

SUMÁRIO

SUMMARY

Glaucoma Agudo Primário x Glaucoma Crônico de Ângulo Estreito. Estudo Ecométrico Comparativo Acute Primary Glaucoma x Chronic Narrow Angle Glaucoma. Comparative Echometric Study Roberto Freire Santiago Malta, Celso Antonio de Carvalho, Remo Susanna Jr., Alberto Jorge Betinjane, Neil Ferreira Novo, Yara Juliano	1
Biometria Ocular Ultra-Sonográfica no Glaucoma Congênito Biometric Echography in Congenital Glaucoma Alberto Jorge Betinjane	8
Glaucoma Congênito Iatrogênico e Obstrução das Vias Lacrimais do Recém-Nascido Iatrogenic Congenital Glaucoma and Congenital Lachrymal Duct Obstruction Celso Antonio de Carvalho, Alberto Jorge Betinjane	24
Efeito do Timolol Sobre Pressão Intra-Ocular de Pacientes com Glaucoma. Effects of Timolol in Intra-Ocular Pressure on Open-Angle Glaucoma Ítalo Marcon	37
Trabeculoplastia com Laser de Argônio Argon Laser Trabeculoplasty Remo Susanna Jr., Kyoko M. Oyamada	45
Biometria Ultrassônica e Cálculo do Poder Dióptrico para o Implante de Lente Intraocular Intraocular Lens Power Calculation with Biometric Ultrasonography Marcelo Martins Ferreira Filho	49
Sociedade Brasileira de Oftalmologia	63
Várias (News)	64
Livros em Resumo (Books)	69

GLAUCOMA AGUDO PRIMÁRIO X GLAUCOMA CRÔNICO DE ÂNGULO ESTREITO. ESTUDO ECOMÉTRICO COMPARATIVO

ROBERTO FREIRE SANTIAGO MALTA (1) CELSO ANTONIO DE CARVALHO (2)
REMO SUSANNA JR. (1) ALBERTO JORGE BETINJANE (3) NEIL FERREIRA NOVO (4)
YARA JULIANO (4)

INTRODUÇÃO:

O estabelecimento de critérios de diagnósticos diferenciais entre populações de olhos com características anatômicas similares reveste-se de fundamental importância clínica.

Assim sendo, ao tentarmos estabelecer pontos em comum entre olhos portadores de crise de glaucoma agudo primário e olhos portadores de glaucoma crônico de ângulo estreito poderemos criar critérios que nos auxiliem na compreensão da história natural de tais patologias.

O presente estudo analisa comparativamente a ecometria em pacientes portadores de glaucoma agudo primário e glaucoma crônico de ângulo estreito com o intuito de estabelecer possíveis diferenças em relação a tais grupos de doentes.

PACIENTES E MÉTODOS:

Foram estudados 2 grupos de pacientes:

1) **Grupo crônico:** composto de 10 pacientes (20 olhos) portadores de glaucoma crônico de ângulo estreito registrados na clínica privada de um dos autores (C. A. C.).

Tais pacientes após diagnóstico clínico eram submetidos a ecometria com ecógrafo Kretz 7.200 com sonda de 8 megahertz na ausência de medicação hipotensora local pelo menos 24 horas antes da realização do exame.

Nenhum dos pacientes teve história de crise aguda ou subentrante e nenhum dos olhos foi submetido a qualquer tipo de cirurgia ocular.

Dos pacientes assim observados todos eram do sexo feminino e da raça branca com idade que variou de 55 — 76 anos com média de 67.5 anos.

(1) Médico Assistente da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

(2) Professor Adjunto da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

(3) Professor Livre Docente da Clínica Oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

(4) Disciplina de Bioestatística do Departamento de Medicina Preventiva da Escola Paulista de Medicina.

2) **Grupo agudo:** composto de 32 pacientes (52 olhos) portadores de crise de glaucoma agudo primário registrados no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e na clínica privada de um dos autores (C. A. C.).

Tais pacientes após diagnóstico de crise de glaucoma agudo primário eram imediatamente submetidos à terapêutica médica hipotensora adequada para cada caso. Com a pressão intra-ocular sob controle, os doentes realizaram a ecometria com ecógrafo Kretz 7.200 sonda de 8 megahertz na ausência de medicação hipotensora local pelo menos 24 horas antes do exame.

Das pacientes assim observados 25 eram femininos, 30 eram da raça branca e 2 da raça amarela. A idade variou de 36 — 73 anos com média de 57 anos.

Para a análise estatística dos resultados dos grupos estudados utilizamos o teste de MANN-WHITNEY.⁵

RESULTADOS

A tabela 1 demonstra os achados ecométricos dos 20 olhos com diagnóstico de glaucoma crônico de ângulo estreito e a tabela 2 os achados ecométricos dos 52 olhos que tiveram crise de glaucoma agudo primário.

A tabela 3 demonstra a média dos dados ecométricos obtidos do grupo crônico e agudo. O teste de MANN-WHITNEY aplicado a cada uma das variáveis estudadas demonstrou que as médias de câmara anterior e do diâmetro ântero-posterior total é significativamente maior no grupo crônico do que no grupo agudo.

A tabela 4 demonstra a média dos dados ecométricos obtidos do grupo crônico e agudo pareados segundo a idade (mais ou menos 3 anos). Partindo-se da idade dos 10 pacientes crônicos selecionou-se ao acaso os doentes agudos que deveriam ter idade igual ou mais ou menos 3 anos em relação ao crônico.

Segundo tal critério houve possibilidade de pareamento em 9 pacientes. O teste de MANN-WHITNEY foi aplicado a cada um dos itens estudados e observou-se que os grupos agudo e crônico não diferem significativamente.

DISCUSSÃO

Os olhos acometidos de glaucoma agudo primário além de possuírem câmara anterior de profundidade cerca de 1 mm menor que a profundidade de câmara anterior de olhos normais possuem significativo aumento do diâmetro axial ântero-posterior do cristalino (2 e 4).

Associado a tal fato tais olhos possuem comprimento axial cerca de 1.1mm menor do que olhos normais com uma menor altura da cúpula corneana e relativo posicionamento anteriorizado do cristalino (1, 2 e 3).

O estudo comparativo da ecometria entre olhos portadores de crise de glaucoma agudo e olhos portadores de glaucoma crônico de ângulo estreito visa estabelecer possíveis dados que não só diferenciem tais populações entre si como forneça substrato para um estudo prognóstico de olhos com condições anatômicas semelhantes aos presentemente estudados.

Assim sendo verificamos que os olhos com crise aguda e os crônicos de ângulo estreito não apresentaram diferenças estatísticas em relação a profundidade da câmara anterior e do diâmetro do cristalino.

Por outro lado foi verificado que em relação ao diâmetro antero-posterior do vítreo e ao diâmetro ântero-posterior total do olho o grupo de olhos portadores de glaucoma crônico de ângulo estreito apresentava significante aumento quando comparado com os olhos do grupo agudo. Resumindo os olhos com glaucoma agudo são menores que os com glaucoma crônico apesar de não apresentarem câmara anterior e cristalino significativamente diferentes.

Do ponto de vista prático tal dado pode eventualmente revestir-se de valor clínico ao realizarmos ecometrias em olhos que anatomicamente possuam câmara anterior rasa.

Devido a diferença de idade entre os grupos estudados (10 anos) procurou-se estabelecer uma comparação entre tais doentes a partir de idades que fossem pareadas. Assim sendo foi possível somente o estudo de 9 pacientes (18 olhos) e verificou-se não haver qualquer diferença significativa entre os grupos analisados o que de certo modo vai contra os dados de literatura pois sabidamente o cristalino cresce com o passar do tempo fato que é associado a uma menor profundidade da câmara anterior em olhos que tiveram crise. Provavelmente tais resultados possam ser imputados à pequena amostra por nós avaliada.

Concluindo, o estabelecimento de padrões ecométricos em olhos que anatomicamente possuam câmara anterior rasa talvez possa nos orientar em relação ao prognóstico de presença ou não de crise de glaucoma agudo num determinado tempo da vida de um indivíduo. Tal dado não pode ser aqui avaliado devido ao pequeno número de olhos estudados.

TABELA I

Dados ecométricos (mm) de 20 olhos portadores de glaucoma crônico de ângulo estreito.

OLHO DIREITO					OLHO ESQUERDO				
Paciente	CA	CR	VT	DAPT	CA	CR	VT	DAPT	
1	2.60	4.92	14.71	22.23	2.30	4.90	14.94	22.16	
2	2.68	4.10	15.17	21.95	2.30	4.43	15.09	21.82	
3	1.99	5.90	15.70	23.06	1.76	5.81	15.47	23.05	
4	1.99	5.90	15.70	23.06	1.76	5.49	15.47	23.05	
5	2.45	5.57	17.77	25.79	2.60	5.49	18.38	24.47	
6	2.22	4.18	17.31	23.71	2.22	4.18	16.05	22.95	
7	2.22	5.00	15.01	22.23	2.15	5.00	15.01	22.23	
8	2.22	5.25	16.32	23.79	2.30	4.92	17.01	24.23	
9	2.22	4.92	15.17	22.31	2.07	5.16	13.79	21.02	
10	1.92	4.92	16.85	23.69	1.92	5.74	16.09	23.75	

CA = Câmara anterior

CR = Cristalino

VT = Vítreo

DAPT = Diâmetro antero posterior total

TABELA 2

Dados ecométricos (mm) de 52 olhos portadores de crise de glaucoma agudo primário

Paciente	OLHO DIREITO				OLHO ESQUERDO			
	CA	CR	VT	DAPT	CA	CR	VT	DAPT
1	1.92	4.92	15.17	22.01	2.68	4.51	15.32	22.92
2	2.68	4.51	16.09	23.22	1.76	5.49	16.85	24.10
3	2.30	5.49	16.85	24.04	—	—	—	—
4	1.76	5.00	15.86	22.62	—	—	—	—
5	2.30	4.76	15.32	22.38	2.68	4.51	14.17	21.36
6	2.30	4.92	13.79	20.94	1.92	5.00	14.55	21.47
7	1.84	4.76	14.25	20.85	1.84	4.76	16.55	23.15
8	—	—	—	—	2.30	5.33	13.41	21.04
9	—	—	—	—	2.15	5.08	14.48	21.71
10	—	—	—	—	2.07	4.92	15.17	22.16
11	—	—	—	—	1.92	5.74	14.71	22.37
12	1.76	5.82	14.71	22.29	2.07	4.84	14.40	21.31
13	2.15	4.76	14.40	21.31	1.08	5.08	15.32	22.24
14	1.08	5.08	15.40	22.32	2.15	5.08	15.32	22.55
15	2.15	5.00	14.09	21.24	—	—	—	—
16	2.37	4.92	14.71	22.00	—	—	—	—
17	2.30	4.92	14.17	20.39	2.45	4.27	15.63	22.35
18	2.37	4.18	15.70	22.25	—	—	—	—
19	2.22	4.76	14.71	21.69	1.76	5.41	15.40	22.57
20	1.99	5.41	15.32	22.72	2.37	4.84	15.32	22.53
21	2.37	4.84	14.40	21.61	2.07	4.76	15.55	22.38
22	2.07	4.76	15.32	22.15	2.15	5.00	15.78	22.93
23	2.30	4.76	15.40	22.44	2.22	5.00	15.78	23.00
24	2.30	5.08	15.63	23.01	—	—	—	—
25	1.76	5.74	14.94	22.44	2.30	4.27	15.01	21.58
26	2.45	4.18	15.01	21.64	1.84	4.35	14.63	20.82
27	1.84	4.35	14.63	20.82	2.76	4.51	14.86	22.13
28	2.91	4.18	14.40	21.49	2.07	5.00	16.32	23.39
29	2.30	5.00	16.16	23.46	2.53	4.51	15.55	22.59
30	2.30	5.08	14.48	21.86	2.22	4.51	14.78	21.51
31	2.15	4.76	14.78	21.69	—	—	—	—
32	2.53	4.35	15.17	22.05	—	—	—	—

CA = Câmara anterior

CR = Cristalino

VT = Vítreo

DAPT = Diâmetro antero posterior total.

TABELA 3

Média (mm) dos dados ecométricos obtidos no grupo crônico e agudo.

	AGUDO	CRÔNICO
Câmara Anterior	2.16	2.19
Cristalino	4.87	5.10
Vítreo	15.11	15.85
Diâmetro Antero Posterior Total	22.15	23.03

Teste de Mann — Whitney com aproximação à curva normal
agudo x crônico

Câmara anterior

Z calculado = 0,13 N. S.

Cristalino

Z calculado = 1,77 N. S.

Vítreo

Z calculado = 2,62 ($P < 0,01$)

Diâmetro antero posterior total

Z calculado = 3,00 ($P < 0,01$)

TABELA 4

Média (mm) dos dados ecométricos obtidos no pareamento segundo a idade (± 3 anos)
do grupo crônico com o grupo agudo.

	AGUDO	CRÔNICO
Câmara Anterior	2.02	2.23
Cristalino	4.98	5.02
Vítreo	15.26	15.88
Diâmetro Antero Posterior Total	22.39	23.02

Teste de Mann-Whitney
agudo x crônico

Câmara anterior

U calculado = 118,5 N. S.

Cristalino

U calculado = 152,0 N. S.

Vítreo

U calculado = 118,5 N. S.

Diâmetro antero posterior total

U calculado = 120,0 N. S.

RESUMO

Os autores realizaram ecometrias em olhos portadores de glaucoma crônico de ângulo estreito e crise de glaucoma agudo primário e procuraram estabelecer estatisticamente dados de comparação entre tais populações.

SUMMARY

Acute Primary Glaucoma x Chronic Narrow Angle Glaucoma. Comparative Echometric Study

Ultrasonographic measurements (ecometry) in eyes of patients with chronic narrow angle glaucoma was done and compared statistically to measurements in eyes who had a crisis of acute primary glaucoma.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — DELMARCELLE, Y.; LUYCKX, J. & WEEKERS, R. — Étude biométrique du segment antérieur de l'oeil dans le glaucome a angle fermé. Bull. Soc. Belge Ophthal. 153:638, 1969.
- 2 — DELMARCELLE, Y.; COLLIGNON, J.; LUYCKX, J. & WEEKERS, R. — Étude biométrique du globe oculaire dans le glaucome a angle fermé. Bull. Mem. Soc. Franc. Ophthal. 84:449, 1971.
- 3 — DELMARCELLE, Y. & COLLIGNON-BRACH, J. — Biométrie photographique de l'inclinaison de la cornée au limbo chez le sujet normal et dans le glaucome à angle fermé. Ophthalmologica 166:110, 1973.
- 4 — LOWE, R. F. — Aetiology of the anatomical basis for primary angle-closure glaucoma. Biometrical comparisons between normal eyes and eyes with primary angle-closure glaucoma. Brit. J. Ophthalmol, 54:161, 1970.
- 5 — SIEGEL, S. — Estadística no paramétrica. Ed. Trilhas. 143:155, 1975.

BIOMETRIA OCULAR ULTRA-SONOGRÁFICA NO GLAUCOMA CONGÊNITO

ALBERTO JORGE BETINJANE (1)

1 INTRODUÇÃO

A biometria ocular, ou seja, a medida do comprimento axial do globo ocular e das distâncias entre os seus principais constituintes anatômicos, obtidos através da ultra-sonografia, representa hoje um tempo importante na semiologia oftalmológica.

O estudo da biometria ocular é de particular importância, justamente no período em que ocorrem as maiores mudanças de seus valores. As informações biométricas, naquela fase da vida, são especialmente úteis no diagnóstico e na avaliação pós-operatória do glaucoma congênito.

O diagnóstico do glaucoma congênito, na maioria das vezes, não é difícil, uma vez que a afecção apresenta sintomas e sinais que tornam a sua caracterização clínica quase sempre indiscutível. No entanto, maiores são as dificuldades encontradas no seguimento clínico da doença, uma vez que a exatidão da medida da pressão intra-ocular é, em parte, prejudicada pelas alterações da córnea, frequentemente associadas à moléstia e pela necessidade do emprego da anestesia geral, para a sua avaliação (DEGENE e cols.¹⁰, 1967; DOMINGES e cols.¹², 1974).

Portanto, a medida da pressão intra-ocular embora, se constitua no principal tempo da semiologia do glaucoma congênito, nem sempre é suficiente para a completa caracterização do diagnóstico da afecção ou para o controle evolutivo adequado da eficácia ou não da terapêutica cirúrgica instituída.

Portanto, a medida da pressão intra-ocular embora, se constitua no principal tempo da semiologia do glaucoma congênito, nem sempre é suficiente para a completa caracterização do diagnóstico da afecção ou para o controle evolutivo adequado da eficácia ou não da terapêutica cirúrgica instituída.

Sabe-se, há muito, que a pressão intra-ocular elevada determina, na criança, um aumento progressivo e patológico das dimensões do globo ocular (búftalmo ou hidroftalmo). Portanto, enquanto a tonometria fornece informações relativas à pressão medida por ocasião do exame oftalmológico, a ecometria fornece valores que permitem apreciar e até mesmo dimensionar os efeitos da pressão intra-ocular que ocorreram num determinado período de tempo. Assim sendo, enquanto no glaucoma congênito a tonometria permite apenas uma avaliação momentânea da pressão intra-ocular, a ecometria permitirá, em função do tempo de observação, avaliar, até certo ponto, o próprio dinamismo das alterações induzidas pela pressão intra-ocular.

(1) Professor Livre-Docente da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

O método ultra-sonográfico foi introduzido em 1956 na semiologia oftalmológica por MUND & HUGHES²⁸. Deste então, várias publicações têm surgido na literatura, referentes à biometria ocular através da ultra-sonografia, visto que, no presente momento, é o único método que permite avaliar *in vivo*, não somente o diâmetro axial total do globo ocular como também as distâncias entre seus principais constituintes anatômicos.

A despeito da importância da biometria ocular no glaucoma congênito, poucos são os estudos sobre o assunto na literatura. GERNET¹⁵ 1964, LUYCKY-BACUS et WEEKERS²⁵ 1967, LUYCKY & DELMARCELLE²⁴ 1969, GERNET & HOLLOWICH¹⁷ 1969, USTIMENKO³⁰ 19972, FRANÇOIS & GOES¹⁴ 1973, BUCHMANN & BLUTH⁵ 1974, MABERLY & COOPERBERG²⁶ 1977 e BUCHMANN⁴. Além disso, uma comparação entre os seus resultados é bastante difícil, considerando-se as diferenças na metodologia empregada pelos autores nos respectivos trabalhos.

