyes is stressed.

INTRODUÇÃO

O ceratocone posterior é uma rara entidade descrita originalmente por BUTLER, em 1930, embora KOEPPE, em 1916, já houvesse feito referência a pequenas crateras na face posterior da córnea. Em sua forma clássica consiste em um afilamento local ou generalizado da córnea, de natureza não inflamatória, associado à uma protusão de sua face posterior, sem repercussão na face anterior digna de nota.

São descritas duas formas. uma onde o afilamento e protrusão posterior são generalizados e outra onde isto se dá em apenas uma área da córnea, frequentemente próximo à área central. A partir da descrição original encontramos cerca de 40 casos, na literatura pesquisada, dos quais 3 na literatura nacional, a saber por GUIMARÃES, em 1953, MOREIRA e OLIVEIRA, em 1955, e MENTZ, em 1957. JACOBS, em 1957, analisou os casos então descritos e juntou um caso pessoal, e COLLINS, em 1962, apresentou a maior contribuição ao estudo clínico desta patologia com a descrição de 12 casos. Estudos anátomo patológicos devem-se a WOLTER, em 1963, e KRACHMER, em 1978, este com o emprego de microscopia eletrônica.

Enfatizando a rara incidência desta patologia, os autores apresentam 3 casos estudados na Divisão de Moléstias Externas da

Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

CASO I

F. C. S., masculino branco, 60 anos. História de embaçamento visual do olho direito desde os 9 anos que relaciona a trauma direto com um vegetal. Refere ter tido tracoma neste olho tendo sido realizadas duas «raspagens», aos 14 e 18 anos. Refere ainda piora progressiva da visão nos últimos 6 anos. Olho esquerdo enucleado quando recém-nascido devido à infecção (sic).

Acuidade Visual (AV) — Olho Direito (OD) — 20/100⁻¹ (não melhora com refração)

Olho Esquerdo (OE) — cavidade anoftálmica

Biomicroscopia — OD — conjuntiva tarsal superior com desarranjo moderado na trama vascular com áreas de fibrose.

Apresenta pterígio nasal invadindo 2mm de córnea.

Córnea com afilamento, as cústas de sua parte posterior, localizado na área central e opacidades difusas a nível de estroma superficial e médio.

Câmara Anterior — sem alteração

Pressão intra-ocular 15 mm/Hg

Gonioscopia — ângulo aberto observando-se todas as estruturas

- (1) Médico Assistente da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).
- (2) Médico Assistente Doutor da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).
- (3) Prof. Titular de Oftalmologia da UNICAMP e Prof. Adjunto de Oftalmologia da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).
- (4) Ex-Residente da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

Fundo de Olho — compatível com a normalidade

Ceratometria — 60,0 à 15.º imagem irregular 50,0 à 105.º

I. F. A., feminino, branca, 53 anos. História de trauma em OD, aos 4 anos de idade, com ponta de faca, tendo perdido a visão neste olho. Refere visão com OE e usa óculos há 20 anos.

Tratada de Leishmaniose há 30 anos, hipertensa compensada com dieta. Irmã também tratada de Leishmaniose.

AV OD — sem percepção de luz

Com correção (c/c) OE — 20/30 + +

Usa + 5,00 DE — 3,00 DC x 180 e com adição de + 2,50 DE para perto chega a J1

Biomicroscopia — OD — «phthisis bulbi» com alterações cicatriciais de pálpebras devidas à Leishmaniose.

OE — córnea com afilamento axial com protusão posterior central e nébula superficial nesta área com presença de anel de FLEISCHER.

Ausência de alterações irianas ou de Câmara Anterior, existindo apenas discreta esclerose subcapsular posterior do cristalino.

Fundo do Olho — normal

Gonioscopia — ângulo aberto observando-se todas as estruturas

Pressão intra-ocular de 13mmHg (aplanção)

Ceratometria — 44/46 a 180.º

CASO III

A. S. F., feminino, parda, 47 anos.

Procurou o H. C. em 25-07-77 queixando-se de dor fotofobia e lacrimejamento no olho esquerdo há 45 dias. Sempre teve visão baixa neste olho que apresenta «desvio» desde os 3 anos de idade. Usa óculos que melhora a visão do olho direito, desde os 12 anos.

AV OD — 20/200 p/longe

OE — conta dedos a 20cm

c/c (— 2,00 DE — 2,50 DC a 15.º no OD)

OD — 20/25

OE — conta dedos a 20cm (não melhora)

Motilidade Extrínseca — para longe esotropia de 45 dioptrias desvia OE — para perto esotropia de 80 dioptrias desvia OE.

Biomicroscopia

— OD — exame normal

— OE — afilamento com protusão posterior centro inferior da córnea associado a edema localizado e cicatrizes no estroma imediatamente superior à protusão. Anteriormente visualiza-se um anel de FLEISCHER delineado a área do ceratocone posterior.

Fundo de Olho — ambos os olhos sem alterações

Câmara Anterior — sem alterações

Gonioscopia — ângulo aberto em ambos os olhos observando-se todas as estruturas.

PIO OD — 15mmHg (aplanção)

OE — 16mmHg

Medicada com curativo oclusivo diurno com pomada de NaCl 5%. O quadro agudo regrediu em cerca de 45 dias, sendo confirmado o diagnóstico de ceratocone posterior à biomicroscopia, associado à um ceratocone anterior (Fig. n.º 1).

Ceratometria — OD 45 a 5.º e 47 a 95.º
OE 52 a 150.º e 42,5 a 60.º

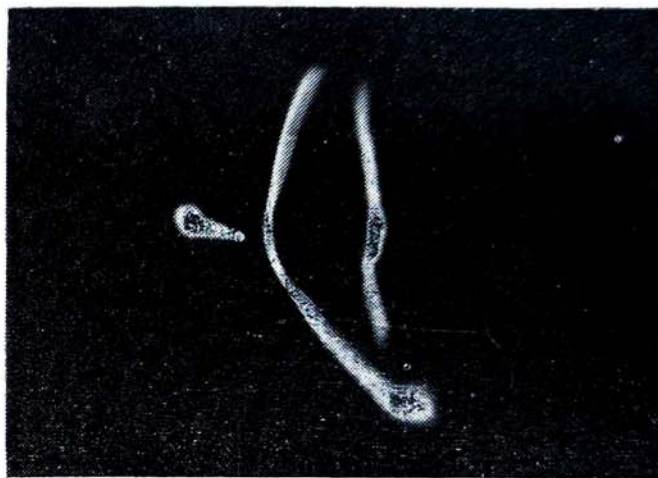


FIG. 1: OE — Aspecto biomicroscópico da associação de ceratocone posterior e anterior.