Assim sendo, julgamos justificado o objetivo do presente trabalho, qual seja, o de estudar os valores biométricos do comprimento axial da câmara-anterior, do cristalino, do vítreo e do diâmetro ântero-posterior total do globo ocular, bem como tentar um estudo aproximativo do crescimento ocular em olhos portadores de glaucoma congênito.

2. MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho inclui 134 olhos, dos quais 36 normais e 98 portadores de glaucoma congênito, de um total de 74 pacientes. Os pacientes considerados neste estudo ou eram registrados na clínica oftalmológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Serviço do Prof. PAULO BRAGA MAGALHÃES), ou eram da clínica particular do autor ou do Prof. CELSO ANTONIO DE CARVALHO.

Foram estudados pacientes dentro de uma faixa etária de até 15 anos de idade, pertencentes a ambos os sexos (41 do sexo masculino e 33 do sexo feminino).

Em relação à raça, constatamos que 68 eram brancos, 5 eram pardos e 1 de raça amarela.

Critério para a Seleção de Pacientes

Os pacientes normais apresentavam olhos com pressão intra-ocular normal e ausência de qualquer afecção intra-ocular. Estes pacientes foram selecionados dentro de rigoroso critério ético, incluindo-se somente aqueles que realmente necessitavam de exame ocular, para firmar ou afastar a possibilidade de doenças como glaucoma congênito, dacriocistite congênita, má-formação intra-ocular ou ainda processos inflamatórios ou neoplásicos. Neste grupo foram considerados somente os pacientes cujas características oculares permitiam a inclusão dos mes-

mos na categoria de normais, ou seja, cujos olhos, ao exame especializado, não revelaram presença de patologia ocular ou vícios de refração que fosse superiores a duas e meia dioptrias esféricas ou cilíndricas (negativas ou positivas).

Os pacientes portadores de glaucoma congênito apresentavam quadro ocular incontestável, definido através de tonometria de aplanção, medida do diâmetro horizontal da córnea, biomicroscopia, gonioscopia (através da lente de GOLD-MANN e com auxílio de lâmpada de fenda HAAG-STREIT), refração e, eventualmente, fundo de olho.

Todos os pacientes considerados foram submetidos à cirurgia anti-glaucomatosa (goniotomia, trabeculotomia ou trabeculectomia), em alguns casos mais de uma vez, sendo a realização da(s) mesma(s) anterior ou posterior à data da realização do exame do qual foram extraídos os dados utilizados no presente trabalho.

Biometria Ocular

A biometria ocular foi realizada em todos os olhos estudados no presente trabalho, através da ultra-sonografia, método "A" 1, 16, 19, 23,29, tendo sido utilizado para tanto, o ecógrafo Kretz 7.200 M. A., com sonda de 8 MHz e de 5 mm de diâmetro.

Na realização da ecometria empregamos o método de interposição 11, 27, ou seja, utilizamos um pequeno receptáculo de contato escleral, sendo o mesmo preenchido com soro fisiológico, dentro do qual a sonda era imersa.

A potência sonora utilizada nos exames variam de 48 a 52dB, possibilitando assim uma boa resolução dos ecos considerados para as medidas.

Uma vez obtida a imagem correspondente a um traçado ecográfico de boa qualidade, foram tomadas fotos (através de máquina fotográfica adaptada ao ecógrafo e utilizando-se filme polaróide) a fim de se proceder à medida das distâncias desejadas, ou seja, do comprimento da câmara-anterior (C. A.), do cristalino da cavidade vítrea (vítreo) e do diâmetro ântero-posterior total do globo ocular. Para a transposição dos valores de micro-segundos (segundo a escala do aparelho) para milímetro foram utilizadas as tabelas de conversão de POUJOL.

Para o diâmetro ântero-posterior total do globo ocular (D. A. P. T.), considerou-se a soma dos valores obtidos para o cristalino, para o vítreo e para a correspondente distância entre o eco da face anterior da córnea e o da face anterior do cristalino (espessura da córnea + câmara-anterior).

$$D. A. P. T. = \text{Cristalino} + \text{Vítreo} + (\text{Córnea} + \text{C. A.})$$

Sistematização da Pesquisa

Os olhos incluídos no presente trabalho foram distribuídos em dois grupos:

Grupo N olhos normais (controle)	36 olhos
Grupo C: olhos portadores de glaucoma congênito	98 olhos

Tanto os olhos normais como os olhos portadores de glaucoma congênito foram distribuídos, de acordo com a idade, nas seguintes faixas etárias:

Faixa etária	I	até 1 ano
Faixa etária	II	maior que 1 e menor que 2 anos
Faixa etária	III	de 2 a 5 anos inclusive
Faixa etária	IV	de 6 a 10 anos inclusive
Faixa etária	V	de 11 a 15 anos inclusive.

É importante citar que alguns dos olhos incluídos no grupo N correspondem ao olho normal dos pacientes com glaucoma congênito unilateral.

Os exames realizados segundo o modelo de programação estabelecido para a biometria ocular, foram efetuados sob cicloplegia, tendo sido utilizada para tal, a tropicamida a 1% (midriacyl), instilado 2 vezes no globo ocular (com intervalos de 5 minutos entre as instilações), sendo que a instilação foi iniciada cerca de 15 minutos antes da realização da ecometria.

Assim, através da ecografia foram determinados os valores biométricos para os parâmetros: câmara-anterior, cristalino, vítreo e diâmetro ântero-posterior total, para a totalidade dos olhos portadores de glaucoma congênito, nas várias faixas etárias consideradas.

Nas crianças de menor faixa etária, a ecometria foi feita sob anestesia geral, sendo o exame realizado, somente sob anestesia tópica do segmento externo do globo ocular, naquelas crianças que apresentavam suficiente idade ou demonstravam necessária colaboração para a realização de um exame fiel.

Para a anestesia tópica, utilizou-se a tetracaína a 0,5% instilada pouco antes da realização dos exames.

Nos pacientes cujo exame se processou sob anestesia geral, foi empregada a anestesia inalatória e o agente escolhido foi o metoxyflurane (pentrane), vaporizado em dispositivo calibrado, através de um fluxo de oxigênio, no mínimo igual ao dobro do volume respiratório calculado, em razão de empregarmos o duplo T de BARACKA. Os pacientes foram mantidos em plano de analgesia inconsciente, sem intubação traqueal, tendo sido adotado um mesmo critério para todos os casos considerados.

Análise Estatística

Foram inicialmente determinados os valores médios e os respectivos desvios-padrão para cada um dos parâmetros estudados (C. A., cristalino, vítreo e D. A. P. T.) em cada faixa etária considerada. A fim de comparar cada parâmetro com o controle, dentro de cada faixa etária, efetuamos o teste t de STUDENT, a um nível de significância de 5%³.

A seguir, tanto para os olhos do grupo G como para os olhos do grupo N, foram realizadas análises de variância³ para cada parâmetro estudado (C. A., cristalino, vítreo e D. A. P. T.), comparando-se entre si os valores observados nas diversas faixas etárias. Quando da ocorrência de significância, foi empregado o teste de SCHEFFÉ a um nível de significância de 5%, a fim de se verificar quais os valores que diferiam estatisticamente, entre si³.

RESULTADOS

A Tabela 1-A mostra, para os olhos normais, os valores médios e desvios-padrão dos parâmetros C. A., cristalino, vítreo e D. A. P. T. nas diversas faixas etárias consideradas.

A Tabela 1-B mostra, para os olhos portadores de glaucoma congênito, os valores médios e desvios-padrão dos parâmetros C. A., cristalino, vítreo e D. A. P. T., nas diversas faixas etárias consideradas.

O Gráfico 1-1 mostra as curvas representativas da relação entre o D. A. P. T. e a idade, para os olhos do Grupo G e do Grupo N.

A tabela 1-C mostra os resultados dos teste "t" de STUDENT, ao nível de 5% obtidos para a C. A., cristalino, vítreo e D. A. P. T.

Nota-se que, para a C. A., o vítreo e o D.A.P.T., ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os olhos normais e portadores de glaucoma congênito em todas as faixas etárias. Para o cristalino, ao contrário, não ocorreram diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das faixas etárias consideradas.

As análises de variâncias realizadas para os parâmetros C. A., cristalino, vítreo e D. A. P. T. revelaram, nos olhos normais, ocorrência de diferenças estatisticamente significativas entre idades, em todos os parâmetros referidos.

Considerando, os resultados das análises de variância, foram realizados testes de SCHEFFÉ para a C. A., cristalino, vítreo e D. A. P. T. Os resultados dos mesmos encontram-se relacionados na Tabela I-D.

Observa-se que, para a câmara-anterior e para o cristalino, somente ocorreram diferenças estatisticamente significativas quando comparados os valores entre as faixas etárias I e V.

Para o vítreo e o diâmetro ântero-posterior total somente não ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os valores das faixas etárias III-IV e IV-V.

As análises de variância realizadas para cada parâmetro estudado, comparando os valores obtidos nas diversas faixas etárias revelaram, para os olhos portadores de glaucoma congênito, ocorrência de diferenças estatisticamente significativas para os parâmetros cristalino, vítreo e D. A. P. T., não tendo ocorrido diferenças estatisticamente significativas entre os valores de câmara-anterior.

Considerando os resultados das análises de variância, foram realizados os testes de SCHEFFÉ para o cristalino, vítreo e D. A. P.T., sendo que os resultados dos mesmos encontram-se na Tabela I-E.

Observa-se que, para o cristalino, ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os valores das faixas etárias I-V, II-V e IV-V.

Para o vítreo e o diâmetro ântero-posterior total, ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os valores das faixas etárias I-III, I-IV e I-V.

TABELA I-A

VALORES MÉDIOS (mm) E DESVIOS PADRÃO DA MEDIDA AXIAL
DA CÂMARA ANTERIOR, DO CRISTALINO, NO VÍTREO E
DIÂMETRO ÂNTERO-POSTERIOR TOTAL.
OLHOS NORMAIS.

BIOMETRIA IDADE (a) \ m	C. A.		CRISTALINO		VÍTREO		D.A.P.T.		NÚMERO DE OLHOS
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	
< 1 a (6 m)	2.97	0.39	3.50	0.10	12.91	0.30	19.64	0.57	10
1 — 2 (10 3 m)	2.99	0.33	3.66	0.14	13.79	0.52	20.79	0.49	8
2 — 5 (3 a)	3.18	0.24	3.60	0.12	14.80	0.32	21.97	0.55	7
6 — 10 (7 a)	3.18	0.20	3.71	0.24	15.08	1.07	22.45	1.13	5
11 — 15 (13 a)	3.46	0.16	3.75	0.19	15.76	0.27	23.40	0.28	6

C.A. : CÂMARA ANTERIOR

 $\bar{x}$: MÉDIA (mm)

S : DESVIO PADRÃO

a : ANOS

m : MESES

D.A.P.T. : DIÂMETRO ÂNTERO-POSTERIOR TOTAL

TABELA I-B

VALORES MÉDIOS (mm) E DESVIOS PADRÃO DA MEDIDA AXIAL
DA CÂMARA ANTERIOR, DO CRISTALINO, DO VÍTREO E
DIÂMETRO ÂNTERO-POSTERIOR TOTAL
OLHOS PORTADORES DE GLAUCOMA CONGÊNITO

BIOMETRIA IDADE (a) (IDADE MÉDIA)	C.A.		CRISTALINO		VÍTREO		DIÂMETRO AXIAL TOTAL		NÚMERO DE OLHOS
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
< 1a (6,1m)	3.89	0.32	3.45	0.24	14.64	1.31	22.33	1.57	16
1 — 2 (1a 3m)	3.73	0.41	3.59	0.27	16.14	1.48	23.82	1.49	10
2 — 5 (3a 1m)	4.17	0.38	3.65	0.36	16.95	1.62	24.90	1.82	23
6 — 10 (7a 2m)	3.99	0.49	3.60	0.24	17.16	2.20	25.19	2.31	34
11 — 15 (12a)	4.08	0.38	3.92	0.29	17.45	1.38	25.81	1.45	15

C.A. : CÂMARA ANTERIOR

$\bar{x}$: MÉDIA (mm)

s : DESVIO PADRÃO

a : ANOS

m : MESES

GRÁFICO I

RELAÇÃO ENTRE O DIÂMETRO ÂNTERO-POSTERIOR TOTAL DO GLOBO OCULAR
E A IDADE: OLHOS NORMAIS E PORTADORES DE GLAUCOMA CONGÊNITO

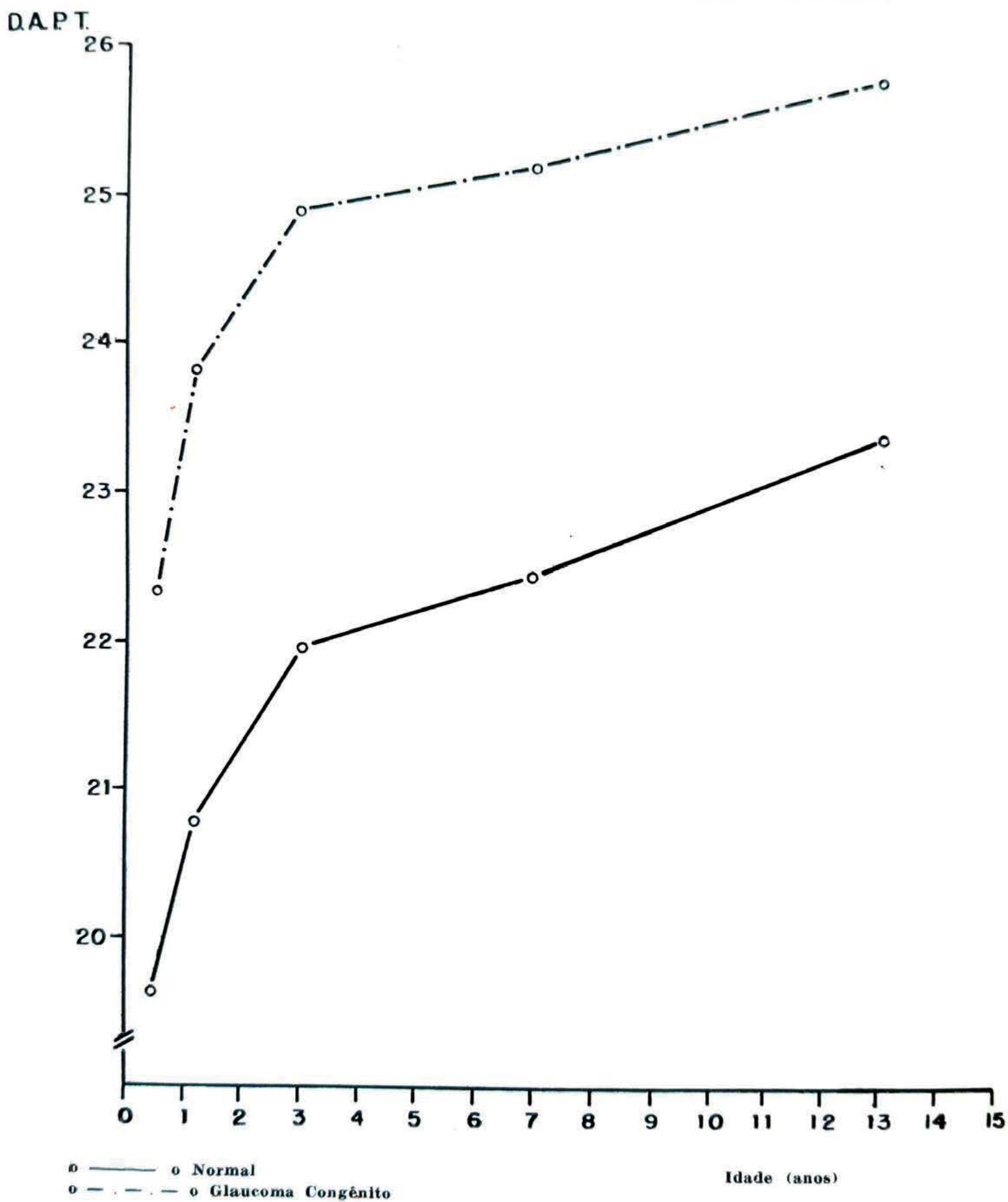


TABELA I-C

BIOMETRIA OCULAR

NORMAIS X GLAUCOMA CONGÊNITO

(Teste "t" de Student - 5%)

IDADE (ANOS)	CÂMARA ANTERIOR			CRISTALINO			VÍTREO			DIÂMETRO A-P TOTAL		
	N	G.C.	SIG.	N	G.C.	SIG.	N	G.C.	SIG.	N	G.C.	SIG.
< 1	297	389	SIM	350	345	NÃO	1291	1464	SIM	1964	2233	SIM
1 - 2	299	373	SIM	366	358	NÃO	1379	1614	SIM	2079	2381	SIM
2 - 5	318	417	SIM	368	365	NÃO	1480	1695	SIM	2197	2490	SIM
6 - 10	318	399	SIM	371	360	NÃO	1508	1716	SIM	2245	2519	SIM
11 - 15	346	408	SIM	375	392	NÃO	1575	1745	SIM	2340	2581	SIM

N - Normal

G.C. - Glaucoma Congênito

SIG. - Significado

TABELA I-D

RESULTADOS DOS TESTES DE SCHEFFÉ

C.A. - CRISTALINO - VÍTREO E D.A.P.T.
OLHOS NORMAIS

BIOMETRIA SCHEFFÉ	S	I	G	N	I	F	I	C	Â	N	C	I	A
	C. A.	CRISTALINO					VÍTREO					D.A.P.T.	
CONTRASTES													
$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	NÃO					NÃO			SIM				SIM
$(\bar{X}_1 - \bar{X}_3)$	NÃO					NÃO			SIM				SIM
$(\bar{X}_1 - \bar{X}_4)$	NÃO					NÃO			SIM				SIM
$(X_1 - X_5)$	SIM					SIM			SIM				SIM
$(\bar{X}_2 - \bar{X}_3)$	NÃO					NÃO			SIM				SIM
$(\bar{X}_2 - \bar{X}_4)$	NÃO					NÃO			SIM				SIM
$(\bar{X}_2 - \bar{X}_5)$	NÃO					NÃO			SIM				SIM
$(\bar{X}_3 - \bar{X}_4)$	NÃO					NÃO			NÃO				NÃO
$(\bar{X}_3 - \bar{X}_5)$	NÃO					NÃO			SIM				SIM
$(\bar{X}_4 - \bar{X}_5)$	NÃO					NÃO			NÃO				NÃO

TABELA I-E

RESULTADOS DOS TESTES DE CHEFFÉ
 (COMPARAÇÕES ENTRE IDADES)
 CRISTALINO - VÍTREO E D.A.P.T.
 OLHOS PORTADORES DE GLAUCOMA CONGÊNITO

BIOMETRIA SCHEFFÉ CONTRASTES	S I G N I F I C Â N C I A		
	CRISTALINO	VÍTREO	D.A.P.T.
$(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)$	NÃO	NÃO	NÃO
$(\bar{X}_1 - \bar{X}_3)$	NÃO	SIM	SIM
$(\bar{X}_1 - \bar{X}_4)$	NÃO	SIM	SIM
$(\bar{X}_1 - \bar{X}_5)$	SIM	SIM	SIM
$(\bar{X}_2 - \bar{X}_3)$	NÃO	NÃO	NÃO
$(\bar{X}_2 - \bar{X}_4)$	NÃO	NÃO	NÃO
$(\bar{X}_2 - \bar{X}_5)$	SIM	NÃO	NÃO
$(\bar{X}_3 - \bar{X}_4)$	NÃO	NÃO	NÃO
$(\bar{X}_3 - \bar{X}_5)$	NÃO	NÃO	NÃO
$(\bar{X}_4 - \bar{X}_5)$	SIM	NÃO	NÃO

COMENTÁRIOS

A fim de caracterizar os valores biométricos nos olhos portadores de glaucoma congênito, faz-se necessário o conhecimento dos correspondentes valores para o globo ocular normal e de suas mudanças fisiológicas.

Em relação aos valores normais, vários autores procuraram estudar a biometria ocular na infância ^{2, 7, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 30}. No entanto, a falta de uniformidade na metodologia empregada pelos citados autores dificulta uma comparação segura entre os resultados, que se mostram até certo ponto discordantes (apud BUCHMANN & BLUTH⁶, 1974). As diferenças observadas decorrem, entre outras coisas, do emprego, para as medidas ecométricas, de aparelhos diferentes características técnicas, além da utilização de diferentes maneiras de proceder os cálculos biométricos, ou ainda, da heterogeneidade da população estudada.

Assim, a fim de melhor caracterizar os valores biométricos para os olhos portadores de glaucoma congênito, procuramos comparar os resultados obtidos no presente estudo, não apenas com os valores normais já existentes em literatura, como também com os valores por nós obtidos num grupo de pacientes normais (grupo controle), estudados com critérios semelhantes àqueles por nós considerados para a população de glaucoma congênito. A este respeito, é importante justificar o fato de ser o número de olhos normais, em cada faixa etária, relativamente pequeno. Isto decorre do fato de que os valores normais tem seu estudo limitado pelos fatores éticos que não justificam os riscos da anestesia geral (condição indispensável para o exame ecométrico em crianças de menor idade), ou então, pela falta de colaboração suficiente das crianças em se submeterem ao exame, somente sob anestesia tópica do segmento externo do globo ocular.

Câmara Anterior

Considerando os resultados obtidos para a profundidade axial da câmara-anterior (C. A.), observamos que os olhos portadores de glaucoma congênito revelaram valores estatisticamente mais altos que os correspondentes valores dos olhos normais, em todas as faixas etárias consideradas (Tabela I-C).

Quando comparados entre si os valores da C. A. nas várias faixas etárias notamos que não ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre os olhos do grupo G. Portanto, não se observou aumento estatisticamente significativo da câmara-anterior com a idade, nos pacientes portadores de glaucoma congênito (Tabela I-E). Observou-se comportamento quase semelhante para o grupo de olhos normais, onde somente ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os valores das faixas etárias I-V (Tabela I-D).

Cristalino

O cristalino dos olhos portadores de glaucoma congênito, não revelou valores estatisticamente diferentes dos correspondentes valores dos olhos normais, em nenhuma das faixas etárias consideradas (Tabela I-C).

Embora não tenham ocorrido diferenças estatisticamente significativa, nota-se que os valores obtidos para os olhos do grupo G foram, em algumas faixas

etárias (faixas etárias II e V), ligeiramente maiores que os correspondentes valores dos olhos normais (Tabelas I-A)

Através das comparações dos valores do cristalino, entre si, valores obtidos nas diferentes faixas etárias, podemos verificar que, para os olhos normais, ocorreu diferença estatisticamente significativa, somente entre os valores das faixas etárias I-V (Tabela I-D); para os olhos portadores de glaucoma congênito, não apenas ocorreu diferença estatisticamente significativa entre os faixas etárias I-V como também entre as faixas etárias II-V e IV-V (Tabela I-E). Portanto, a diversidade de comportamento dos valores do cristalino, ocorrida entre idades nos olhos do grupo G e do grupo N, dificulta uma interpretação adequada do significado dos resultados obtidos.

Comprimento da Cavidade Vítrea

Para a cavidade vítrea, os olhos portadores de glaucoma congênito revelaram valores estatisticamente mais altos que os correspondentes valores dos olhos normais em todas as faixas etárias (Tabela I-C).

Através das comparações, dos valores do vítreo, entre si, valores estes obtidos nas diferentes idades consideradas (Tabela I-D) podemos observar que, para os olhos normais ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre quase todas as faixas etárias (somente não ocorreram tais diferenças entre as faixas etárias consecutivas III-IV e IV-V). Por sua vez, para os olhos normais, tendo ocorrido diferenças estatisticamente significativas somente entre as faixas etárias não consecutivas I-III, I-IV e I-V (Tabela I-E).

Não obstante os aspectos estatísticos referidos, observa-se (através das Tabelas I-A/I-B) que, tanto para os olhos do grupo G como para os olhos do grupo N, os aumentos dos valores da cavidade vítrea foram mais pronunciados até aproximadamente o 3º ano de vida. Daí por diante, as variações entre idades, ocorridas no tamanho do vítreo, revelaram-se progressivamente menos expressivas.

Diâmetro Ântero-Posterior Total do Globo Ocular

Para o diâmetro ântero-posterior total do globo ocular (D. A. P. T.), da mesma forma como foi observado para a câmara-anterior e para a câmara vítrea, os valores obtidos para os olhos portadores de glaucoma congênito mostraram-se estatisticamente maiores que os correspondentes valores dos olhos normais, em todas as faixas etárias (Tabela I-C).

Através das comparações dos valores do D.A.P.T., entre si, valores estes obtidos nas diferentes idades (Tabela I-D) podemos observar que, para os olhos normais ocorreram diferenças estatisticamente significativas entre quase todas as faixas etárias (somente não ocorreram tais diferenças entre as faixas etárias consecutivas III-IV e IV-V). Por sua vez, para os olhos portadores de glaucoma congênito, as comparações entre idades revelaram resultados diferentes daqueles obtidos para os olhos normais, tendo ocorrido diferenças estatisticamente significativas somente entre as faixas etárias não consecutivas I-III, I-IV e I-V (Tabela I-E).

Estes resultados obtidos para o D.A.P.T. (bem como aqueles obtidos para o vítreo), à primeira vista surpreendentes, poderiam ser interpretados como decorrentes do papel exercido pela hipertensão intra-ocular no glaucoma congênito (fator nocivo), cujos efeitos sobre o globo ocular seriam muito variáveis, dependendo da fase da vida em que a doença se instala, dos níveis alcançados pela P. I. O. e também do tempo de duração da mesma. Tais fatores seriam responsáveis pela existência de casos de pacientes com diferentes graus evolutivos da doença, numa população de determinada faixa etária, portadora de glaucoma congênito, tornando tal população bastante heterogênea, sob vários aspectos clínicos, inclusive no que diz respeito ao tamanho do globo ocular. Estas considerações reforçam a importância e a necessidade de se compararem os valores biométricos, no glaucoma congênito, somente com os correspondentes valores da população normal nas diferentes idades.

Considerando os valores obtidos para o diâmetro ântero-posterior total, podemos observar (Tabela I-C e Gráfico I-1) (que, da mesma forma como foi observado para o vítreo, ocorreu um aumento dos valores biométricos com a idade, que foi mais expressivo até os 3 anos aproximadamente).

Através de uma apreciação global das variações ocorridas entre idades, no que diz respeito à câmara-anterior, cristalino, vítreo e do D.A.P.T., podemos afirmar que as variações de tamanho do globo ocular, nos pacientes portadores de glaucoma congênito, decorreram essencialmente das variações do vítreo.

CONCLUSÕES

1. A profundidade da câmara-anterior, o diâmetro ântero-posterior da cavidade vítrea e o diâmetro ântero-posterior total do globo ocular nos olhos portadores de glaucoma congênito revelaram valores estatisticamente maiores que os valores correspondentes dos olhos normais, em todas as faixas etárias consideradas.
2. O diâmetro ântero-posterior máximo do cristalino, nos olhos portadores de glaucoma congênito, revelou valores estatisticamente semelhantes aos valores correspondentes dos olhos normais, em todas as faixas etárias consideradas.
3. As variações ocorridas, com a idade, no diâmetro ântero-posterior total do globo ocular, tanto nos olhos portadores de glaucoma congênito como nos olhos normais, foram expressão, essencialmente, das variações ocorridas no tamanho da cavidade vítrea.

RESUMO

A biometria ocular foi realizada, através da ultra-sonografia, em 36 olhos normais e 98 olhos portadores de glaucoma congênito de pacientes entre 3 meses e 15 anos de idade. Os olhos com glaucoma congênito foram divididos em sub-grupos de acordo com os níveis de pressão intra-ocular que apresentavam, ou seja, olhos com pressão intra-ocular controlada, suspeita e não controlada.

Os valores biométricos dos olhos normais e dos olhos portadores de glaucoma (controlado, suspeito e não controlado) foram comparados entre si, em cada faixa etária.

Concluiu-se por não haver diferenças estatisticamente significativas entre os valores biométricos dos olhos com glaucoma congênito, independentemente de estarem ou não com a doença controlada. Por outro lado, quando comparados com os olhos normais, observou-se uma tendência para que, no glaucoma congênito com a pressão intra-ocular controlada, a biometria ocular apresente valores semelhantes aos dos olhos normais, nas faixas etárias mais avançadas.

SUMMARY

Biometric Echography in Congenital Glaucoma

Ocular biometry was performed on 36 normal eyes and on 98 eyes with congenital glaucoma of patients ranging from 3 months to 15 years of age. The eyes with congenital glaucoma were grouped, according to their intraocular pressure, in 3 groups: controlled pressure, suspected intraocular pressure and abnormal intraocular pressure.

The biometry values were compared at different ages between the normal eyes and the eyes with congenital glaucoma (three groups).

We observed a tendency, in eyes with congenital glaucoma controlled surgically, that the biometry values, compared to the normal group at older age, had no significant difference.

BIBLIOGRAFIA (*)

- 1 — BAUM, G. — An avaliation of ultrasonic techniques used in measurements of the eye size. *Am. J. Ophthalmol.*, 64:926-936, 1967.
- 2 — BECHETOILLE, A. & SARAUX, H. — Biometrie oculaire ultrasonique. Étude de 10 yeux appartenant à une population homogene jeune. *Ann. Ocul.*, 203:131-149, 1970.
- 3 — BERQUÓ, E. S.; SOUZA, J. M. P.; GOTLIEB, S. L. D. — Bioestatística. São Paulo. E. P. U., 1980.
- 4 — BUSCHMANN, W. — Special techniques. In: LIEGER, M. et al. *Handbook of clinical ultrasound*. New York, John Wiley, 1978.
- 5 — BUSCHMANN, W. & BLUTH, K. — Eine echographische methode zur verlaufskontrolle angeborener glaukome. *Albrecht Von Graefe's Arch. Klin. Exp. Ophthalmol.*, 192: 313-329, 1974.
- 6 — BUSCHMANN, W. & BLUTH, K. — Regelmässige echographische messung der achsenlänge des auges zur kontrolle der druckregulierung bei hydrophthalmie. *Klin. Monatsbl. Augenheilkd.* 165:878-885, 1974.
- 7 — CARVALHO, C. A. & BETINJANE, A. J. — Valores da biometria ultrasonográfica obtidos em olhos normais de pacientes até 18 meses de idade. *Em publicação (Rev. Bras. Oftalmol.)*.
- 8 — COLEMAN, D. J.; KUZUM, F. L.; JACK, R. L. — Ultrasonography of the eye and orbit. *Philadelphia*, Lea & Febiger, 1967, p. 91-140.
- 9 — COSTA NETO, P. L. O. — Estatística. São Paulo, Edgard Bücher, 1977.
- 10 — DEGENNE, S.; GENCK, P.; GERHARD, J. P.; PAYER, G.; ROTH, A. — Les modifications de la pression intra-oculaire chez l'enfant sous anesthésie générale. *Bull. Soc. Ophthalmol. Fr.* 67:1118-11121, 1967.
- 11 — DEL RIO, E. G. — Métodos ultrasonográficos. In: *Ecografia en Oftalmologia*. Barcelona. Editorial JIMS, 1972 p. 91.
- 12 — DOMINGUES, A.; ENITO-QUINTELA, M.; GIMENEZ-ALVAREZ, M.; SANCHEZ-ALVARES, M. — Courbes de tension oculaire chez l'enfant. *Ann. Ocul.*, 207(2): 83-90, 1974.
- 13 — FRANÇOIS, J. & GOES, F. — Ultrasonography in pediatric Ophthalmol. *J. Pediatr. Ophthalmol.* 8(4):221-233, 1971.
- 14 — FRANÇOIS, J. & GOES, F. — Ultrasonic biometry in ophthalmology. In: *WORLD CONGRESS ON ULTRASONICS IN MEDICINE*, 2nd, Rotterdam, 4-8 June 1973. *Proceedings*. Ed. M. de Vlieger et al. Amsterdam, Excerpta Medica, 1974, (International Congress Series, nº 309) p. 128-139.
- 15 — GERNET, H. — Kompensatorisches verhalten von hornhautbrecht draft und Bulbuslänge bei Buphtalmus. *Klin. Monatsbl. Augenheilkd.* 143:429-431, 1963.
- 16 — GERNET, H. — Valeurs de base en oculométrie clinique. *Bull. Mem. Soc. Fr. Ophthalmol.*, 83:379-383, 1970.
- 17 — GERNET, H. & HOLLWICH, F. — Oculometrie des kindlichen Glaukoms. *Ber. Dtsch. Ophthalmol. Ges.*, 69:341-348, 1969.
- 18 — GRIGNOLO, A. & RIVARA, A. — Apud LARSEN, J. S. 34.

(*) Os títulos dos periódicos são abreviados de acordo com: *Serial Sources for the Biosis Data Base*, 1978.

- 19 — JANSSON, F. — Measurements of intramuscular distances by ultrasound. *Acta. Ophthalmol.*, 74(Suppl.):1-51, 1963.
- 20 — LARSEN, J. S. — The sagittal growth of the eye. I. Ultrasonic measurement of the axial diameter of the lens and the anterior segment from birth to puberty. *Acta. Ophthalmol.*, 49:427-440, 1971.
- 21 — LARSEN, J. S. — The sagittal growth of the eye. III. Ultrasonic measurement of the eye. III. Ultrasonic measurement of the posterior segment (axial length of the vitreous) from birth to puberty. *Acta. Ophthalmol.*, 49:441-453, 1971.
- 22 — LARSEN, J. S. — The sagittal growth of the eye. IV. Ultrasonic measurement of the axial lens of the eye from birth to puberty. *Acta. Ophthalmol.*, 49:873-886, 1971.
- 23 — LOWE, R. F. — Time-amplitude ultrasonography for ocular biometry. *Am. J. Ophthalmol.*, 66(5):913-918, 1968.
- 24 — LUYCKX, J. & DELMARCELLE, Y. — Apud USCHMANN, W. & BLUTH, K.8.
- 25 — LUYCKX-BACUS, J. & WEEKERS, J. F. — Contributions à l'étude des glaucomes par l'ultrasonographie. *Ann. Ocul.*, 200:489-504, 1967.
- 26 — MABERLEY, A. L. & COOPERBERG, P. L. — Apud BUSCHMANN, W.7.
- 27 — MASSIN, M. — Echographie de l'oeil et de l'orbite. *Biometric. Bull. Soc. Ophthalmol. Fr.*, (Suppl.): 55-35, 1973.
- 28 — MUNDT, G. H. & HUGHES, W. F. — Ultrasonic techniques used in measurements of the eye size. *Am. J. Ophthalmol.*, 64:926-936, 1967.
- 29 — OSSOINIG, K. C. — Standartized echography: Basic principles, clinical applications and results. *Int. Ophthalmol., Clin.*, 19(4):127-210, 1979.
- 30 — PÉREZ-LLORCA RODRIGO, J. — Biometrie echographie statique du segment anterieur et axe antero-posterieur de l'oeil humain vivant. du nouveau-né premature au vieillard chez les habitants de Cadix. *Bull. Soc. Ophthalfol. Fr.*, 84:275-281, 19971.
- 31 — USTIMENKO, L. L. — Apud BUSCHMANN, W. & BLUTH, K.8.

GLAUCOMA CONGÊNITO IATROGÊNICO E OBSTRUÇÃO DAS VIAS LACRIMAIS DO RECÉM-NASCIDO

CELSO ANTONIO DE CARVALHO (1) ALBERTO JORGE BETINJANE (2)

É de todos conhecida a existência de glaucoma cortisônico simulando no adulto o glaucoma crônico simples. Por outro lado, é excepcional discutir o diagnóstico diferencial de um glaucoma congênito e de um glaucoma secundário produzido pelo uso indiscriminado e não controlado de colírios de cortisone em pacientes portadores de obstrução congênita das vias lacrimais.

Desde as observações iniciais de LIJO-PAVIA (1952)¹ grande número de observações relativas ao comportamento da pressão intra-ocular de pacientes normais e glaucomatosos tem sido relatadas na literatura oftalmológica. Porém, em relação ao glaucoma congênito as observações apresentadas na literatura são escassas e justificariam a presente publicação. Desde logo é no entanto importante que se mencione o trabalho realizado por BECKER (1966)² com a finalidade de saber se existiria relação entre o glaucoma congênito e o glaucoma crônico simples do ponto de vista hereditário. Observou o referido Autor que pais de pacientes portadores de glaucoma congênito apresentavam uma resposta à instilação de gotas de colírios de cortisone que era semelhante aquela observada em pais normais de pacientes normais (não portadores de glaucoma congênito).

Por outro lado, a maior parte dos trabalhos apresentados na literatura mostra a existência de uma herança de tipo recessivo para o glaucoma congênito. Portanto, os pais de pacientes portadores de glaucoma congênito devem apresentar, como no caso do glaucoma crônico, um índice importante de respostas positivas ao teste de cortisone.