COMENTÁRIOS

O ceratocone posterior é uma entidade não evolutiva, uni ou bilateral, sem comprometimento da sensibilidade corneana(1) e deve ser diferenciado de alterações semelhantes associadas a fenômenos inflamatórios, como a clássica úlcera de Von HIPPEL, descrita em 1897 como ausência de endotélio e membrana de DESCOMET localizados, com ceratite intersticial, iridociclite e edema de córnea em um recém-nascido, que o autor associou a inflamação intra-uterina(2).

O ceratocone tipo circunscrito, mais comum na literatura(1 e 3), único presente em nossos casos é frequentemente associado à presença de cicatrizes no estroma imediatamente superior à alteração com deficit visual variável, geralmente marcante(1). Pode ou não haver edema de córnea na região. O afilamento é às custas do estroma intermediário (1, 2 e 3).

A etiopatogenia é ainda controversa, preferindo alguns autores(1 e 2) separar os casos relacionados diretamente a trauma (2 e 3) dos demais, considerados de forma

geral ligados a problemas no desenvolvimento embrionário. MANN(4), baseada em caso descrito por BUTLER, em 1930, sugeriu que fosse decorrente de uma parada no desenvolvimento, com persistência de características embrionárias. GREENE, em 1945, à luz de um caso onde havia lesão cristalínea associada, relacionou-o a um atraso na separação do cristalino da córnea (5 e 6).

JACOBS, em 1957, sugeriu que a membrana de DESCOMET e endotélio anormais poderiam estar na gênese do ceratocône posterior com consequente afilamento e cicatrizes no estroma adjacente. Os estudos de KRACHMER, em 1978, parecem fortalecer esta última hipótese, pela constatação na microscopia eletrônica de alterações de endotélio e membrana DESCOMET sugestivas de um mecanismo patogênico precoce (antes do 5.º ou 6.º mês de gestação)(2). Para este autor, o ceratocône posterior, à exceção dos claramente associados a trauma deve ser considerado parte das disgenesias mesodérmicas.

O caso estudado por eles era bilateral e associado a edema com extensas alterações de transparência do estroma.

As alterações de superfície anterior da córnea prendem-se quase que exclusivamente a um astigmatismo elevado 2 — 3 diop-

trias ou mais (1, 2 e 3). GRAYSON (19) e KRACHMER(2) referem-se à presença de um anel de ferro subepitelial delineado o ceratocône posterior, o que também observamos nos casos II e III. A época do diagnóstico é extremamente variável, sendo relatado de recém-nascido à septuagenários, mas a queixa comum é a baixa visão, e a anamnese geralmente sugere que se trata de um quadro longamente estabelecido (tenra idade ou presente ao nascer). Os casos descritos, de forma geral não são de ocorrência familiar à exceção de pai e filho de 3 famílias(1 e 3), em irmãos descritos por HANEY(7), os quais tinham em comum com o caso de STREETEN(8), nariz chato, hipertelorismo, pescoço alado e baixa estatura.

Dois dos nossos pacientes procuraram a Divisão de Moléstias Externas, encaminhados para estudo da possibilidade de ceratoplastia. Tratando-se de afecção congênita devemos sempre considerar a possibilidade de existir «ambliopia ex-anopsia». Nestes casos, tanto a possível ambliopia como o astigmatismo residual tornam duvidoso o emprego de lentes de contato.

Ressalte-se, finalmente, que o ceratocône posterior deve ser mais frequente do que a literatura faz crer, passando provavelmente sem diagnóstico.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — COLLIER, M. — Le Kératocône Postérieur. Arch. Ophthalmol. (Par) 22:376, 1962.
- 2 — KRACHMER, J. H. & RODRIGUES, M. M. — Posterior Keratoconus. Arch. Ophthalmol. 96:1867, 1978.
- 3 — JACOBS, H. B. Posterior Conical Cornea. Brit. J. Ophthalmol. 41:31, 1957.
- 4 — MANN — Apud 1
- 5 — GREENE, P. B. — Keratoconus Posticus Circumscriptus. Arch Ophthalmol. 34:432, 1945.
- 6 — CHARAN, H. — Keratoconus Posticus Circumscriptus with Indentation of the Lens. Brit. J. Ophthalmol. 51:486, 1967.
- 7 — HANEY, W. P. & FALLS, H. F. — The Occurrence of Congenital Keratoconus Posticus Circumscriptus. Am. J. Ophthalmol. 52:53, 1961.
- 8 — STREETEN — Apud 2
- 9 — DE ROSA — Apud 1
- 10 — ROSS — Apud 1
- 11 — GUIMARÃES, W. — Keratoconus Circumscriptus. Arq. Bras. Oftalmol. 16:209, 1953.
- 12 — GUPTA, J. S.; KUMAR, K. & CHATTERJEE, A. — Posterior Craterlike Lesion of Cornea. Am. J. Ophthalmol. 60:111, 1965.
- 13 — SCHOCKET, S. S.; PHELPS, W. L. & PETTIT, T. H. — Bilateral Posterior Circumscribed Keratoconus. Am. J. Ophthalmol. 58:840, 1964.
- 14 — WOLTER, J. R.; HENDERSON, J. W. & CLAHASSEY, E. G. — Ruptures of Descemet's Membrane in Keratoconus. Am. J. Ophthalmol. 63:1689, 1967.
- 15 — LEOPOLD, I. H. — Keratoconus Posticus Circumscriptus. Arch. Ophthalmol. 30:732, 1943.
- 16 — WISE, G. — Keratoconus Posticus Circumscriptus. Am. J. Ophthalmol. 27:1406, 1944.
- 17 — WOLTER, J. R. & HANEY, W. — Histopathology of Keratoconus Posticus Circumscriptus. Arch. Ophthalmol. 69:357, 1963.
- 18 — MOREIRA, J. B. C. & De MELLO, H. — Keratoconus Posticus Circumscriptus. Arq. Bras. Oftalmol. 18:137, 1955.
- 19 — GRAYSON, M. — The Nature of Hereditary Deep Polymorphous Dystrophy of the Cornea: Its Association with Iris and Anterior Chamber Dysgenesis. Trans. Am. Ophthalmol. Soc. 52:516, 1974.
- 20 — MENTZ, E. — Keratoconus Posticus Circumscriptus. Arq. Bras. Oftalmol. 20:33, 1957.