No entanto, seria importante que se recordasse em relação à atividade dos corticóides na pressão intra-ocular, que existem dois conceitos firmados na literatura e que deveriam ser recordados, isto é:

1 — Chama-se de “teste de cortisone positivo” a elevação da pressão intra-ocular acima de 5 mm. de Hg., que se observa após o uso repetido de colírios de cortisone.

2 — Chama-se de “glaucoma cortisônico” a hipertensão intra-ocular despertada pelo uso repetido de colírio de cortisone, hipertensão esta ausente até então, que não desaparece pela interrupção dos corticóides e que somente será controlada pela instituição de medicação clínica e até mesmo cirúrgica para baixar a pressão intra-ocular.

Distinguem-se quatro formas de glaucoma cortisônico, ou sejam:

- 1 — Forma crônica.
- 2 — Forma aguda.
- 3 — Forma pseudo-congênita.
- 4 — Forma de uveíte pseudo-hipertensiva.

(1) Professor adjunto de Clínica Oftalmológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

(2) Professor Livre-Docente de Clínica Oftalmológica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Como já foi dito, a hipertensão cortisônica não poupa idade alguma. Na criança, nos primeiros anos de vida, a hipertensão cortisônica poderá adquirir características de uma verdadeira buftalmia. 3, 4, 5 e 6

Trata-se frequentemente de uma condição hipertensiva ocular do recém-nascido que ocorre como resultado da prescrição e utilização de colírios de cortisone para tratamento de obstruções das vias lacrimais, conjuntivites, inflamações e processos diversos do segmento anterior do globo ocular.

Em nossa experiência, não é rara, na criança, a associação de glaucoma e obstruções congênitas das vias lacrimais. Como é do conhecimento geral, o recém-nascido tem secreção de lágrimas presente desde o nascimento, mas cerca de 2-4% dos mesmos apresenta uma membrana fina na abertura do canal nasolacrimal que espontaneamente se dissolve e desaparece em 80-90% dos casos entre os 2 e 4 meses de idade.⁷ Frequentemente as obstruções das vias lacrimais (uni e bilaterais) são indevidamente tratadas por tempo prolongado com a utilização de colírios de cortisone, tanto por oftalmologistas, como por pediatras, sem o cuidado devido e sem o conhecimento de que estes medicamentos poderão desencadear um quadro hipertensivo ocular do tipo do glaucoma congênito.

Em face destas considerações, achamos de interesse relatar a nossa experiência com relação a esta associação frequente, isto é, obstrução congênita das vias lacrimais e glaucoma congênito. É importante que desde logo se assinale que nem todos os casos apresentados são de glaucoma congênito cortisônico, ou pseudo-glaucomas. No entanto, considerando-se a associação frequente destas duas condições (obstrução das vias lacrimais e hipertensão intra-ocular na criança) procuraremos discutir o diagnóstico diferencial entre o glaucoma congênito iatrogênico (pelo uso de corticóides) e o glaucoma congênito "primário".

MATERIAL E MÉTODO

Foram considerados 65 pacientes portadores de glaucoma congênito que preenchessem todas as exigências de semiologia da moléstia, não só para o diagnóstico, como para a avaliação correta da eficácia terapêutica. Nestes 65 pacientes encontramos 13 pacientes portadores simultaneamente de obstrução das vias lacrimais e sinais indicativos de glaucoma congênito. Este número corresponde a 20% dos 65 casos estudados para a presente comunicação. A frequência destes casos poderia talvez ser discutida considerando-se diversos aspectos relativos aos critérios de seleção dos 65 casos primitivamente estudados. No entanto, dos 13 casos com a associação de glaucoma congênito e obstrução das vias lacrimais, apenas 9 pacientes serão apresentados com algum detalhe para esta comunicação. Os demais 4 pacientes com glaucoma congênito, embora exibissem obstrução das vias lacrimais, não foram tratados com a instilação de colírios de cortisone.

Todos os pacientes incluídos na presente comunicação seguiram um roteiro clínico rígido, isto é:

1 — História clínica cuidada, especialmente dos medicamentos prescritos para tratamento da obstrução lacrimal congênita eventualmente associada.

2 — Antecedentes pessoais e familiares, sobretudo em relação a eventual ocorrência de glaucoma congênito ou glaucoma crônico simples na família de cada um dos 9 pacientes estudados.

3 — Pressão intra-ocular de aplanção sob sedação com inalação de metoxyfluorane (Pentrane).

4 — Determinação do diâmetro horizontal da córnea com compasso.

5 — Biomicroscopia do segmento anterior do globo ocular e gonioscopia.

6 — Biometria ultrasonográfica, utilizando-se para tanto um ecógrafo Kretz 7.200 M. A. cm sonda de 8 MHz e de 5 mm. de diâmetro. Na realização da ecometria utilizamos o método de interposição, ou seja, utilizamos um pequeno receptáculo de contato escleral, sendo o mesmo preenchido com soro fisiológico dentro do qual a sonda era imersa. A técnica de realização destes exames está devidamente detalhada em trabalhos anteriormente publicados pelos Autores⁸ e ⁹.

7 — No final do período de avaliação do tratamento dos pacientes incluídos neste estudo fizemos a refração, completamos as observações oftalmoscópicas e naqueles pacientes com idade suficiente foi realizada uma avaliação da visão binocular. Este último aspecto deverá ser objeto de uma futura publicação e não será discutido neste trabalho.

Caso 1: M. C. F.

1ª consulta aos 8 ms. de idade

Obstrução do canal lacrimal do olho esquerdo.

Usou colírio de cortisone 3 vezes ao dia no olho esquerdo por 3 meses.

Olho esquerdo cresceu de tamanho (sic).

P. I. O. de A. O. = 8 mm. de Hg.

Diâmetro horizontal de córnea: O. D. 11,5 mm.

O. E. 13,5 mm.

Biomicroscopia: O. D. nihil

O. E. Rupturas da camada de Descemet.

Câmara anterior mais profunda que a do O. D.

Superfície anterior da íris normal e igual a do O. D.

Gonioscopia: A. O. persistência do sistema reticular do ligamento pectíneo.

Oftalmoscopia: O. D. Escavação de papila de 0,4 x 0,4. Demais aspectos normais.

O. E. Escavação de papila de 0,8 x 0,8. Vasos angulados na borda da escavação.

Biometria ultrasonográfica:

		Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
24/3/82	OD	2,83 mm.	3,69 mm.	14,71 mm.	21,23 mm.
	OE	3,83 mm.	3,36 mm.	18,23 mm.	25,42 mm.
19/9/82	OD	2,91 mm.	4,02 mm.	15,32 mm.	22,25 mm.
	OE	3,83 mm.	3,36 mm.	18,23 mm.	25,42 mm.

Caso 2: A. F. B.

1ª consulta aos 6 ms. de idade.

Obstrução do canal lacrimal do olho direito.

Usou colírio de cortisone no olho direito durante 2 meses.

Olho direito cresceu de tamanho (sic.)

Diâmetro horizontal da córnea: O. D. 14 mm.

O. E. 11 mm.

P. I. O. de O. D. = 22 mm. de Hg.

O. E. = 16 mm. de Hg.

Biomicroscopia: O. D. Edema superficial de córnea, com opacidades e rupturas da camada de Descemet.

Câmara anterior mais profunda que a do O. E.

O. E. nihil.

A. O. superfície anterior da íris normal e igual.

Gonioscopia: A. O. persistência do sistema reticular do ligamento pectíneo.

Oftalmoscopia: O. D. Escavação de papila de 0,9 x 0,9; vasos angulados junto do anel escleral.

O. E. Escavação de papila de aspecto normal de 0,2 x 0,2

Biometria ultrasonográfica:

	Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
6/7/77 OD	4,29 mm.	3,45 mm.	17,45 mm.	25,20 mm.
OE	2,91 mm.	3,94 mm.	13,48 mm.	20,33 mm.

13/7/77 Intervenção cirúrgica: Trabeculotomia do O. D.

17/1/78 2ª Intervenção cirúrgica: Trabeculotomia + Trabeculectomia O. D.

29/5/79 3ª Intervenção cirúrgica: Trabeculotomia + Trabeculectomia O. D.

Biometria ultrasonográfica após a 3ª intervenção cirúrgica:

	Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
30/ 6/79 OD	4,14 mm.	3,53 mm.	19,15 mm.	26,82 mm.
OE	3,22 mm.	3,94 mm.	13,79 mm.	20,95 mm.
21/11/79 OD	3,75 mm.	3,53 mm.	19,15 mm.	27,21 mm.
OE	3,00 mm.	4,02 mm.	14,40 mm.	21,41 mm.

P. I. O. após a 3ª intervenção cirúrgica: O. D. = 14 mm. de Hg.
O. E. = 16 mm. de Hg.

Refração após a 3ª intervenção cirúrgica:

O. D. menos 8,00 d. e.

O. E. mais 1,00 d. e.

Caso 3: R. D. R. Jr.

1ª consulta aos 5 meses de idade.

Obstrução do canal da lágrima em ambos os olhos.

Usou colírio de cortisone desde a idade de 1 ms.

A. O. cresceram de tamanho e ficaram de cor azulada (sic.)

P. I. O. O. D. = 23 mm. de Hg.

O. E. = 23 mm. de Hg.

Diâmetro horizontal de córnea: A. O. 13 mm.

Biomicroscopia: A. O. Edema superficial e profundo de córnea
Opacidades de córnea e rupturas da camada de Descemet.
Câmara anterior profunda em ambos os olhos.
Íris de aspecto normal e igual em A. O.

Gonioscopia: A. O. persistência do sistema reticular do ligamento pectíneo.

Intervenções cirúrgicas: A. O. Trabeculotomia em 30/6/79
O. D. Trabeculotomia + trabeculectomia em 7/5/80.

Biometria ultrasonográfica:

		Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
28/6/79	OD	3,83 mm.	3,77 mm.	14,48 mm.	22,08 mm.
	OE	3,75 mm.	3,77 mm.	14,48 mm.	22,00 mm.
8/2/80	OD	4,44 mm.	3,45 mm.	16,09 mm.	23,98 mm.
	OE	4,44 mm.	3,45 mm.	14,48 mm.	22,37 mm.
11/2/81	OD	4,14 mm.	4,02 mm.	16,16 mm.	24,32 mm.
	OE	4,00 mm.	4,00 mm.	14,70 mm.	22,60 mm.

Oftalmoscopia: OD Escavação de papila de 0,5 x 0,5
OE Escavação de papila de 0,2 x 0,2

P. I. O. A. O. = 8 mm. de Hg. no final do período de observação.

Refração: O. D. menos 2,00 d. e.
O. E. menos 0,50 d. e.

Caso 4: P. M. R.

1ª consulta aos 8 meses de idade.

Obstrução do canal lacrimal de ambos os olhos.

Usou colírios de cortisone durante 3 meses.

A. O. crescendo de tamanho (sic.)

P. I. O. O. D. = 32 mm. de Hg.

O. E. = 22 mm. de Hg.

Diâmetro horizontal de córnea: O. D. 14 mm.

O. E. 12,5 mm.

Biomicroscopia: O. D. Opacidades de córnea
Rupturas da camada de Descemet.

O. E. Córnea normal.

A. O. com câmara anterior e superfície anterior da íris de aspecto igual.

Gonioscopia: A. O. persistência do sistema reticular do ligamento pectíneo.

Intervenções cirúrgicas: A. O. Trabeculotomia em 24/11/76
O. D. Trabeculotomia + Trabeculectomia em 9/8/77

Biometria ultrasonográfica:

		Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
13/12/76	OD	4,21 mm.	4,10 mm.	17,62 mm.	25,93 mm.
	OE	3,06 mm.	4,10 mm.	15,32 mm.	22,48 mm.
21/5/80	OD	4,21 mm.	4,10 mm.	18,77 mm.	27,08 mm.
	OE	3,45 mm.	4,10 mm.	16,47 mm.	24,02 mm.

Oftalmoscopia: O. D. Escavação de papila de 0,8 x 0,8

O. E. Escavação de papila de 0,5 x 0,4

P. I. O. no final do período de observação: O. D. 11 mm. de Hg.

O. E. 14 mm. de Hg.

Refração: O. D. menos 9,00 d. e. c. menos 2,50 d. c. x 180

O. E. menos 2,50 d. e.

Caso 5: A. B. G.

1ª consulta aos 5 meses de idade.

Obstrução do canal lacrimal do olho esquerdo

Usou colírio de cortisone durante 30 dias no olho esquerdo.

Olho esquerdo aumentando de tamanho (sic.)

P. I. O. O. D. = 8 mm. de Hg.

O. E. = 14 mm. de Hg.

Diâmetro horizontal de córnea: O. D. 12 mm.

O. E. 14 mm.

Biomicroscopia: O. D. nihil

O. E. Edema de córnea; opacidades de córnea; íris de aspecto semelhante ao O. D.; câmara anterior mais profunda no O. E.

Gonioscopia: A. O. parede externa do seio camerular completamente formada, normal e igual em A. O.

Biometria ultrasonográfica:

		Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
14/1/81	OD	3,14 mm.	3,94 mm.	14,63 mm.	21,71 mm.
	OE	4,14 mm.	3,61 mm.	16,78 mm.	24,53 mm.

Intervenção cirúrgica: Trabeculotomia no O. D. em 20/1/81.

Biometria ultrasonográfica:

		Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
11/3/81	OD	3,14 mm.	3,94 mm.	14,71 mm.	21,79 mm.
	OE	4,37 mm.	3,61 mm.	17,62 mm.	25,60 mm.
27/5/81	OD	3,22 mm.	3,86 mm.	15,09 mm.	22,17 mm.
	OE	4,75 mm.	3,53 mm.	19,84 mm.	28,12 mm.

P. I. O. O. D. = 6 mm. de Hg.

O. E. = 25 mm. de Hg.

Intervenção cirúrgica nº 2: Trabeculotomia + trabeculectomia em O. E. em 2/6/81.

Biometria ultrasonográfica após a 2ª intervenção cirúrgica:

	Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
3/3 83 OD	3,45 mm.	3,69 mm.	16,32 mm.	23,46 mm.
OE	4,60 mm.	3,77 mm.	19,76 mm.	28,13 mm.

P. I. O. O. D. = 11 mm. de Hg.

O. E. = 8 mm. de Hg.

Oftalmoscopia: O. D. Escavação de papila 0,5 x 0,5

O. E. Escavação de papila 0,6 x 0,7 com alguns vasos angulados junto do anel escleral.

Refração: O. E. mais 1,00 d. c. x 90

O. E. menos 10,50 d. e. e c. menos 1,25 d. e. x 30

Caso 6: F. M. R. F.

1ª consulta aos 7 meses de idade.

Obstrução do canal lacrimal há mais ou menos 4 meses do olho esquerdo

Usou colírios de cortisone durante 3 meses no olho esquerdo.

Olho esquerdo cresceu de tamanho (sic.)

P. I. O. O. D. = 8 mm. de Hg.

O. E. = 24 mm. de Hg.

Diâmetro horizontal de córnea: O. D. 11 mm.

O. E. 13 mm.

Biomicroscopia: O. D. nihil

O. E. Discreto edema de córnea

Gonioscopia: A. O. parece externa normal e igual em A. O.

	Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
28/1/80 OD	2,99 mm.	3,61 mm.	13,02 mm.	19,62 mm.
OE	3,83 mm.	3,36 mm.	15,71 mm.	22,36 mm.

Intervenção cirúrgica: Trabeculotomia do O. E. em 30/1/80

2/7/80 OD	3,14 mm.	3,86 mm.	13,94 mm.	20,94 mm.
OE	4,52 mm.	3,53 mm.	16,47 mm.	24,52 mm.

P. I. O. O. D. = 6 mm. de Hg.

O. E. = 20 mm. de Hg.

Intervenção cirúrgica: Trabeculotomia e trabeculectomia em 7/7/80 (OE)

5/1/83 OD	3,37 mm.	4,10 mm.	14,55 mm.	22,02 mm.
OE	4,52 mm.	3,69 mm.	17,54 mm.	25,83 mm.

P. I. O. A. O. = 6 mm. de Hg.

Oftalmoscopia: O. D. Escavação de papila de 0,2 x 0,2

O. E. Escavação de papila de 0,4 x 0,4

Refração: O. D. menos 0,75 d. e. c. mais 1,00 d. c. x 105

O. E. menos 3,75 d. e. c. menos 1,00 d. c. x 180

Caso 7: E. F. C.

1ª consulta aos 5 meses de idade

Obstrução do canal lacrimal do olho direito.

Usou colírios de cortisone por algum tempo (?)

Olho direito cresceu de tamanho (sic.)

P. I. O. O. D. = 20 mm. de Hg.

O. E. = 8 mm. de Hg.

Diâmetro horizontal de córnea: O. D. 13 mm.

O. E. 11 mm.

Biomicroscopia: O. D. Discreto edema de córnea; opacidades de córnea; rupturas da camada de Descemet.

O. E. nihil

Câmara anterior mais profunda no O. D.

A. O. com superfície anterior da íris de aspecto semelhante.

Gonioscopia: A. O. parede externa do seio camerular normal e igual em A. O.

17/9/70: Goniotomia no O. D.

Biometria ultrasonográfica:

	Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
22/6/77 OD	4,60 mm.	4,10 mm.	16,85 mm.	25,55 mm.
OE	3,83 mm.	4,10 mm.	15,70 mm.	23,62 mm.
19/7/78 OD	4,60 mm.	4,10 mm.	16,85 mm.	25,55 mm.
OE	3,83 mm.	4,10 mm.	15,70 mm.	23,63 mm.

P. I. O. O. D. = 10 mm. de Hg.

O. E. = 10 mm. de Hg.

Refração: O. D. menos 2,75 d. e. c. menos 1,50 d. c. x 50

O. E. emetropo

Oftalmoscopia: A. O. praticamente iguais e com papilas de aspecto normal.

Caso 8: C. P. Z.

1ª consulta aos 7 meses de idade.

Obstrução do canal lacrimal de A. O.; foram referidas pelos pais a realização de várias sondagens no O. D.; O. E. teve resolução espontânea da obstrução lacrimal; O. E. tratado durante vários meses com colírios de cortisone.

O. E. tem crescido de tamanho (sic.)

P. I. O. O. D. = 6 mm. de Hg.

O. E. = 17 mm. de Hg.

Diâmetro horizontal de córnea: O. D. 12 mm.

O. E. 13,5 mm.

Biomicroscopia: O. D. nihil.

O. E. Edema superficial e profundo de córnea; opacidades tenues de córnea; câmara anterior mais profunda que a do O. D.

Gonioscopia: A. O. apresentam parede externa do seio camerular normal e igual em ambos os olhos.

Biometria ultrasonográfica:

		Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
10/8 82	OD	3,45 mm.	3,94 mm.	14,48 mm.	21,87 mm.
	OE	3,98 mm.	3,94 mm.	15,46 mm.	23,39 mm.

Intervenção cirúrgica: Trabeculotomia do O. E. em 11/8/82

23/3 83	OD	3,22 mm.	4,43 mm.	14,40 mm.	22,09 mm.
	OE	3,68 mm.	4,10 mm.	15,32 mm.	23,70 mm.

P. I. O. O. D. e O. E. = 6 mm. de Hg.

Oftalmoscopia: A. O. normais e iguais

Refração: O. D. emetropo.

O. E. menos 2,00 d. c. c. menos 1,00 D. C. x 15

Caso 9: L. M. N.

1ª consulta aos 4 meses de idade.

Obstrução do canal lacrimal do olho esquerdo desde o nascimento.

Refere sondagens repetidas do canal lacrimal do O. E. e uso continuado de colírios de cortisone no O. E.

O. E. cresceu de tamanho (sic.)

P. I. O. O. D. = 11 mm. de Hg.

O. E. = 25 mm. de Hg.

Diâmetro horizontal de córnea: O. D. 12 mm.

O. E. 13 mm.

Biomicroscopia: Sem alterações dignas de nota em ambos os olhos.

Câmara anterior do O. E. mais profunda que a do O. D.

Gonioscopia: A. O. com parede externa do seio camerular normal e igual em ambos os olhos.

Biometria ultrasonográfica:

		Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
16/11/77	OD	2,91 mm.	3,61 mm.	13,02 mm.	19,54 mm.
	OE	3,83 mm.	3,77 mm.	14,40 mm.	22,00 mm.

Intervenção cirúrgica: Trabeculotomia em O. E. em 17/11/77

28/2/78	OD	3,45 mm.	4,10 mm.	13,41 mm.	20,96 mm.
	OE	4,60 mm.	4,10 mm.	14,94 mm.	23,64 mm.

P. I. O. O. D. = 14 mm. de Hg.

Intervenção cirúrgica: Trabeculectomia + trabeculotomia em O. E. em 7/3/78

Biometria ultrasonográfica:

		Cam. ant.	Cristalino	Vítreo	Diâm. total
14/11/82	OD	3,06 mm.	4,10 mm.	14,78 mm.	21,94 mm.
	OE	4,44 mm.	3,94 mm.	15,24 mm.	23,62 mm.

P. I. O. A. O. = 6 mm. de Hg.

Refração: O. D. mais 1,00 d. e.

O. E. menos 1,75 d. c. x 140

Oftalmoscopia: A. O. iguais e normais em ambos os olhos

DISCUSSÃO E COMENTÁRIOS

Dissemos que pretendíamos discutir neste trabalho 13 casos e no entanto apresentamos somente 9 casos. Isto decorre do fato de que somente os 9 casos apresentados anteriormente preenchiam todos os critérios para que pudéssemos discutir o objetivo da presente comunicação. No entanto, é importante que se lembre que a ocorrência das duas patologias, isto é, glaucoma congênito e obstrução das vias lacrimais é alta e importante nos pacientes que nos procuram no primeiro ano de vida (20%), exigindo que tanto uma como a outra sejam devidamente diagnosticadas e tratadas, evitando-se o uso prolongado de colírios de cortisone que poderão em algumas eventualidades ser responsáveis pela instalação de hipertensões intraoculares, nem sempre de fácil tratamento cirúrgico.

Segundo informações dos pais dos doentes a nós referidos para diagnóstico ou não de glaucoma congênito, o tempo de utilização dos colírios de cortisone (associados ou não a diferentes antibióticos) foi variável, em geral iniciado nos primeiros 30 dias de vida e mantido por tempo não inferior a 2 meses. Consta da história de nossos pacientes (casos 8 e 9) que sondagens das vias lacrimais foram realizadas ao mesmo tempo que se mantinha o uso dos colírios de cortisone e subitamente se observou o crescimento do globo ocular e com isto a suspeita de hipertensão intraocular associada.

O mais jovem dos pacientes que nos foi enviado para diagnóstico e tratamento contava 4 meses de idade (caso nº 9) e o mais velho 8 meses (casos nº 1 e 4). Todos os pacientes eram de raça branca, sendo 7 do sexo masculino e 6 do sexo feminino.

O tempo de acompanhamento destes pacientes variou de 6 meses (caso nº 1 e 4). Todos os pacientes eram de raça branca, sendo 7 do sexo masculino e 6 do sexo feminino.

O tempo de acompanhamento destes pacientes variou de 6 meses (caso nº 1) e 8 anos (caso nº 7).

Somente um de nossos pacientes (caso nº 1) apresentou normalização espontânea da pressão intra-ocular, sem que fosse necessária a realização de qualquer tratamento clínico ou cirúrgico. No entanto, exibia sinais gonioscópicos (persistência de ligamento pectíneo em ambos os olhos) e biomicroscópicos que faziam suspeitar de uma prévia hipertensão intra-ocular bilateral. Além disto, mostrava uma assimetria de tamanho de córnea (diâmetro horizontal de córnea) e dos valores biométricos (diâmetro antero-posterior total do olho direito igual a 21,23 mm. e do olho esquerdo igual a 25,42 mm.) com pressão intra-ocular repetidamente determinada e igual a 8 mm. de Hg. em ambos os olhos. A assimetria entre ambos os olhos foi ainda observada no tamanho da escavação da papila.

É importante que se considere sempre a possibilidade de normalização espontânea da pressão intra-ocular nos pacientes que apresentam processos inflamatórios do segmento anterior do globo ocular e que estiveram sob a ação prolongada de colírios de cortisone. Porém, mesmo quando normalizada espontaneamente a pressão intra-ocular (o que poderá também raramente ocorrer no glaucoma congênito não iatrogênico) será preciso que se tome todo o cuidado, através de exames detalhados e minuciosos, para se afastar a permanência de um nível básico, crônico, constante de valores altos da pressão intra-ocular, mas sobretudo

os diferentes aspectos oftalmoscópicos e biomicroscópicos do olho. Posteriormente, quando os pacientes já estiverem em condições de cooperar, deveremos realizar curvas de pressão e exames cuidadosos dos campos visuais. Em outras palavras, estes pacientes deverão permanecer constantemente em observação cuidada.

Com relação aos estudos gonioscópicos será necessário que se tenha grande cuidado e detalhe para definir as alterações do seio camerular eventualmente presentes. Assim, nos 9 casos acima apresentados será possível observar que 5 pacientes exibiam um seio camerular de parede externa normal (casos de nºs 5, 6, 7, 8 e 9) e 4 pacientes apresentavam persistência do sistema reticular do ligamento pectíneo (casos nºs 1, 2, 3 e 4).

É interessante que se chame a atenção para o fato de que nos casos de números 1, 2, 3 e 4 o quadro gonioscópico era semelhante em ambos os olhos e apenas aquele afetado pela obstrução da via lacrimal e tratado com colírios de cortisone desenvolveu sinais de pseudo-glaucoma congênito de tipo provavelmente iatrogênico ou cortisônico.

A rigor, seria lícito considerar somente como pseudo-glaucoma aqueles que apresentassem o seio camerular normal (casos de nºs 5, 6, 7, 8 e 9), sobretudo porque estes pacientes desenvolveram sinais de hipertensão intra-ocular somente no olho correspondente a obstrução das vias lacrimais tratado com a instilação de colírios de cortisone. Permanece a dúvida com relação aos demais casos (nºs 1, 2, 3 e 4), cujo seio camerular era portador de persistência de tecido mesodérmico e que poderiam muito bem representar glaucomas congênitos "primários" que teriam tido as características clínicas da moléstia hipertensiva despertada ou não pela administração de colírios de cortisone. No entanto, pensamos que a medicação utilizada nestes casos tenha desempenhado algum papel hipertensivo desde que, como acima assinalamos, somente surgiu hipertensão nos olhos submetidos ao uso de cortisone. Sem dúvida existe relação entre o tratamento da obstrução das vias lacrimais, uso de colírios de cortisone e o aparecimento de hipertensão intra-ocular do tipo de buftalmia.

Portanto, seria até certo ponto inseguro afirmar que os glaucomas pseudo-congênitos seriam somente aqueles que ocorressem em olhos com seio camerular normal, excluindo-se desta categoria aqueles com presença de alterações gonioscópicas próprias do glaucoma congênito. De qualquer forma, em face da presença de obstrução das vias lacrimais seria aconselhável o tratamento de início com sondagem, evitando-se colírios de cortisone, utilizando-se somente soluções de antibióticos para tratamento das infecções associadas. Em todas estas eventualidades seria importante que se fizesse uma avaliação cuidada dos diferentes aspectos oculares do recém-nascido para que se evitasse correr o risco de uma hipertensão iatrogênica.

Com relação à avaliação da eficácia terapêutica é talvez o momento de se chamar a atenção para os valores biométricos. A atenção dos pais não é em geral despertada pela fotofobia, como no caso do glaucoma congênito puro, mas sim pelo crescimento do globo ocular e o aspecto "turvo" e "azulado" da córnea que ocorre em geral de um momento para o outro. Neste particular é importante considerar os aspectos já mencionados em trabalhos anteriormente publicados pelos Autores⁹, assim como também por SAMPAOLES¹⁰. A biometria tem hoje um lugar definido, útil e seguro não somente no diagnóstico, mas sobretudo na

avaliação da eficácia terapêutica do glaucoma congênito. Quando a pressão intra-ocular é cirurgicamente normalizada, o crescimento ocular muda de ritmo e o tamanho alcançado pelo globo ocular tende a permanecer estável, sofrendo discretíssimas alterações em função do tempo.

Em relação ao tratamento cirúrgico dos pacientes afetados pelo glaucoma congênito iatrogênico os nossos resultados são semelhantes aqueles observados nos demais pacientes portadores de hipertensão intra-ocular congênita. Assim conseguimos com uma única intervenção cirúrgica apenas controlar a moléstia (glaucoma congênito) nos pacientes de números 7 e 8, tendo sido necessárias 2 intervenções (casos de números 3, 4, 5, 6 e 9) e ainda 3 intervenções (caso de nº 2). Estas dificuldades estão relacionadas a diversos fatores como sejam, tamanho do globo ocular, intensidade das alterações induzidas no tamanho e nas estruturas anatômicas do segmento anterior do globo ocular, etc... De qualquer forma, somente poderemos estar inteiramente satisfeitos com os valores obtidos para a pressão intra-ocular através das cirurgias realizadas quando tivermos certeza de que não somente baixamos a pressão intra-ocular, mas também conseguimos modificar e atenuar o ritmo de crescimento do globo ocular (dados estes obtidos através da biometria ultrasonográfica).

Em relação a outros aspectos importantes para o controle da eficácia terapêutica é preciso também que se chame a atenção para a necessidade de realizar constantes e repetidas avaliações do nervo óptico através da oftalmoscopia. Igual importância tem o estudo e a realização de refrações frequentes. Assim em nossos pacientes devidamente controlados verificamos emetropia (caso nº 3) em ambos os olhos e miopia elevada (em ambos os olhos do caso nº 4 e do olho afetado pela doença dos casos de números 2, 5 e 6). Por outro lado, verificamos condições de emetropia ou discretas ametropias nos olhos acometidos por hipertensão dos pacientes de números 7, 8 e 9.

RESUMO

1 — A associação de obstrução congênita das vias lacrimais e glaucoma congênito (iatrogênico ou não) não é rara e deverá ser pesquisada com cuidado.

2 — Não é fácil distinguir as formas de glaucoma congênito puras das assim chamadas "pseudo-congenita" ou iatrogênica.

3 — Como no glaucoma crônico simples, também o glaucoma congênito iatrogênico poderá apresentar baixa espontânea da pressão intra-ocular pela interrupção do uso de colírios de cortisone.

4 — Exige-se para o tratamento das formas de glaucoma iatrogênico os mesmos cuidados semiológicos de diagnóstico e controle da eficácia terapêutica que normalmente são empregados no glaucoma congênito. Especial menção merece a cuidadosa e repetida avaliação biométrica através de ultrasonografia.

5 — Finalmente é preciso que se alerte para os riscos do uso abusivo de colírios de cortisone para o tratamento das obstruções congênitas das vias lacrimais.

SUMMARY

Iatrogenic Congenital Glaucoma and Congenital Lachrymal Duct Obstruction

1 — The association of congenital lacrimal duct obstruction and iatrogenic congenital glaucoma is not rare and it must be carefully searched.

2 — It is not easy to differentiate the pure forms of congenital glaucoma and those which might be the result of using cortisone drops to treat diseases of the anterior segment of the eye (lacrimal duct obstruction for instance) in the newborn.

3 — The pseudo-glaucoma in infants (iatrogenic type) may in some instances present a spontaneous normalization of the intraocular pressure.

4 — The same careful and lengthy studies are required to determine the diagnosis of high pressure in infants who have been treated with cortisone drops. Special attention is given to the information obtained by ultrasonographic biometric methods to judge the efficacy of the surgical treatment.

5 — It must be stressed the importance and potential risk of producing elevation of the intraocular pressure by continuous use of cortisone drops for treating congenital lacrimal duct obstructions.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — LIJO-PAVIA, J. — Cortisona e tonus ocular. — Rev. Oto-Neuro. Oftalmol., 21:14-16, 1952.
- 2 — BECKER, B. e CHEVETTE, L. — Topical corticosteroids testing in glaucoma siblings. Ophthalmol., 76:484-487, 1966.
- 3 — ALFANO, J. E. e PLATT, D. — Steroid (ACTH) induced Glaucoma simulating congenital glaucoma. Amer. J. Ophthalmol., 61:911-912, 1966.
- 4 — GNAD, H. D. e MARTONET, A. C. — Kongenitales Glaukom und Cortison. Klin. Mbl. Augenheilk., 162:86-90, 1973.
- 5 — BIETTI, G. B., QUARANTA, C. A., BUCCI, M. G. e MISSIROLI, R. — Contribution au tableau clinique du glaucome cortisonique et à son traitement. Bull. Mém. Soc. Ophthalmol. France., 86:167-173, 1973.
- 6 — MASCARO, F., QUINTANA, M. e ZAMORA, M. — Glaucome congenital iatrogénique. Bull. Mém Soc. Ophthalmol. France., 90:215-217, 1980.
- 7 — MCCORD, C. D. — The lacrimal drainage system. Clinica Ophthalmology, vol. 4, Chapter 13, pag. 1 a 25. Harper & Row Publishers, Philadelphia, 1981.
- 8 — BENTIJANE, A. J. e CARVALHO, C. A. — Biometria ocular ultrasonográfica. Procedimento para melhorar a precisão do método. Arq. Bras. Oftalmol., 43:159-161, 1980.
- 9 — CARVALHO, C. A. e BENTIJANE, A. J. — Ultrasonographic Ecometry in the control of congenital glaucoma. Glaucoma Update II — Quail Lodge Symposium, USA, Oct., 1982 — Em publicação.
- 10 — SAMPAOLES, R. e CARUSO, R. — Ocular Echometry in the Diagnosis of Congenital Glaucoma., Arch. Ophthalmol., 101:574-577, 1982.

EFEITO DO TIMOLOL SOBRE PRESSÃO INTRA-OCULAR DE PACIENTES COM GLAUCOMA

ITALO MARCON

OBJETIVO

O presente trabalho estuda o efeito do maleato de Timolol sobre a pressão intra-ocular (PIO) de pacientes adultos portadores de Glaucoma de ângulo aberto, bem como os efeitos colaterais deste medicamento.

CASUÍSTICA E METODOLOGIA:

Foram estudados 30 (trinta) pacientes, com um total de 60 (sessenta) olhos portadores de glaucoma de ângulo aberto.

A pressão intra-ocular foi determinada pela Tonometria de Aplanção, por Curva Diária de Pressão ou tomadas isoladas. A PIO usada na avaliação dos resultados da observação foi sempre a máxima.

A escolha dos pacientes foi feita pelo método randomizado (sorteio) entre aqueles pertencentes ao nosso fichário de Glaucoma.

O maleato de timolol administrou-se sob a forma de colírio (TIMOPTOL), nas concentrações de 0,25% e 0,5% em uma ou duas aplicações diárias

Foram também investigados os efeitos colaterais locais e sistêmicos da droga usada.

RESULTADOS

Quanto ao sexo dos pacientes os resultados são apresentados na Tabela 2 e na Figura 1.

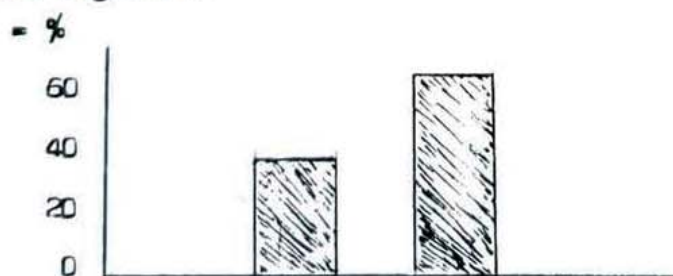


FIG. 1 — Apresentação gráfica das proporções dadas na Tabela 1.

Para verificar se houve efeito estatisticamente significativo do tratamento pelo timolol sobre a PIO, levou-se em consideração 30 (trinta) pares de olhos e a seguir foi calculada a diferença entre PIO média antes e depois do uso da medicação. Estas diferenças constituíram uma série de valores que serviu para verificar, através do teste (t) de STUDENT-FISHER para dados emparelhados, se houve efeito da droga sobre a PIO. O valor calculado deste teste foi igual a 12,549 isto é significativo para um nível de 0,001.

Entre os 60 (sessenta) olhos tratados, 50 (cinquenta) fizeram uso exclusivo do maleato de timolol com controle da PIO em 48 olhos, fornecendo um percentual de 80%, com a média de abaixamento da PIO nestes 50 olhos de 9,40 mm Hg.

Os demais 10 olhos foram medicados associando timolol a pilocarpina ou carbachol, obtendo-se um controle adicional de mais 8 olhos, totalizando 56 olhos controlados clinicamente. O percentual de controle elevou-se para 93,3%, com uma média de abaixamento da PIO de 11,80 mmHg.

O estudo da queda média da PIO dos pares de olhos tratados com timolol, em função do tempo de tratamento é mostrado na Figura 2.