ESTUDO CROMOSSÔMICO E BIOQUÍMICO EM PACIENTES COM RETINOBLASTOMA. IMPORTÂNCIA CLÍNICA

C. W. ERWENNE (1), M. C. MENKS RIBEIRO (2), E. COSTANZ (2)
J. A. D. ANDRADE (2), M. E. SILVA (3), J. C. GOUVEA PACHECO (4),

RESUMO

Descrevemos um paciente portador de retinoblastoma bilateral associado a retardo mental. Seu estudo citogenético em linfócitos do sangue periférico detectou uma deficiência parcial do cromossomo 13. Seu estudo quantitativo da enzima D-esterase em hemolisado revelou valores inferiores aos de seus pais.

SUMMARY

We describe a patient who has bilateral retinoblastoma associated with mental retardation. His cytogenetic study on blood lymphocytes has detected a partial detection of long arm of chromosome 13. His quantitative analysis of red cell Esterase D enzyme has shown a value lower than his parents.

INTRODUÇÃO

O Retinoblastoma (R) é considerado um modelo para o estudo de tumores humanos hereditários. A Disciplina de Genética da Escola Paulista de Medicina e o Serviço de Oftalmologia do Hospital A. C. Camargo/Fundação Antonio Prudente — São Paulo desenvolvem, em conjunto, um projeto de estudo das famílias com esta patologia. Deste projeto selecionamos um caso com o qual ilustramos este trabalho.

Descrição do Caso: A. S., RG802654, masc., branco, nasc. 24-1-80/SP. Deu entrada no Hosp. A. C. Camargo em julho de 1980 com diagnóstico de Retinoblastoma Bilateral, já tendo seu olho E enucleado com anátomo-patológico de retinoblastoma pouco diferenciado com invasão do nervo óptico. O exame do olho D mostrava massa tumoral única no quadrante temporal superior. A criança, com antecedentes obstétricos negativos, apresentava sinais de retardo do desenvolvimento neuro-motor (não sustentava a cabeça aos 6 meses). Iniciou-se o tratamento com os protocolos de quimioterapia e radioterapia adequados e a fotocoagulação da massa tumoral do olho D, com bons resultados. Novo exame clínico em outubro de 1980 observou-se EEG com atividade irritativa difusa e retardo neuro-psico-motor evidente. O exame físico mostrava um fâcies grotesco, micrognatia, filtrum largo, orelhas grandes com lobo aumentado e clinodactilia. (Fotos 1, 2 e 3).

Estudo Cromossômico: a indicação deste método propedêutico em R tornou-se importante a partir de 1963 quando LELE e col. observaram uma deficiência parcial de um cromossomo do grupo D em um paciente com R e retardo do desenvolvimento. Com as técnicas de bandamento cromossômico sabe-se que a anomalia envolve a banda g 14 do cromossomo 13 (YUNIS e RAMSAY, 1978). Na literatura encontramos cerca de 40 casos descritos mostrando a deficiência desta região cromossômica em pacientes com R uni ou bilateral, geralmente associado a retardo neuro-psico-motor e malformações congênitas, não constituindo uma síndrome.

Estudo Bioquímico: a enzima polimórfica Esterase D tem sido considerada importante marcador bioquímico da banda cromossômica 13q14 e seu locus tem sido relacionado com o locus que predispõe ao aparecimento do R (SPARKES e col. 1980).

MÉTODOS

Método Cromossômico: foram feitas culturas temporárias de linfócitos de sangue periférico estimulados pela fitohemaglutinina. Analisou-se metáfases coradas com Wright e com quinacrina para obtenção de bandas.

Método Bioquímico: na determinação quantitativa da Esterase D dos hemolisados dos pacientes com R e seus pais foi utilizado o método fluorimétrico descrito por SPARKES e col. em 1979.

- (1) Titular do Serviço de Oftalmologia do Hospital A. C. Camargo da Fundação Antonio Prudente — São Paulo.
- (2) Disciplina de Genética da Escola Paulista de Medicina.
- (3) Departamento de Bioquímica da Escola Paulista de Medicina.
- (4) Titular e Chefe do Serviço de Oftalmologia do Hospital A. C. Camargo da Fundação Antonio Prudente — São Paulo.



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Fotos 1, 2 e 3: A. S. detalhes do fascies e das malformações menores descritas no texto.

RESULTADOS

Estudo Cromossômico: o estudo cromossômico mostra a deficiência parcial intersticial do braço longo do cromossomo 13 (46,XY 13q—). em 65% das células analisadas.

Estudo Bioquímico: o estudo bioquímico mostra uma diminuição da atividade enzimática da Esterase D no paciente com R quando comparada a atividade da mesma enzima nos pais (FIG. 2).

DISCUSSÃO

O R é um tipo de neoplasia ocular maligna hereditária que atualmente apresenta um bom prognóstico de vida. A literatura mostra que a incidência deste tumor vem aumentando progressivamente, provavelmente em função da perpetuação dos genes na população. Citamos, como exemplo, as frequências calculadas na Holanda.

1927 — 1929 — 1:34.000

1950 — 1959 — 1:15.230

A orientação genético clínica das famílias em que esta patologia se manifesta é imperiosa. Sabemos que 96% dos casos são esporádicos e 4% familiares, sendo difícil determinar a familiaridade frente a um primeiro caso.

Os estudos cromossômicos e bioquímicos em R tem aberto uma nova perspectiva na elucidação da etiologia deste tumor. O cariótipo está indicado em toda criança com diagnóstico de R e qualquer malformação congênita ou retardo do desenvolvimento neuro-psico-motor.

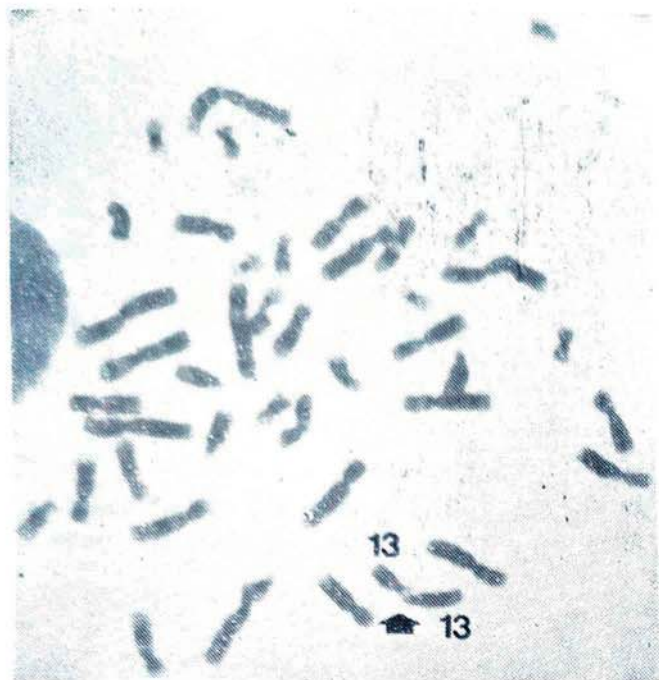


FIG. 1 — Cromossomos metafásicos

O número de casos descritos na literatura, com a deleção intersticial do cromossomo 13 vem aumentando e os estudos evoluem no sentido da pesquisa de bandas de alta resolução para a detecção de deficiências cromossômicas cada vez menores. Frente ao achado de uma deficiência cromossômica em um paciente com R devemos proceder ao estudo cromossômico de seus pais. A presença de uma aberração cromossômica balanceada na geração parental determina a indicação do diagnóstico pré-natal para os próximos filhos do casal. Um cariótipo normal nos pais com a presença da deficiência cromossômica na criança, indica ser um caso esporádico, com risco de recorrência baixo.

A enzima Esterase D segrega em um locus gênico próximo ao locus do R. Nas deleções, dependendo da região cromossômica comprometida, pode haver o envolvimento conjunto dos dois locus em questão. O estudo da atividade desta enzima poderá servir, então, como marcador para o gene do R.

O presente caso apresenta a deleção intersticial do cromossomo 13 e a diminuição da atividade enzimática da Esterase D no paciente com R e ilustra os primeiros passos, em nosso meio, neste campo de trabalho.

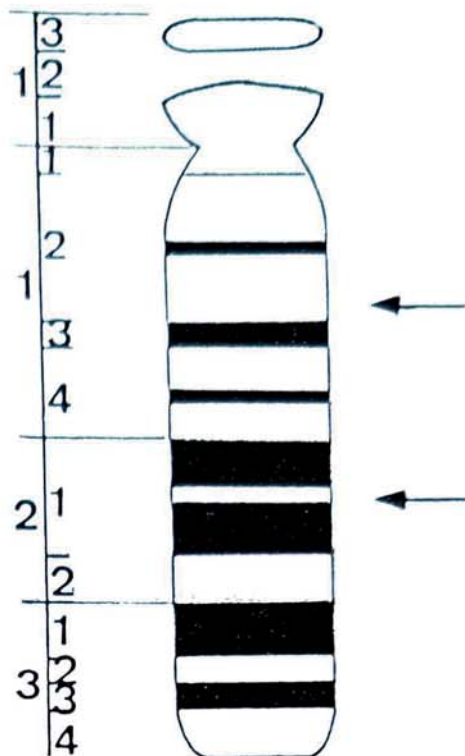


FIG. 1 — Cromossomos metafásicos com bandas G, mostrando em detalhes a deficiência do braço longo de um dos cromossomos 13.

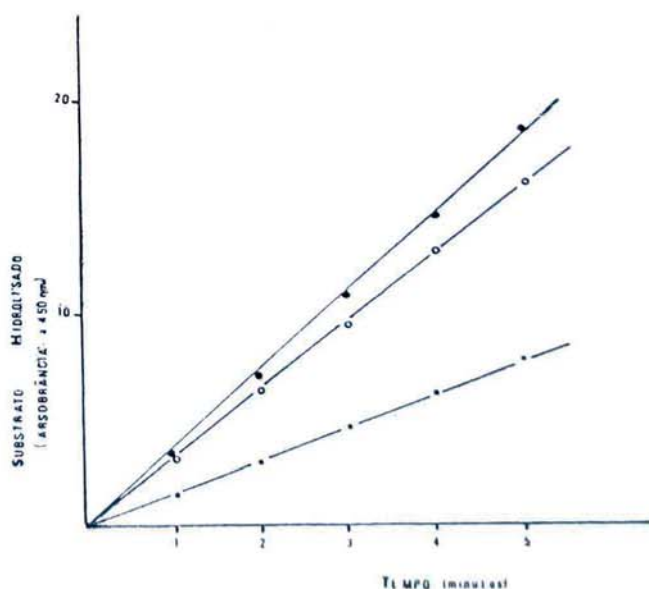


FIG. 2 — Determinação Quantitativa da Esterase D em Hemolisados. Cinco microlitros de hemolisados foram incubados com 50 μ l de metil umbeliferil acetato 10 mM em 5 ml de tampão acetato 16 mM pH 5,5, sendo a hidrólise acompanhada pelo método de Sparkes e Col. (1979); —, pai; o—o mãe; . . . paciente com retinoblastoma.

BIBLIOGRAFIA

- LELE, K. P.; L. S. PENROSE e H. B. STALLARD — Chromosome deletion in a case of retinoblastoma. *Ann. Hum. Genet. Lond.* 27:171-174, 1963.
- SPARKES, R. S.; S. TARGUM; E. GERSHON; G. F. SENSABAUGH; M. C. SPARKES; M. Genet 46:319-323, 1979.
- SPARKES, R. S.; M. C. SPARKES; M. G. WILSON; J. W. TOWNER; W. BENEDICT; A. L. MURPHR; J. J. YUNIS — Regional assignment of genes for human esterase and retinoblastoma to chromosome band 13 q 14 *Science*: 208:1042-1044, 1980.
- VOGEL, F. — Genetics of retinoblastoma. *Hum Genet.* 52:1-54, 1979.
- YUNIS, J. J. e N. RAMSAY — Retinoblastoma and subband deletion of chromosome 13. *Am. J. Dis. Child.* 132:161-163, 1978.