O cálculo de(r) coeficiente de correlação mostra não haver correlação significativa entre a queda da PIO e o tempo de tratamento pelo teste de timolol.

Foi de 4 o número de olhos não controlados clinicamente, com um percentual de insucesso de 6,7%.

A idade dos pacientes e o tempo de tratamento segundo o sexo estão apresentados na Tabela 3.

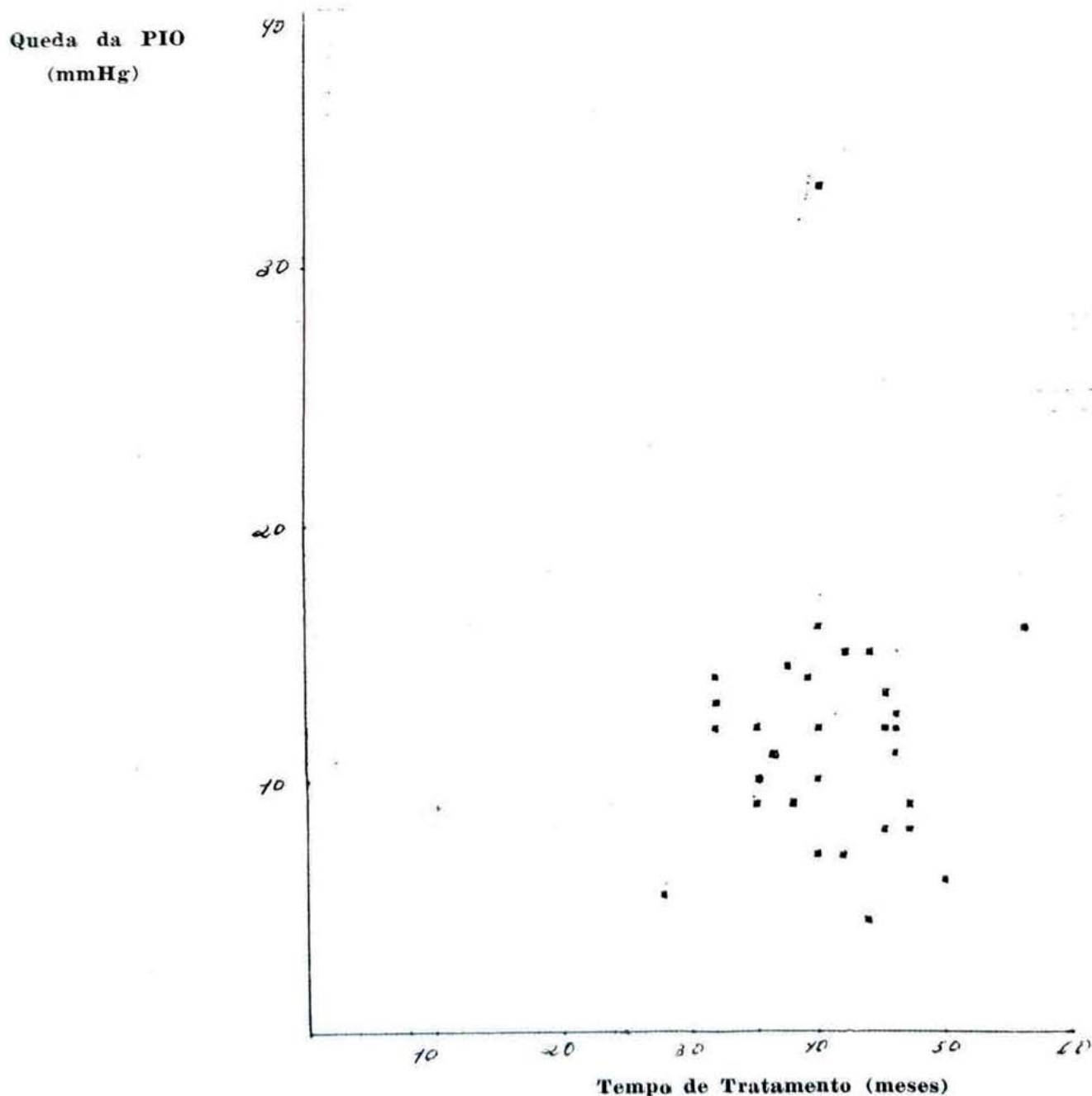


FIG. 2 — Queda da média da PIO dos pares de olhos tratados com timolol, em função do tempo de tratamento.

TABELA 1
Apresentação dos dados de observação

Caso		Sexo	Idade (anos)	Timolol		Associação de Droga	PIO (mm Hg)			Efeito Colateral	Período de obs. (meses)
Nº	Identif.			Concent. %	Freq. Diária		Inicial	Escape	Final		
1	ETCL	F	52	0,5	2	Sim	OD 26 OE 26		15 19		47
2	ISSL	M	43	0,5	2		OD 34 OE 34		18 18		56
3	SD	F	21	0,5	2		OD 28 OE 23		12 10		37
4	NMS	M	69	0,5	2	Sim	OD 36 OE 36	30 30	20 30		46
5	MLL	F	78	0,5	1 ²	Sim	OD 30 OE 22	20 20	15 15		38
6	MC	F	24	0,5	2		OD 22 OE 22		20 15		44
7	FGF	M	58	0,5	2		OD 30 OE 27		16 16		46
8	CBG	F	61	0,5	2	Sim	OD 36 OE 58		14 14		40
9	OFM	M	64	0,25	1		OD 26 OE 26		13 13		30
10	POR	M	41	0,25	1		OD 22 OE 20		13 13		45
11	MNA	F	70	0,5	2		OD 45 OE 25		28 16		35
12	SSV	F	68	0,5	2		OD 22 OE 22		14 14	Secura Ocular	47
13	BM	M	78	0,5	2		OD 26 OE 23	23 16	23 14	Secura Ocular nasal	50
14	HLH	F	58	0,5	2		OD 24 OE 24		15 15		38
15	DV	M	75	0,5	1		OD 35 OE 26		16 18		45
16	GG	F	75	0,5	2		OD 30 OE 26		13 13		44
17	IP	F	50	0,5	2		OD 26 OE 24		13 14		40
18	JMO	F	57	0,5	2		OD 26 OE 30		13 13		42
19	NE	F	73	0,25	2		OD 24 OE 24		12 12		46
20	DJC	F	50	0,5	2		OD 22 OE 20		14 14		43
21	MUR	F	68	0,5	1		OD 27 OE 27	27 27	13 13		30
22	WC	M	55	0,25	2		OD 28 OE 28		12 12		40
23	LH	F	47	0,5	2		OD 29 OE 22		20 20		28
24	FT	M	50	0,5	2		OD 26 OE 30		16 16	Espasmo Bronquico	40
25	MTA	F	62	0,25	2		OD 30 OE 24	24 22	20 20	Secura Ocular	40
26	APR	F	44	0,5	1		OD 22 OE 22		13 13		36
27	AV	M	40	0,5	2		OD 26 OE 28		16 16		35
28	MF	F	53	0,5	2		OD 28 OE 30		13 13		45
29	CTP	M	42	0,5	2		OD 25 OE 25		13 13		30
30	AF	F	73	0,5	2	Sim	OD 28 OE 26		13 13		39

A — Frequência 2 no final da observação
C — Olhos Operados

TABELA 2**Distribuição dos pacientes segundo o sexo**

SEXO	CASOS	%
masculino	11	36,7
Feminino	19	63,3
Total	30	100,0

TABELA 3**Idade e Tempo de tratamento**

SEXO	IDADE (anos)	TEMPO DE TRAT. (meses)
Masculino	55,9 $\pm$ 14,0*	42,1 $\pm$ 8,1
Feminino	57,1 $\pm$ 15,9*	39,9 $\pm$ 5,4
Total	56,6 $\pm$ 15,0*	40,7 $\pm$ 6,4

* média $\pm$ desvio padrão

A pressão intraocular média em mm Hg, antes e depois da administração do maleato de timolol, nos 60 olhos observados é mostrada na Tabela 4.

TABELA 4**PIO antes e depois do Tratamento**

FASE DO TRATAMENTO	MÉDIA $\pm$ DESVIO PADRÃO
Antes do Timolol	27,2 $\pm$ 6,1
Depois do Timolol	15,4 $\pm$ 3,7

Foram registrados efeitos colaterais em 4 pacientes. Casos de número 12, 13, 25 e 26, com um percentual de 13,3%.

Três pacientes, os casos de número 5, 21 e 25, totalizando 6 olhos, apresentaram escape tensional com aumento da PIO, tendo havido controle subsequente da mesma com o aumento da dosagem ou da frequência diária de uso. O tempo de aparecimento do escape a partir do início de tratamento foi respectivamente de 24, 28 e 26 meses, o percentual de escape foi de 10,0%.

CONCLUSÃO

Portanto a análise dos dados obtidos demonstra que o uso exclusivo do colírio maleato de timolol mostrou-se extremamente eficiente no controle da Pressão intra-ocular.

Sua eficiência aumentou quando associada a outras drogas anti-glaucomatosas.

O escape da Pressão Intra-Ocular ocorreu em pequeno número de casos.

Os efeitos colaterais foram raros e de pequena intensidade, tendo-se evitado o uso de maleato de timolol nos pacientes com afecções que contra-indicavam o uso deste fármaco.

RESUMO

O autor analisa o efeito do maleato de timolol sobre a PIO de 30 pacientes, 60 olhos portadores de glaucoma de ângulo aberto, bem como seus efeitos colaterais.

SUMMARY

Effects of Timolol in Intra-Ocular Pressure on Open-Angle Glaucoma

The author studied the effects of maleato of timolol on I. O. P., of 30 patients, 60 eyes, carriers of open-angle glaucoma, as well as its side effects.

From the 60 eyes studied only in 50 of them was maleato of timolol used, and I. O. P. was obtained in 48 eyes, thus achieving 80%, with an average of 9.40 mmHg of I. O. P. reduction.

In the 10 remaining eyes other topic drugs were used in addition to maleato of timolol, and thus an additional control was obtained in other 8 eyes in this way raising the control percentage to 93.30% with an average of 11.80 mmHg of I. O. P. reduction.

The analysis of Pressure differences before and after the use of the drugs according to the Student-Fisher test for paired data, showed that it was equal to 12,549 and this is significant for an 0.001 level.

Side effects were found in four patients with a percentage of 13.30%

BIBLIOGRAFIA

- 1 — ANNXTON, M. — Timolol: New anti-glaucoma Agent Works by different mechanism. *Jama* 241:1087-1088 (1979).
- 2 — BOGER, W. P., II, PULIAFATO, C. A., STEINERT, R. F. PAVAN-LANGSTON, D. — Longterm experience with timolol ophtalmic solution in patients with open angle glaucoma. *Ophtalmology* 85:259-267 (1978).
- 3 — ZIMMERMAN, T. J. H. E., KAUFMAN — Timolol, dose response and duration of action. *Arch. ophtalmology*, 95:605-607 (1977).

TRABECULOPLASTIA COM LASER DE ARGONIO

REMO SUSANNA JR. (1) KYOKO M. OYAMADA (2)

O tratamento do glaucoma crônico simples foi inicialmente proposto por KRASNOV¹ em 1973. Utilizando de laser de rubi, KRASNOV conseguiu produzir pequenos orifícios no trabeculado, facilitando assim o escoamento do humor aquoso pelo canal da SCHLEMM. Entretanto, estes orifícios persistiam abertos por poucos meses, o que levou ao descrédito este tipo de tratamento.

Em 1979, WISE e WITTER, utilizando laser de argônio obtiveram de forma duradoura (1 ano ou mais) redução significativa de pressão ocular dos olhos tratados.

À técnica empregada deu-se o nome de trabeculoplastia, e que consistia na aplicação de aproximadamente 100-200 tiros de laser espaçadamente nos 360° do trabeculado córneo escleral. O tamanho da mira utilizada foi de 50 μ e a intensidade variou de 800-120mw.

Outros autores como WILENSKY³ e SCHWARTZ⁴ e col, confirmaram posteriormente os achados de WISE², contudo a metodologia empregada por alguns destes autores não foi correta.

WISE comparou a pressão intra-ocular de olhos que antes da aplicação do laser estiveram sob um tipo de medicação, com a pressão destes olhos após o uso de laser usando outro tipo de medicação. Este fato coloca em dúvida a resposta à terapia com o laser.

SCHWARTZ e col⁴ compararam olhos tratados com o laser, com olhos não tratados, e concluíram que nos olhos tratados com o laser houve maior queda da pressão intra-ocular. Observando-se com cuidado, nota-se que os olhos tratados com laser apresentavam pressão média de 24,4 mmHg, enquanto que no do grupo controle a pressão média era de 19,5 mmHg. Se levarmos em consideração que os olhos com pressões intra-ocular mais elevadas em medidas isoladas apresentam uma tendência à regressão em direção à média bem mais acentuada do que os olhos com pressões mais baixas, concluímos que este fato é uma importante causa de erro na avaliação do autor.

WILENSKY e JAMPOL³ colocaram nos resultados reduções de pressão intra-ocular de 9 mmHg em olhos com uveíte severa.

A uveíte, e não o laser, poderia ser a responsável pela queda da pressão intra-ocular.

Embora estes “deslizes” científicos não invalidem os resultados obtidos pelos autores citados, podem contudo modificar a magnitude dos mesmos.

Com o objetivo de se estudar o comportamento da pressão intra-ocular nos pacientes tratados com laser, idealizou-se o presente estudo.

(1) Médico-Chefe do Serviço de Oftalmologia do Hospital Israelita Albert Einstein, e médico Assistente do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da FMUSP.

(2) Médica Assistente do Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da FMUSP.

II — PACIENTES E MÉTODOS

A trabeculoplastia por laser de argônio foi realizada no Hospital Israelita Albert Einstein em 46 olhos de 35 pacientes caucasianos da clínica particular de ambos os autores, todos portadores de glaucoma em fase avançada da moléstia.

Com $CD \geq 8$, 8 extensos defeitos de C. V., não controlados com medicação máxima tolerável e portanto com indicação de cirurgia filtrante. Destes pacientes 28 eram portadores de glaucoma crônico simples (36 olhos), 03 de glaucoma pigmentar (4 olhos), 02 de glaucoma associado à pseudo exfoliação (2 olhos) e 03 de glaucoma congênito de aparecimento tardio (4 olhos). A idade média dos pacientes foi de 58,5 anos.

A trabeculoplastia foi realizada usando-se laser de argônio com um tempo de exposição de 0,1 segundos, 800-120mw de intensidade, e 50μ de diâmetro, atingindo-se a 1/3 posterior de trabeculado escleral, 360° perfazendo um total de 60 a 140 tiros (60 nos glaucomas congênitos).

As pressões intra-oculares consideradas neste estudo foram medidas antes e após aplicação do laser, na vigência de terapia medicamentosa máxima tolerável. Todos os pacientes tiveram um período mínimo de seguimento de seis (06) meses, tendo sido medidas as P. I. O. de todos os pacientes após a 3ª semana de aplicação, o 1º mês e mensalmente até o 6º mês, quando se realizou uma curva tensional de pressão (medida de 9, 12, 15 e 18 hs.).

Considerou-se um descréscimo de P. I. O. de 20% quando a P. I. O. máxima nestes 6 meses de seguimento foi inferior à 20% da medida inicial (pré-laser), maior do que 20% quando a P. I. O. máxima ultrapassou em 20% ou mais o valor inicial.

6º DISCUSSÃO

Os resultados por nós obtidos são piores do que os relatados na literatura.

WISE:² 85% de bom resultado SCHWARTZ e col.⁴: 97%, POLLACK e ROBIN⁵: 72%. Provavelmente este fato decorreu do critério de seleção dos pacientes e do critério da avaliação dos resultados.

POLLACK e ROBIN⁵, relatam que os resultados da trabeculoplastia são excelentes em pacientes mais idosos e quando para o controle da pressão intra-ocular se necessita de pouca medicação. O contrário quando se necessita de muita medicação. Todos os nossos pacientes estavam com pressão intra-ocular incontrolável, com a terapia máxima tolerável e a idade média foi de 58,5 anos, portanto jovens.

É entretanto no critério de avaliação dos resultados que se encontra maior diferença. O critério adotado nesta investigação permite-nos dizer por exemplo que nos olhos com glaucoma crônico simples 63% atingiram após o tratamento os níveis pressóricos iguais ao de antes do tratamento.

Este fato tem importância clínica. De fato estes olhos podem ter tido suas pressões reduzidas em algumas das medidas subsequentes mas em uma ou outra avaliação apresentaram o mesmo valor de pressão considerada como perigosa

para a função visual. Na realidade isto não significa que o laser não teve bom resultado, pois não se avaliou neste estudo a frequência com que a pressão considerada ocorreu antes e após o tratamento.

O estudo da frequência com que ocorreram pressões elevadas não foi por nós observado em nenhuma das publicações referidas. O oftalmologista deve ficar atento para este fato, na avaliação de seu paciente glaucomatoso.

Nossos resultados foram decepcionantes no glaucoma congênito de aparecimento tardio. Em alguns casos houve a impossibilidade de se realizar a trabeculoplastia devido a grande quantidade de pectineo revestindo o ângulo.

A aplicação de laser nesta estrutura provoca a formação de gonissinequias e é dolorosa.

Na síndrome de dispersão pigmentar, foram excelentes os resultados no glaucoma pseudo exfoliativo, mas pobres no glaucoma pigmentar. É importante que se saliente que neste último não é infrequente a elevação da P. I. O. após a aplicação do laser, podendo acarretar sérios prejuízos para estes olhos já bastante danificados pelo glaucoma. Por este motivo é recomendável que se faça a trabeculoplastia com 3 ou 4 sessões espaçadamente, em pelo menos 1 semana e com rigoroso controle de pressão destes olhos. Neste particular nossos resultados assemelham-se aos de SCHWARTZ e WISE, ao contrário dos obtidos por WILENSKY.

Concluindo, acreditamos que a trabeculoplastia com laser de argônio representa uma importante forma de terapia no glaucoma: seu uso deve se restringir aos casos cujo controle de pressão intra-ocular não seja possível com a medicação máxima tolerável. Não acreditamos que no momento ela deva substituir os usos de colírios hipotensores, quando não existe contra-indicação para os mesmos. A redução da pressão intra-ocular com a trabeculoplastia é consequência direta da lesão provocada pelo laser no trabeculado córneo escleral (queimando e retraindo as malhas no espaço entre os disparos). Não se deve esquecer que na recessão angular traumática, o glaucoma pode aparecer muitos anos após. Assim, é possível que um glaucoma bem controlado com medicação possa no futuro necessitar de cirurgia filtrante, com os inconvenientes desta e em decorrência da terapia com o laser. Serão necessários alguns anos para que de forma segura, possamos optar pela trabeculoplastia como forma inicial de tratamento do glaucoma.