Trabalho realizado com o auxílio financeiro da FAPESP e do CNPQ.

TERATOLOGIA DA FENDA EMBRIONÁRIA

FERNANDO Q. MONTE, J. WERTON LOBO FARIAS
MANOEL AUGUSTO D. SOARES

RESUMO

Os autores estudaram 35 olhos de 23 pacientes com alterações da fenda embrionária. Classificaram os seus achados e estudaram as malformações associadas. Apesar da maioria dos casos, terem apenas interesse acadêmico, eles chamam a atenção para os casos em que uma visão útil pode ser conservada se o oftalmologista mantiver-se atento.

SUMMARY

The aa. have studied 35 eyes of 23 patients with embryonic cleft anomalies. The classification based on their cases was suggested and congenital anomalies associated were studied. Most of the cases had no clinical interest but some were important in preventing blindness.

Sem dúvida, parece estranho o título deste artigo. Apesar de não procurarmos ser originais, utilizamos esta nomenclatura que nos parece mais precisa para indicar uma certa ordem de anomalias congênitas. Estas anomalias, embora, estudadas separadamente, têm, do ponto de vista embriológico, patogenia semelhante. Este artigo vale mais pela nossa posição diante de uma patologia e, com ele, buscaremos induzir os oftalmologistas clínicos a refletirem sobre a patogenia das doenças, levando em conta aspectos da ontogenia e das interrelações tissulares.

Chamamos de Teratologia da Fenda Embrionária todo um conjunto de doenças congênitas provenientes, direta ou indiretamente, de um defeito de oclusão da fenda formada pela invaginação do neuroectoderma do embrião.

Estas doenças congênitas, na sua quase totalidade, são lesões colobomatosas vistas tanto na parte inferior da cabeça do nervo óptico, como na parte inferior da úvea e esclerótica que, indiretamente, podem comprometer o cristalino.

Como veremos, a Teratologia estudada corresponde a estruturas diversas com uma correlação de causa e efeito semelhantes, podendo-se situá-la cronologicamente na ontologia.

MATERIAL E MÉTODO

Examinamos 35 olhos de 23 pacientes com as alterações referidas, no período de 15 de janeiro de 1972 a dezembro de 1979. Os pacientes foram examinados em diversos

serviços em que trabalhamos, no Estado do Ceará. A maioria deles nos procuraram para exame rotineiro, enquanto, outros nos foram mostrados, gentilmente, por colegas. Devida heterogeneidade dos locais e as circunstâncias dos exames, as porcentagens oferecidas têm valor relativo, mas a classificação se baseia em dados evidenciados, reais, embora, algumas vezes, incompletos.

RESULTADOS

Encontramos como componente da alteração da fenda embrionária: Colobomas (comprometendo ou não a retina), papilar, zonular e escleral, além de alterações cristalínicas relacionadas com os colobomas. Todos os colobomas que apresentamos são decorrentes da eversão e do não fechamento da fenda embrionária, sem haver formação cística em nenhum deles como IDA MANN (1937) mostrou existir em alguns casos.

Entre os colobomas da úvea, os da íris eram em número de 28 (80,0%), os do corpo ciliar 13 (37,1%) e os da coróide 22 (62,9%), conforme pode ser visto em detalhe no quadro I.

Os demais colobomas da papila, da esclerótica e da zônula somam a 9 (25,7%), a 3 (8,6%) e a 2 (5,7%), respectivamente (quadro I). Algumas vezes isolados, os colobomas, comumente, estão associados, a outras alterações que descriminamos no quadro II. As alterações cristalínicas, determinadas pelos colobomas, chegavam a 12 (34,3%), como poderá ser vista a sua distribuição no quadro III.

QUADRO I

Classificação dos colobomas nos 35 olhos com comprometimento da fenda embrionária examinados, no período de 1972-1979, no Estado do Ceará.

Coloboma de íris — 28 (80%)	Incompleto (2)	Total (2)	
	Completo (26)	Parcial	Pupilar (1) Inequívoco (14) Gonioscópico (2)
		Sem referência 3) — 2 com ponte intercolobomatosa	
		Total (6) — 1 com ponte intercolobomatosa.	
Coloboma de Corpo ciliar 13 (37,1%)	Incompleto (1)	Parcial (1)	
	Completo (12)	Parcial (8)	
		Sem indicação (3)	
		Total (1)	
Coloboma de coróide 22 (62,9%)	Incompleto (1)	Parcial (1)	
	Completo (21)	Parcial (20)	Único (18) Múltiplo (2)
		Total (1)	
Coloboma da Papila 9 (25,7%)	Completo (9)	Parcial (8) Total (1)	
	Completo (9)	Parcial (8) Total (1)	
C. do Cristalino 2 (5,7%)	Completo (2)	Parcial (2)	
C. de Esclerótica 3 (8,6%)	Completo (3)	Parcial (3)	
C. da Zonula 2 (5,7%)	Completo (2)	Total (2)	

QUADRO II

Alterações associadas aos colobomas nos 35 olhos com comprometimento de fenda embrionária examinada pelos autores no período de 1972-1979 no Estado do Ceará.

Associados aos Colobomas de íris	— Tecido pectinado no ângulo esclerocorneano (10) — Ausência das cruptas de Fuchs (4) — Aniridia parcial (3) — Ectrópio uveal (2) — Heterocromia contralateral (2) — Hiperplasia do esfíncter (2) — Irregularidade do liséré (2) — Restos de membrana pupilar (2) — Ectopia pupilar (1) — Proliferações do epitélio pigmentar da íris (1)
Associados aos Colobomas de coróide	— Angiomatose (4) — Dobras retinianas (1) — Hiperpigmentação em torno do Coloboma (1)
Associados aos Colobomas cristalínias	— Opacidade total do Cristalino (2) — Opacidade sub-capsular posterior e zonular (1)
Associado a Coloboma de esclerótica	— Hérnia de tecido retrobulbar (1)

QUADRO III

Alterações cristalinas nos 35 olhos com comprometimento da fenda embrionária examinadas pelos autores, no Ceará, no período de 1972-1979.

Alt. principais (12)		Alt. associadas (5)	
Ectopia (2)		Microesferofacia (1)	
Coloboma (2)			
Microesferofacia (2)			
Opacidades (6)	Corticais (2) Sub capsulares (2) Total (1) » Pulverulenta 1)	Opacidades (4)	Zonulares (2) Totais (2)

DISCUSSÃO

Para relembrar os conhecimentos da embriogênese que nos levam à fenda embrionária, seguiremos fielmente, o roteiro de CLAY e DERREUMAUX:

«O primeiro esboço óptico aparece no início da 3.^a semana sob a forma de duas fossetas situadas de cada lado de um plano mediano ao nível da extremidade anterior da placa neural. No embrião de 26 dias, estas fossetas crescem, lateralmente, por evaginação do prosencéfalo, constituindo as vesículas oculares primitivas, recobertas pelo ectoblasto. As vesículas ópticas se invaginam de fora para dentro de baixo para cima, formando uma cúpula óptica de parede dupla e cuja parede ventral é marcada por uma depressão que se prolonga pelo alongamento estrangulado que se separa a cúpula do dilencéfalo (pedúnculo óptico). A acentuação da depressão forma a fenda embrionária... No fim da 5.^a semana começa o fechamento da fenda embrionária por sua parte média».

Partindo desse roteiro, poderemos estabelecer uma correlação entre causa e efeito que engloba várias estruturas oculares. Um defeito de oclusão da fenda embrionária pode comprometer isoladamente a íris, podendo também ser evidenciada em outras estruturas tais como corpo ciliar, coróide, retina, papila e nervo óptico. Poderá ser achado como uma estrutura isolada ou em mais de uma estrutura contígua, mas é possível encontrar coloboma em estruturas situadas nas extremidades como papila e íris. Outro tipo de manifestação seria a presença de mais de um defeito de oclusão numa mesma estrutura, como não é raro ver-se na coróide dois ou mais colobomas. Há ainda estruturas que, de maneira indireta, poderão completar o quadro destas teratologias, tais como colobomas da esclerótica, do corpo ciliar e do cristalino, as quais são decorrentes das interações tissulares dos tecidos oculares durante a morfogênese. A inclusão das alterações cristalinas no nosso estudo corre por conta da significativa presença delas nas alterações colobomatosas do segmento anterior do olho e pelo embasamento teórico que CLAVERT (1973) nos deu através das suas experiências, que são uma extensão dos trabalhos de COULOMBRE e COULOMBRE (1969).

Observando os nossos casos clínicos, podemos verificar que as alterações de oclusão da fenda embrionária correspondem a esmagadora predominância nos nossos casos, mas a presença de colobomas outros, induzidos por elas, constituem um número

não desprezível. O número de colobomas do cristalino e da esclerótica que, somados, estão presentes em 17% dos casos são testemunho dos conceitos de embriogênese enunciado por COULOMBRE (1969).

Os colobomas de íris são os mais comumente encontrados, estando presente em 80% dos nossos casos, sendo que 21% deles são totais.

Os da coróide, que seguem de perto os de íris em quantidade (62,9%), excepcionalmente, são totais (4,5%). O corpo ciliar foi bastante poupado, pois havia coloboma em apenas um terço dos casos. Os colobomas de papila constituem o grupo menos numeroso das malformações dos tecidos atravessados pela fenda embrionária.

As malformações associadas aos colobomas de íris são muito numerosas e variadas dentre elas, a persistência do tecido pectinado no ângulo camerular (35,7% dos casos de coloboma de íris) nos alerta para que estes casos sejam observados com medidas frequentes da pressão intraocular. Os casos de aniridia parcial também merecem idêntico tratamento. As demais associações merecem apenas o registro, como pode ser visto no quadro II.

Merecem atenção as alterações cristaliniana que, presentes em número que não pode passar despercebido — 34,3% — apresentam uma certa riqueza de diversidade. O comprometimento do cristalino se por um lado pode tomar toda a atenção do caso, por outro lado pode ter apenas interesse acadêmico. No entanto, ele pode ser uma comprovação do papel da indução no desenvolvimento embriológico do olho e um indício de que, nas doenças de caráter congênito, devem ser procurados fatores que façam as sínteses mais abrangentes.

A suspeita da correlação entre o desenvolvimento embriológico da íris e do corpo ciliar com o cristalino já vinha de estudos como o de RIEGER (1935), mostrando ectopias de cristalino associados a ectopias pupilares. Os estudos de CLAVERT mostraram que o desenvolvimento embriológico do cristalino era influenciado, inicialmente, pelo desenvolvimento da íris e do corpo ciliar. Mas, em contrapartida, ele passaria, em determinado momento, de influenciado para influenciador. Se tal mecanismo responde diretamente pela presença de coloboma e esferofacia, por outro lado a alta incidência de opacidade cristaliniana pode ser atribuída às turbulências do interrelacionamento entre o desenvolvimento embriológico da parte da úvea e do cristalino.

Para distribuir os nossos achados tivemos que propor uma classificação (Quadro I). Esta é apenas uma ordenação daquilo que DUKE ELDER (1964) e FRANÇOIS (1966) estabeleceram como tipos. Nós apenas fechamos os nossos casos de coloboma com um pequeno claro para podermos etiplo e parcial da íris. Estes são de 3 tipos: O pupilar (fig. 1), correspondendo à fissura da pupila na altura aproximada de 6 horas.

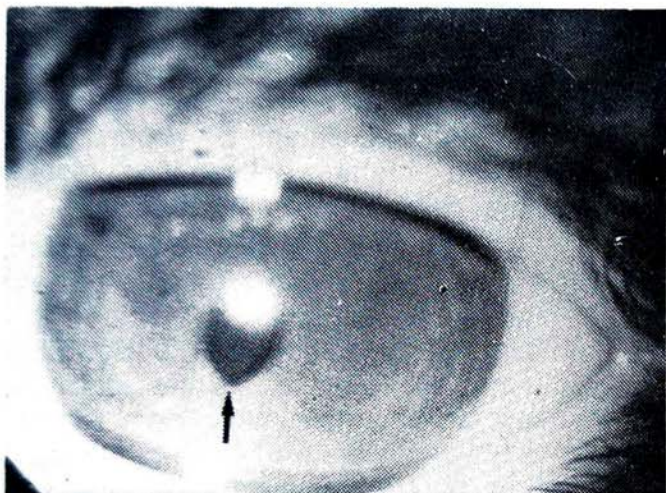


FOTO 1: Coloboma pupilar apontada pela seta.