III — Resultados Podem ser observados na Tabela I

TABELA 1

	PIO 20%	PIO 30%	PiO Inalt.
Gl. Crônico Simples (36 olhos)	12 (33,3%)	1 (2,7%)	23 (63,8%)
Gl. Pigmentar (4 olhos)	—	3 (75%)	1 (25%)
Gl. Congênito Aparecimento tardio (4 olhos)	—	—	4 (100%)

SUMARIO

O autor estuda o problema do Laser de Argônio na Trabeculoplastia.

SUMMARY

Argon Laser Trabeculoplasty

The author study the problem of the Argon Laser in trabeculoplasty.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — KRASNCV, M-M — Laser puncture of anterior chamber angle in glaucoma Am. J. Ophthalmology — 1973, 75:674-8.
- 2 — WISE, J. B.; WITTER, S. L. — Argon laser therapy for open angle glaucoma" A pilot study Arch Ophtalmol — 1979, 97: 319-22.
- 3 — WILENSKY, J. et JAMPOL, L. — Laser terapy for open angle gloucoma — Ophthalmology — 1981, 88:213-3.
- 4 — SCHWARTZ, A. L.; WHITTER FME; BLIRMAN, B.; MARTIN, R. — Argon Laser trabecular surgery in glaucoma uncontrolled phakic — open angle glaucoma — Ophthalmology — 1981, 87:203-8.
- 5 — POLLACK, J. et ROBIN, A. C. — Argon laser trabeculoplasty: its effect on medical con- of open angle glaucoma — Ophthalmology surgery 1982, 13:637-8.

BIOMETRIA ULTRASSÔNICA E CÁLCULO DO PODER DIÓPTRICO PARA O IMPLANTE DE LENTE INTRAOCULAR

MARCELO MARTINS FERREIRA JUNIOR (2)

INTRODUÇÃO

Atualmente, a moderna cirurgia da catarata com implante intraocular está despertando grande interesse entre os cirurgiões de várias partes do mundo e agora também do Brasil. Nos Estados Unidos da América, em mais de 50% das cirurgias de catarata realizadas, estão sendo introduzidos implantes intraoculares e em alguns centros hospitalares esta proporção atinge a 90%.⁸ O National Eye Institute em sua reunião sobre os Implantes Intraoculares, recomendou que a biometria ultrassônica fosse realizada em todos os pacientes candidatos à implantes intraoculares.⁹

No intuito de aperfeiçoá-la, pois trata-se de uma técnica repleta de pequenos detalhes, dirigimos nossos cuidados para o estudo da biometria ultrassônica do olho e do cálculo do poder dióptrico do cristalino artificial, com a finalidade de proporcionar ao paciente uma melhor agudeza visual e sempre que possível restabelecer a visão binocular.

HISTÓRICO

POURFOUR DU PETIT, foi quem, em 1728, fez a primeira medida direta do globo ocular com o congelamento do olho, utilizando um instrumento muito simples de cobre. Este método foi realizado também por KRAUSE, LISTING e HELMHOLTZ que compararam seus dados com os de POURFOUR DU PETIT e obtiveram os mesmos resultados.

Em 1938, pelo método do Raio-X e baseado na propriedade que tem esta radiação de provocar uma sensação luminosa quando alcança a retina, RUSH-TON obteve a medida do comprimento do olho; porém este método não obteve bons resultados por ser uma técnica difícil e com medidas muito trabalhosas.

No ano de 1961, um grupo de pesquisadores japoneses, entre eles, YAMAMOTO, KATO e OKSUKA foram os primeiros a publicarem seus resultados do comprimento axial do olho obtidos por métodos ecográficos, encontrando uma grande correção entre as medidas do olho com os erros de refração.

Com o avanço da biometria ultrassônica, BUSCHMAN verificou que era necessário conhecer a velocidade do som nos diversos tecidos, como também, a visualização direta do fundo de olho para que os raios ultrassônicos pudessem ser focalizados e dirigidos à fóvea; isto foi conseguido utilizando o ultrasonolux. Mais tarde, OKSALA demonstrou que as variações do eco da parede posterior do globo dependiam de vários fatores, entre eles: a frequência, a sensibilidade e o tipo de transdutor.⁷

A leitura no osciloscópio do ultra-som era feita por meio de um compasso ou régua milimetrada, medindo a distância entre os ecos "base a base" ou "pico

(1) Trabalho Vencedor na Categoria Junior do Prêmio Varilux 1982.

(2) Residente do Instituto Benjamin Constant (Serviço do Prof. Morizot Leite Filho).

a pico".^{2, 6} Atualmente, com o avanço da biometria ocular, surgiram vários aparelhos, entre eles: o Oculometer, o Echoscan, o Ultrascan, o Kretz-7200 e o DBR-300 que estamos utilizando. Estes aparelhos fazem a medida do comprimento axial do olho com leitura digital.

É importante salientar que a ultrassonografia, atualmente, tem um papel destacado na oftalmologia, como método de exame complementar. Além de nos dar o comprimento axial do olho, a medida da profundidade da câmara anterior, a espessura do cristalino, obtemos também através da pachimetria a espessura corneana, permitindo inclusive fazer sua medida topográfica.

Podemos também detectar tumores, alterações vítreas, descolamentos de retina, localizar corpos estranhos, acompanhar a evolução dos glaucomas congênitos e segundo afirmam os estudiosos do mundo ocidental: "It helps to solve the problem behind the problem".¹⁴

No que diz respeito ao cálculo do poder dióptrico foram ELENIUS e SPOA-NEN que, utilizando um método combinado, ou seja, a medida do comprimento axial do olho com o ultra-som e as leituras do valor dióptrico da córnea com a oftalmometria, obtiveram o grau da lente intraocular e consideraram como tolerável um erro de 0.75D.

Outro método para o cálculo do poder dióptrico é aquele em que se leva em consideração somente a refração pré-operatória e, utilizando o gráfico de SHEPARD se obtém o grau para emetropia. Este método só é possível ser realizado, quando conhecemos a refração pré-operatória do paciente antes do desenvolvimento da catarata.¹¹

Outro método para o cálculo do poder dióptrico considera que para as lentes pré-pupilares uma lente intraocular de 18.00D deixa o paciente emétrope, se o mesmo não possuía nenhum erro de refração anteriormente ao desenvolvimento da catarata. Para cada dioptria deve-se acrescentar + 1.25D ao grau da lente no hipermetrope e diminuir — 1.25 no míope para obtermos a emetropia.

Quando utilizamos as lentes de câmara posterior o grau para a emetropia é de 19.00D e para as ametropias o cálculo utilizado é o mesmo das lentes pré-pupilares.⁵

Com a finalidade de aperfeiçoar o cálculo do poder dióptrico da lente intraocular surgiram várias fórmulas, entre elas as de COLENBRANDER, FIODOROV, RETZLAFF e BINKHORST.^{9, 15}

Atualmente, J. COLEMAN, R. BINKHORST, K. HOFFER, mantém uma polêmica baseados nos resultados que tem obtidos com diferentes tipos de aparelhos, técnicas e fórmulas. Analisando a discussão observamos que, todos procuram aprimorar o cálculo do poder dióptrico da lente intraocular.¹⁰

Resolvemos adotar o DBR-300 e as fórmulas de BINKHORST, utilizando uma calculadora programável com uma impressora, de fácil manuseio, que com rapidez e precisão nos fornece o grau da lente intraocular que desejamos.

MATERIAL

Utilizamos para a biometria ultrassônica do olho, um aparelho DBR-300 da Sonometrics Systems (Fig. 1). do tipo A-Scan, unidirecional, composto de

um transdutor com ressonância de 15MHZ, escala de expansão e leitura digital em mm. O transdutor de contato (Fig. 2) possui na sua extremidade uma peça cilíndrica, contendo água destilada, com uma fina membrana para evitar o extravazamento d'água.¹³ Este transdutor é fixado a um dispositivo com uma mola que é adaptado à lâmpada de fenda e, quando há pressão excessiva sobre a face anterior da córnea ele desarma. O exame é feito com o paciente sentado, assemelhando-se a uma tonometria de aplanação, tornando o exame mais cômodo para o paciente e mais preciso no seu resultado.^{4, 12}

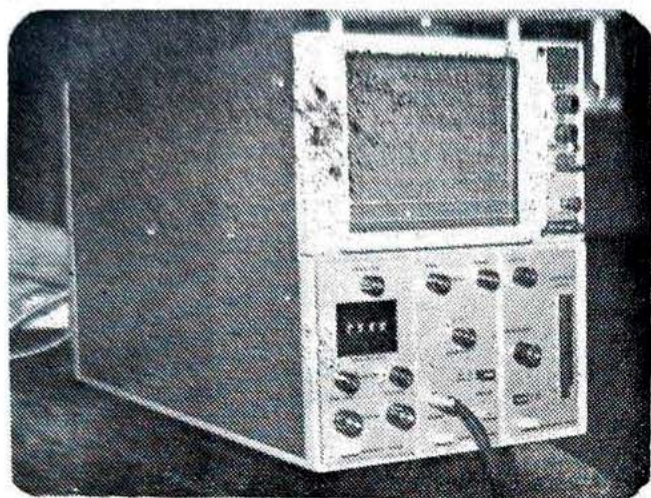


FIG. 1 — Aparelho de Ultrassonografia — DBR-300

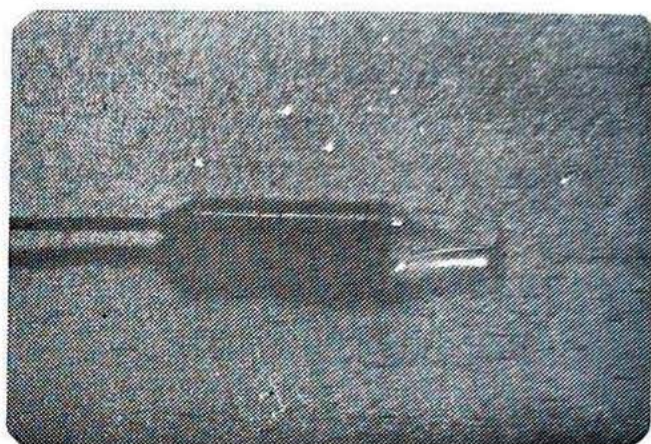


FIG. 2 — Transdutor de Contato

O princípio da ultrassonografia se baseia no fato de que impulsos elétricos gerados são enviados a uma sonda onde existe um transdutor que contém em seu interior cristais de quartzo com efeito piezoelétricos, estes transformam os impulsos em ondas ultrassônicas. As ondas penetram no olho, sofrem reflexões sobre as superfícies de descontinuidade e voltam novamente à sonda como ecos. A sonda transforma estes ecos em impulsos elétricos que são enviados a um receptor, o qual enviará ao osciloscópio como inflexões das linhas isoeletricas.⁷ (Fig. 3).

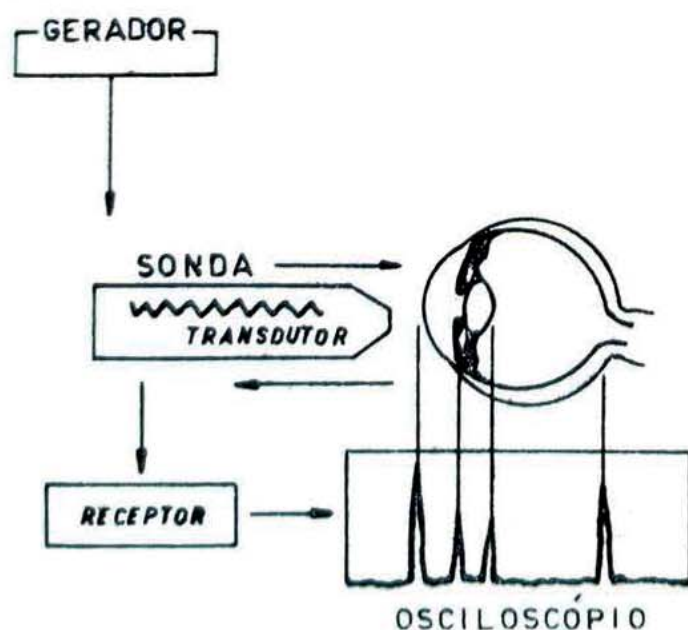


FIG. 3 — Princípio da Ultrassonografia

O ecógrafo faz a medida direta do tempo requisitado para que um pulso de alta frequência passe entre duas estruturas a serem medidas. Utilizando a fórmula

$D = V \times T$, calculado o tempo e introduzindo no aparelho a velocidade de propagação do som que desejamos, obtemos a distância que é mostrada digitalmente em mm. 3, 5

Existem constantes para a velocidade de propagação do som nos diversos tecidos: 3, 12

1548 — Velocidade para o olho com catarata.

1550 — Velocidade para o olho sem catarata.

1629 — Velocidade para a espessura do cristalino com catarata.

1640 — Velocidade para a espessura do cristalino sem catarata.

1480 — Velocidade para a água.

1532 — Velocidade para o vítreo e aquoso.

1620 — Velocidade para a córnea.

Para o cálculo do grau da lente a ser implantada utilizamos uma calculadora Texas Instruments 59 (Fig. 4) acoplada a uma impressora.

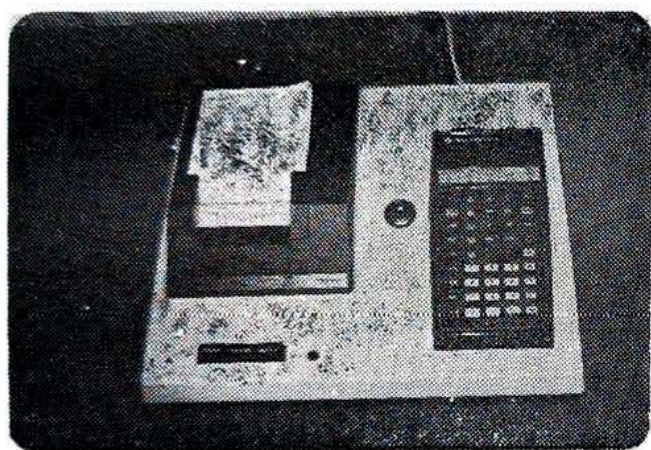


FIG. 4 — Calculadora Texas Instruments-59

Esta calculadora contém várias fórmulas desenvolvidas por BINKHORST com 5 programas: 3, 4, 5

Programa I — Emetropia — Ametropia — Refração com a lente intraocular — Refração da afacia.

Programa II — Aniseiconia.

Programa III — Implante Secundário.

Programa IV — Refração da afacia e artíficia.

Programa V — Comprimento axial na afacia e artíficia.

MÉTODOS

1 — Fatores de precisão biométrica

a) Aparelho bem calibrado: o aparelho já vem calibrado de fábrica, é aconselhável calibrarmos o mesmo pelo menos de 6 em 6 meses ou quando notarmos alguma diferença no traçado ecográfico. Existe um dispositivo para a calibragem do aparelho que é acoplado na extremidade do transdutor. Fazendo a leitura no osciloscópio e obtendo um resultado de 10.00 mm, sabemos que o mesmo está calibrado.¹⁶

b) Frequência alta: a utilização de uma alta frequência é melhor para o poder de resolução, mas pior para a penetração. A frequência ideal para a biometria ocular, com o DBR-300, é de 15 MHz.⁵

c) Alinhamento do transdutor no eixo axial do olho (Fig. 5): para a obtenção do diâmetro antero-posterior do olho, devemos alinhar o transdutor perpendicularmente à face anterior da córnea, de modo que o mesmo se confunda com o eixo visual do paciente. Neste momento fazemos a leitura no osciloscópio e devemos observar os dois ecos relativos à face anterior e posterior do cristalino com amplitude máxima, que o eco da retina também seja de grande amplitude, formando um ângulo de 90 graus com a linha de base e que o eco da membrana múltipla, ou seja, as múltiplas reflexões da membrana do transdutor, sejam de baixa amplitude.^{12, 13}

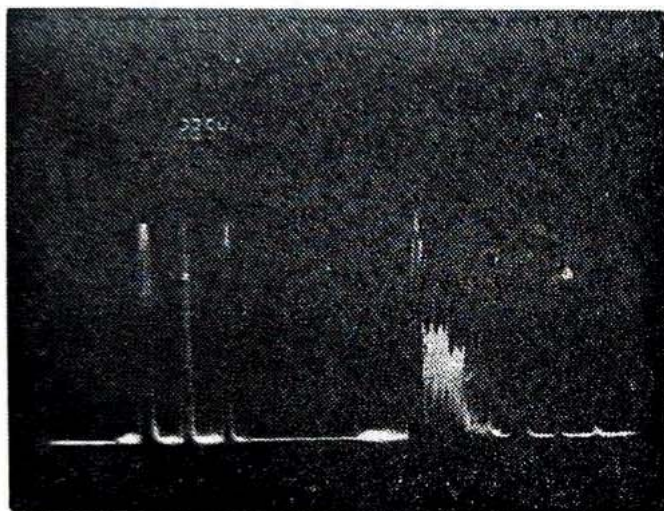


FIG. 5 — Comprimento axial do olho

d) Fixação: o paciente deve fixar o ponto luminoso existente no interior do transdutor, quando isto não é possível, devido à diminuição da agudeza visual, pedimos ao paciente que fixe um ponto luminoso com o olho contralateral colocado na altura dos olhos.

e) Documentação: é importante a utilização de uma máquina fotográfica do tipo Polaroid para verificarmos se a biometria foi realizada de acordo com os parâmetros do item “c” e registrar a medida do comprimento axial do olho.

2 — Técnica

— Ligar o aparelho, não sendo necessário esperar alguns minutos para esquentá-lo, como ocorre com outros tipos de aparelhos.¹⁶

— Regular a intensidade do ecran em torno de “3”, já que uma alta intensidade pode danificar o aparelho.

— Regular a intensidade dos ecos e dos dígitos que irá variar conforme a luminosidade no local do exame.

— Focalizar os dígitos e os ecos da membrana múltipla.

— A escala de expansão deverá estar em 20 microsegundos/cm e no momento do exame aumentamos para 5 microsegundos/cm.

— O ponto “delay” deverá ficar antes do segundo eco da membrana múltipla, pois o primeiro eco é o relativo à membrana do transdutor e deverá ser eliminado.