O inequívoco (fig. 2) que, apesar de muito mais extenso que o pupilar, não atinge a raiz da íris. Em sua parte inferior isto é visível à simples inspeção. Já o gonioscópico, nós o diferenciamos do coloboma total pelo exame do ângulo através da gonioscopia. ele se estende até próximo à base da íris. Olhando-se, diretamente, tem-se a impressão de que é total, mas a gonioscopia nos faz ver que é parcial.

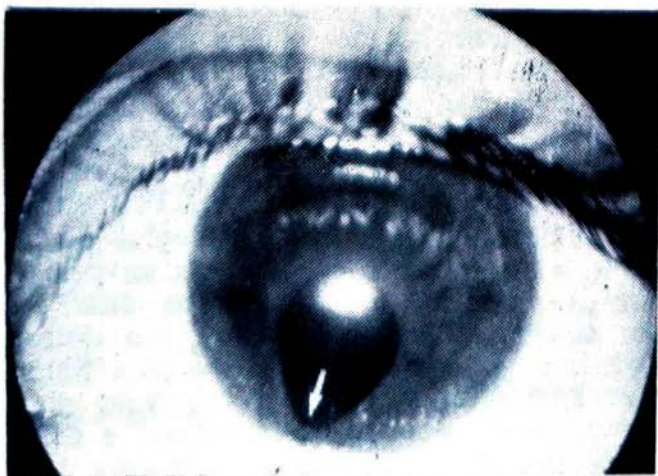


FOTO 3 : Coloboma completo da íris, com uma trave de tecido mesodérmico, apontado pela seta.

Não soubemos arranjar um lugar na classificação para o coloboma de íris que apresenta uma ponte ligando os seus dois bordos (fig. 3). Ele aparece tanto nos colobomas parciais e completos, como nos colobomas totais. A ponte de tecido mesodérmico é uma estrutura facilmente identificável. Vimos semelhantes pontes, ainda que vascularizada, na coróide.

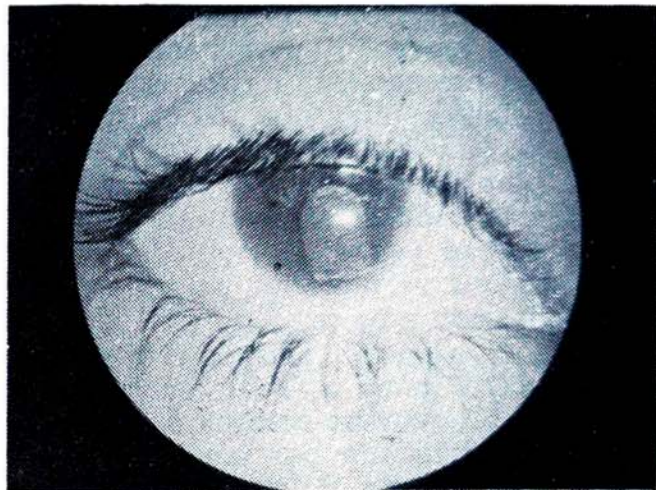


FOTO 2: Coloboma da íris. Nota-se uma leve rotação, para o lado nasal, da fenda colobomatosa.

O quadro que nos pareceu de mais difícil diagnóstico foi o do coloboma incompleto. O primeiro que conseguimos diagnosticar foi o de coróide, tomado, inicialmente, como hipoplasia. Este diagnóstico, mesmo sem ser errado, não dava uma verdadeira visão do quadro. O termo geral de hipoplasia poderia ser aplicado para qualquer área da coróide, mas, no nosso caso, ela se situava na área correspondente a fenda embrionária, local típico de coloboma de coróide. A nossa dúvida foi tirada pela associação com o coloboma completo iridiano. O quadro seguinte evidenciou-se num caso de glaucoma. Ao fazermos a gonioscopia, encontramos uma vala larga de cerca de 2 a 3mm que se estendia da pupila a raiz da íris na altura de 6 horas. Examinamos diversas vezes o paciente, fazendo a gonioscopia cada vez, e concluímos que se tratava de hipoplasia da íris. No entanto, ao lermos o artigo de LOWE (1971), foi que viemos assegurar o nosso diagnóstico. O nosso caso, como o desse autor, era coloboma incompleto de íris associado a glaucoma por fechamento do ângulo.

Uma virtude da nossa classificação é a de acrescentarmos os colobomas tanto zonular como cristalino ao quadro tetrato-

lógico da fenda embrionária (quadro I), da mesma forma que fazemos uma relação com a possibilidade do aparecimento de opacidades, ectopia e modificações de forma do cristalino (quadro II).

Uma olhada sobre o quadro II mostra que, apesar da quase metade dos colobomas de íris (13 casos em 28) terem condições predisponentes ao glaucoma-tecido pectinado no ângulo esclerocorneano e anidria parcial — nós o encontramos em apenas 3 olhos. Podemos ver no quadro II uma quantidade muito grande de alterações do segmento anterior determinada pela anomalia da fenda embrionária. Mesmo levando em conta a facilidade de exame do segmento anterior, parece que há, inequivocamente, maiores alterações associadas ao coloboma da íris, sendo, algumas vezes, múltiplas. Assim, em 28 alterações da íris haviam 29 associações, enquanto nos 22 de coróide somente 6 colobomas não eram má-formações isoladas.

Nos casos de coloboma da papila (fig. 4) consideramos apenas os exteriores à bainha do nervo óptico, pois, no único exame histopatológico que fizemos, ele não estava presente. Os colobomas da papila examinados não deixavam dúvidas, sobretudo porque sempre estavam associados a outros colobomas, motivo pelo qual não vacilávamos em distingui-los das fossetas do nervo óptico que são de formato circular, como descreve (DUKE-ELDER, 1964), e as quais nos lembra FONTAINE (1969).

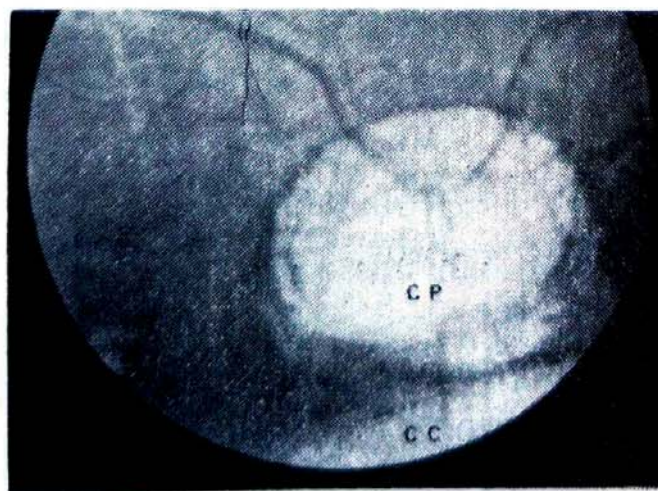


FOTO 4: A retinografia mostra um coloboma da papila (CP) e um coloboma da coróide (CC).

Não nos arriscamos a falar sobre a patogenia destes colobomas, porque nossos

casos nada nos sugeriram a acrescentar aos estudos clássicos sobre o assunto.

Terminando as nossas observações, queremos lembrar que os nossos casos são predominantemente lesões colobomatosas isoladas. Não tivemos sequer um caso com formação cística, como já foi descrita em semelhantes teratologias. Os casos de associação são frequentes, embora entre os nossos casos existam disgenesias ectodérmicas de que falaram MONTE e CHAVES (1978). Estas teratologias podem ser encontradas em diversos casos de aberrações cromossômicas, tais como: Trisomia B parcial, Trisomia 13 (HINZPETER e cols. 1975), Trisomia E ou Síndrome de Edwards e a síndrome de Klinefelter (XXY), como catalogou FRANÇOIS (1966), aparecendo também em outras síndromes como a de CORNELIA DE LANGE PAIVA e cols., (1979) e do olho de gato (SCHACHEMANN, 1965) cujo comprometimento genético não está definido nas Triploidias (FRANÇOIS e cols. 1972) ou ainda, associada a malformações cardíacas e cerebrais (ANGELMAN, 1961).

CONCLUSÃO

As malformações congênitas oculares colobomatosas são encontradas com muita frequência. Procuramos fazer um estudo global das que examinamos. Este estudo demonstrou que há um número muito elevado de malformações unilaterais que não têm importância do ponto de vista clínico. No entanto, existe um importante número de casos bilaterais merecedores de nossa atenção. Se em caso de profunda perturbação da fenda embrionária há uma acentuada baixa visual, muitas vezes temos que preservá-la pois ela poderá ser útil ao paciente. Temos casos que observamos há longos anos em que, apesar da baixa visual causada por coloboma bilateral, certos pacientes conseguem acompanhar atividades escolares. Em virtude das alterações muito frequentes do ângulo esclerocorneo-iridiano, devemos acompanhar o paciente com medida frequente da pressão intra-ocular. Alguns casos, mais raros, mas que exigem maior vigilância são os dos colobomas incompletos da íris pois, a frequente associação com glaucoma de ângulo fechado, que se manifesta tardiamente, poderá levar, por negligência à cegueira de olhos com visão anteriormente normais.

BIBLIOGRAFIA

- ANGELMAN, A. — Syndrome of Coloboma with multiple Congenital abnormalities in infancy. *Brit. Med. J.* 1212-1214, 1961;
- CLAY, cl e DERREUMAUX, C. — Embryologie de l'oeil et des annexes. *Teratologie. Encycl. Méd.-Clir., Ophthalmologie*, 4.2.11, Fasc. 21085. A-10 e A-20.
- CLAVERT, A. — Rôle de la cupule optique et du cristalin dans la morphogénese oculaire. *Arch. Ophthal. (Paris)* 33, 289-296, 1973.
- COULOMBRE, A. — Regulation of ocular morphogenesis. *Invest. Ophthalmol.* 8, 25-31, 1969.
- COULOMBRE, JL e COULOMBRE, A. J. — Lens development. IV. Size, shape and orientation. *Invest. Ophthal.* 8, 251-257, 1969.
- DUKE ELDER, S. — System of Ophthalmology. vol. III Normal and Abnormal Development. Part. 2 — Congenital Deformities, Henry Kimpton, London, 1964;
- FONTAINE, M. — Les Cécités de l'Enfance, Masson & Cie, Paris, 1969.
- FRANÇOIS, J. Hérédité des affections colobomateuses du globe oculaire. *Ann. Oculist.* 199, 545-573, 1966.
- FRANÇOIS, J.; BERGER, R. e SARAUX, H. — Les abérations chromosomiques en Ophtalmologie. Masson & Cie, Paris, 1972.
- HUNZPETER, E. N.; NAUMANN, G. e STEIDINGER — Buphthalmus bei Trisomie — 13 Syndrom. *Ophthalmologica (Basel)* 170, 381-391, 1975.
- LOWE, R. F. — Foetal cleft anomalies of the anterior chamber. *Brit. J. Ophthal.* 55, 68-70, 1971.
- MANN, I. — Developmental Abnormalities of the Eye. Cambridge University. Press, London, 1973.
- MONTE, F. Q. e CHAVES, G. M. — Considerações sobre certas Disgenesias Ectodérmicas Irido-corneanas. *Rev. Bras. Oftal.* 37- 547-559, 1978.
- PAIVA, C.; PAIVA, F.; PAIVA FILHO, C.; RAPOSO FILHO, H. — Síndrome de Cornelia de Lange (Typus Degenerativus Amstelodomensis). A propósito de 2 novos casos. *Rev. Bras. Oftal.* 38, 115-123, 1969.
- RIEGER, H. — Beiträge zur Kenntnis seltener Missbildungen der Iris II — Ueber Hypoplasie des Irisvorderblattes mit Verlagerung und Entrudung der Pupille. *Von Graefes Arch. Ophthal.* 133, 602-635, 1935.