- Verificar a distância entre as membranas múltiplas que deverão ser de 31.00 mm.
- O portão anterior deverá estar posicionado sobre o segundo eco e o portão posterior a ± 25 mm deste eco.
- Ajustar a posição da linha de base mais inferior no ecran, próxima a escala de milímetros.
- Ajustar a sensibilidade em torno de "7" para a biometria ocular, podendo variar conforme o intumescimento do cristalino.
- Regular a velocidade de propagação do som; para a biometria do olho com catarata a velocidade é de 1548.¹²
- O exame deverá ser feito nos dias que antecedem à cirurgia, pois ocasionalmente, poderá haver uma descamação do epitélio corneano, que poderá dificultar a visão do cirurgião no ato operatório.
- Utilizar um colírio anestésico (Novesin) que produza anestesia do olho mais rápida, com menos ardor e uma menor descamação do epitélio corneano.
- Não é necessário dilatar a pupila já que a mesma não irá interferir no resultado, pois a medida é feita no eixo visual do paciente.¹⁶
- Observar se há folga suficiente no cabo do transdutor, de modo que o mesmo se mova livremente.
- Mover o transdutor gradualmente contra o olho e assegurar-se de que o paciente mantém a fixação na luz.
- Tocar com o transdutor no centro da pupila e movê-lo para trás ± 2 mm.
- A melhor fixação, geralmente, é obtida após a aplicação do transdutor no olho, pois o mesmo tende a se desviar após alguns segundos.
- Observar todos os parâmetros descritos no item referente aos fatores de precisão biométrica.
- É melhor usar os valores obtidos enquanto houver uma boa fixação, do que fazer uma média de vários valores.¹²

3 — Parâmetros para o cálculo do poder dióptrico

a) Ceratometria: devemos calibrar o ceratômetro, pois um erro de 0,1 mm poderá ocasionar um erro de 0.5D no cálculo final do grau da lente. É importante salientar que todo ceratômetro mede o raio de curvatura da superfície anterior da córnea e não o poder dióptrico da mesma. O verdadeiro índice de refração da córnea é de 1.376. A calculadora Texas Instruments 59 está programada com uma constante para transformar a ceratometria medida em dioptrias para milímetros, utilizando os ceratômetros de Bausch and Lomb e Haag-Streit que possuem um índice de refração de 1.3375. Quando for utilizado outro tipo de ceratômetro é necessário modificar na programação da calculadora esta constante. 3, 5, 11

b) Profundidade da câmara anterior (Fig. 6): a profundidade estimada da câmara anterior pós-operatória será uma constante para cada tipo de lente intra-

ocular a ser implantada. Esta variação é decorrente da posição da mesma no olho. A medida pré-operatória da câmara anterior não tem valor, pois com o desenvolvimento da catarata ocorre o intumescimento do cristalino, acarretando uma diminuição da profundidade da mesma. Um erro de 0,1 mm, na medida da profundidade da câmara anterior, causará uma diferença de 0.05 a 0.25D no cálculo final da lente intraocular.^{3, 5, 11}

AZAR	2.93mm
LIESKE	2.93mm
IRIS CLIP (intracaps)	3.06mm
BINKHORST (4 alças)	3.06mm
BINKHORST (2 alças)	3.32mm
COPELAND	3.59mm
KELMAN	3.23mm
CÂMARA POSTERIOR	4.00mm

FIG. 6 — Profundidade da Câmara Anterior.

c) Comprimento axial do olho: na biometria ultrassônica a medida é feita da face anterior da córnea à interface vítreo retiniana, mas para o cálculo do grau da lente o que desejamos é a medida da face anterior da córnea aos elementos sensoriais da retina. Esta diferença varia em torno de 0.25mm, mas a calculadora está programada para corrigi-la. Um erro de 0.1mm no comprimento axial do olho poderá causar um erro de 0.25D no cálculo final do cristalino artificial.³

d) Distância vértice: será sempre uma constante de 12.00 mm para o cálculo com a Texas Instruments 69.

e) Espessura do cristalino: é medida por meio do ultrassom e varia de acordo com o intumescimento do mesmo.

f) Espessura do cristalino artificial: é necessário que se conheça a espessura do cristalino artificial a ser utilizado, variando de acordo com os fabricantes e tipos de 0.45 a 0.50 mm.

4 — Programas da Calculadora TI-59

Programa I — Emetropia — Ametropia — Refração com a lente intraocular — Refração da afacia.

Se desejarmos deixar o olho do paciente emetropo, introduzimos na calculadora os dados referentes à ceratometria no meridiano horizontal e vertical, que pode ser em D ou mm, o comprimento axial do olho, a profundidade da câmara anterior que será uma constante para cada tipo de lente e obteremos, com estes três dados, o grau da lente intraocular para a emetropia.

Poderemos calcular também, com este programa, qual deverá ser o grau da lente intraocular, se desejarmos deixar o paciente com uma ametropia (miopia ou hipermetropia). Além dos dados já introduzidos anteriormente na calculadora, acrescentamos qual o vício de refração que desejamos, a distância vértice que é uma constante e obteremos a ametropia.

Poderemos calcular ainda qual será a refração do paciente se introduzirmos uma lente, que não é a indicada para deixá-lo emétrope. Usamos este método quando não possuímos a lente intraocular e desejamos saber qual será a refração residual.

No programa I ainda poderemos obter a refração da afacia do paciente no caso de não ser introduzida a lente intraocular. 3, 4, 5

Programa II — Aniseiconia

Neste programa o cálculo se torna mais complexo, pois necessitamos dos dados de ambos os olhos.

Começando pelo olho que não irá ser operado, introduzimos os dados referentes à ceratometria como no programa anterior, a seguir o grau esférico e cilíndrico usado pelo paciente, o comprimento axial do olho, a distância vértice, a profundidade da câmara anterior e a espessura do cristalino; estes dois últimos dados deverão ser medidos com o ultra-som. Com estes dados a calculadora nos dará um resultado em dioptrias, que iremos utilizar no final do programa.

No olho em que deverá ser implantada a lente, introduzimos na calculadora os dados referentes à ceratometria, o equivalente esférico, a profundidade da câmara anterior, a distância vértice e a espessura da lente intraocular. Com estes dados a calculadora nos fornece um resultado também em dioptrias.

A seguir, a calculadora se encarrega de comparar este resultado com o do olho contralateral e nos dá um resultado em porcentagem de aniseiconia. O que desejamos é obter uma porcentagem de aniseiconia mais próxima possível de 0%, o que é conseguido quando se introduz graus esféricos positivos ou negativos, conforme seja a aniseiconia, para chegarmos a iseiconia. É importante salientar que no caso do paciente ser afático do olho contralateral e portador de óculos ou lente de contacto, não introduzimos na calculadora a profundidade da câmara anterior nem a espessura do cristalino.^{3, 5}

Programa III — Implante Secundário

No cálculo do poder dióptrico para o implante secundário não é necessário a medida do comprimento axial do olho. Necessitamos, a ceratometria, a refração esférica e cilíndrica usada pelo paciente, a profundidade da câmara anterior e a distância vértice. Com estes dados a calculadora nos fornecerá qual a lente intraocular no caso de querermos deixar o olho emétrope; mas se desejamos uma ametropia, utilizamos o mesmo processo do programa I, fornecendo à calculadora qual a ametropia que desejamos e ela se encarregará de calcular o grau da lente intraocular. Com este programa poderemos ainda calcular qual o comprimento axial do olho sem o uso do ultra-som.^{3, 5}

Programa IV — Refração na afacia e artificia

Este programa é utilizado principalmente nos pacientes que não colaboram nos exames subjetivos e objetivos por alterações psíquicas, nos que possuem bai-

xa de visão por edema cistoide de mácula e nos astigmatismos de graus elevados, tornando o exame mais confortável e menos cansativo para o paciente e para o médico.¹ O programa calcula qual a refração pós-operatória de um olho afático e artífico (afacia com lente intraocular).

Para o cálculo do vício de refração na afacia fornecemos à calculadora a ceratometria com o eixo ceratométrico nos dois meridianos e o comprimento axial do olho pós-operatório. A calculadora se encarrega de nos dar a refração esférica, refração cilíndrica e o eixo do cilindro.

Para a refração na artífica, além dos dados fornecidos anteriormente, acrescentamos a profundidade da câmara anterior, a lente intraocular introduzida e da mesma forma obteremos a refração residual esférica, a cilíndrica e o eixo.

Com este programa poderemos ainda calcular o equivalente esférico e fazermos a transposição da lente.^{3, 4, 5}

Programa V — Comprimento axial na afacia e artífica

Com este programa obtemos a medida do comprimento axial do olho, da face anterior da córnea aos elementos sensoriais da retina na afacia e artífica.

Introduzimos na calculadora a ceratometria, a refração esférica e cilíndrica, a distância vértice e obtemos o comprimento axial em um paciente afático.

Na artífica, além destes dados, introduzimos também o grau da lente intraocular e a profundidade da câmara anterior, obtendo, portanto, o comprimento axial do olho na artífica.^{3, 5}

RESULTADOS

Para ilustrar o que foi acima descrito, apresentaremos, a seguir, um exemplo prático de cada programa da calculadora.

IOL POWER, PGM I
BY DR. R. D. BINKHORST

EMMETROPIA-AMETROPIA
POWER OF IOL IN SITU
REFRACTION WITH IOL
APHAKIC REFRACTION

43.00	K1
43.75	K2
23.56	AL
4.00	ACD
18.47	D EM
-2.00	REFR
12.00	VERT
21.02	D AM
20.00	IOL
-1.02	REFR
0.00	IOL
11.61	REFR

Programa 1 — Fig. 7)

Exemplo:

Paciente com ceratometria (K1) — 43.00D (K2) — 43.75D, comprimento axial do olho (AL) — 23.56 mm, profundidade da câmara anterior (ACD) — 4.00 mm, pois trata-se de um implante de câmara posterior. O grau da lente para a emetropia (DEM) será de 18.47D.

Se desejamos deixá-lo míope (REFR) de -2.00D e sendo a distância vértice (VERT) uma constante de 12.00mm o grau da lente intraocular para esta ametropia (DAM) será de 21.02D.

FIG. 7 — Programa 1

Se por algum motivo for introduzida uma lente (IOL) de 20.00D o paciente ficará com uma refração (REFR) de $-1.02D$

No caso de não ser introduzido uma lente intraocular (IOL) a refração (REFR) do paciente será de 11.61D.

IOL POWER, PGM II
BY DR. R. D. BINKHORST

ANISEIKONIA

FELLOW EYE:

43.50	K1
44.25	K2
-2.50	SPH
-0.50	CYL
12.00	VERT
24.14	AL
3.70	ACD
3.80	LT
23.46	LENS

EYE TO BE CORRECTED:

43.25	K1
44.25	K2
-2.75	SPH
12.00	VERT
23.93	AL
4.00	ACD
0.50	LT
20.43	D
2.42	% AN
-3.50	SPH
21.33	D
1.30	% AN
-4.00	SPH
21.991	D
0.57	% AN
-4.25	SPH
22.20	D
0.20	% AN

FIG. 8 — Programa II

Programa II — (Fig. 8)

Exemplo:

Olho contralateral: paciente com ceratometria horizontal (K1) — 43.50D, ceratometria vertical (K2) — 44.25, refração esférica (SPH) — $-2.50D$, refração cilíndrica (CYL) — $-0.50D$, distância vértice (VERT) — 12.00mm, comprimento axial do olho (AL) — 24.14 mm, profundidade da câmara anterior (ACD) — 3.70 mm, espessura do cristalino (LT) — 3.80 mm. Encontramos um resultado (LENS) de 23.46D.

Olho a ser operado: ceratometria horizontal (K1) — 43.25D, ceratometria vertical (K2) — 44.25D, equivalente esférico (SPH) — $-2.75D$, distância vértice (VERT) — 12.00 mm, comprimento axial do olho (AL) — 23.93 mm, profundidade da câmara anterior (ACD) — 4.00mm, espessura da lente intraocular (LT) — 0.50mm.

O resultado (D) obtido é de 20.43D com uma aniseiconia (%AN) de 2.42%. Portanto introduzimos na calculadora por exemplo (SPH) — $-3.50D$ e obtemos um grau (D) de

21.33D com uma aniseiconia (%AN) de 1.30%. Aumentamos o grau (SPH) para $-4.00D$, encontrando uma lente (D) de 21.91 com uma aniseiconia (%AN) de 0.57%. Aumentamos ainda mais o grau (SPH), introduzindo $-4.25D$ e finalmente encontrando uma lente (D) de 22.20D com uma aniseiconia (%AN) de 0.20%. Sendo, portanto, a lente ideal para restabelecermos a isoconia do paciente.

IOL POWER, PGM III
BY DR. R. D. BINKHORST

SECONDARY IMPLANT

43.25	K1
44.00	K2
11.75	SPH
-1.00	CYL
12.00	VERT
2.93	ACD
16.25	D EM
-1.50	REFR
18.04	D AM
23.91	AL

Programa III — (Fig. 9)

Exemplo:

Paciente com ceratometria no meridiano horizontal (K1) — 43.25D, meridiano vertical (K2) — 44.00D, refração esférica (SPH) — 11.75D, refração cilíndrica (CYL) — -1.00D, distância vértice (VERT) — 12.00 mm, profundidade da câmara anterior (ACD) — 2.93mm, pois trata-se de um implante de câmara anterior. O grau da lente para deixá-lo emetropo (DEM) será de 16.25D.

FIG. 9 — Programa III

Se desejamos deixá-lo míope (REFR) — -1.50D, o grau da lente para a ametropia (DAM) será de 18.04D. Neste paciente o comprimento axial do olho (AL) é 23.91 mm.

Programa IV (Fig. 10 e 11)

Exemplo:

Afacia: paciente com ceratometria (K1) 44.00D, eixo (XK1) 75°, ceratometria (K2) 44.75D, eixo (XK2) 165°, comprimento axial do olho (AL) de 23.68 mm. O grau esférico (SPH) será de 10.94D, o cilindro (CYL) — -0.57D no eixo (AXIS) de 165°. O equivalente esférico (SEQ) será 10.65D e fazendo a transposição da lente obteremos o grau esférico (SPH) 10.37D, o grau cilíndrico (CYL) 0.57D com o eixo (AXIS) a 75°.

Artifacia: paciente com ceratometria (K1) 43.75D, eixo (XK1) à 90°, ceratometria (K2) 44.25D, eixo (XK2) à 180°, comprimento axial do olho (AL) 22.93mm, profundidade da câmara anterior (ACD) 4.00mm, lente intraocular (IOL) introduzida 10.00D. O grau esférico (SPH) será de 1.05D, o grau cilíndrico (CYL) -0.45D, em um eixo (AXIS) à 180°. O equivalente esférico (SEQ) será de 0.83D. Fazendo a transposição encontraremos o grau esférico (SPH) 0.60 D, grau cilíndrico (CYL) 0.45D em um eixo (AXIS) à 90°.

Exemplo:

Afacia: paciente com ceratometria no meridiano horizontal (K1) — 43.50D, meridiano vertical (K2) — 44.25D, refração esférica (SPH) — 11.50D, refração cilíndrica (CYL) — -1.25D, distância vértice (VERT) — 12.00 mm. O comprimento do olho será de 24.03 mm.

Artifacia: paciente com ceratometria no meridiano horizontal (K1) — 44.00D, no meridiano vertical (K2) 44.75D, refração esférica (SPH) — -1.50D, refração cilíndrica (CYL) — -0.75D, distância vértice (VERT) — 12.00mm, grau da lente intraocular (IOL) implantada 19.05D, profundidade da câmara anterior (ACD) — 4.00 mm. O comprimento do olho será de 23.89 mm.

IOL POWER, PGM IV
BY DR. R. D. BINKHORST
COMPUTER REFRACTION
IN
APHAKIA — ARTIPHAKIA

44.00	K1
75.	X K1
44.75	K2
165.	X K2
23.68	AL
10.94	SPH
—0.57	CYL
165.	AXIS
10.65	S EQ
10.37	SPH
0.57	CYL
75.	AXIS

FIG. 10 — Programa IV

IOL POWER, PGM IV
BY DR. R. D. BINKHORST
COMPUTER REFRACTION
IN
APHAKIA — ARTIPHAKIA

43.75	K1
90.	X K1
44.25	K2
180.	X K2
22.93	AL
4.00	ACD
19.00	IOL
1.05	SPH
—0.45	CYL
180.	AXIS
0.83	S EQ
0.60	SPH
0.45	CYL
90.	AXIS

FIG. 11 — Programa IV

Programa V (Fig. 12 e 13)

IOL POWER, PGM V
BY DR. R. D. BINKHORST
AXIAL LENGTH
IN
APHAKIA — ARTIPHAKIA

43.50	K1
44.25	K2
11.50	SPH
—1.25	CYL
12.00	VERT
24.03	AL

FIG. 12 — Programa V

IOL POWER, PGM V
BY DR. R. D. BINKHORST
AXIAL LENGTH
IN
APHAKIA — ARTIPHAKIA

44.00	K1
44.75	K2
—1.50	SPH
—0.75	CYL
12.00	VERT
19.50	IOL
4.00	ACD
23.89	AL

FIG. 13 — Programa V

CONCLUSÃO

A finalidade do cálculo do poder dióptrico da lente é proporcionar uma boa visão ao olho a ser operado e, ao mesmo tempo, fazer com que o paciente resta-beleça sua visão binocular. É necessário que se conheçam as condições do olho contralateral, ou seja, a história prévia do paciente, um exame completo incluindo

biomicroscopia, refração e acuidade visual a fim de que estes dados sejam levados em consideração quando for calculado o poder dióptrico da lente a ser implantada.

Pacientes idosos, com vida sedentária, com dificuldade de locomoção sentem mais felizes quando proporcionamos ao mesmo uma miopia moderada. Estes pacientes poderão ler e realizar suas tarefas domésticas sem o uso de óculos, e se necessitarem de uma visão mais apurada, utilizarão lentes negativas para distância.

No caso de pacientes com opacificação binocular dos cristalinos, que se tornaram míopes, é interessante deixá-los emetropes do olho operado, considerando que o outro olho deverá ser submetido a uma facectomia quando, então, a iseconia será restabelecida.

Existe a possibilidade, se necessário, de deixarmos o paciente emetropes de um olho e míope do outro, como alguns autores preconizam na adaptação de lentes de contato.

Várias são as situações que podemos encontrar para a realização do cálculo do poder dióptrico da lente. Devemos estudar cada paciente, conhecendo seus hábitos e suas necessidades, utilizando o bom senso, para resolver da melhor maneira possível seus interesses.

RESUMO

O autor, com este trabalho, demonstra como é feito o cálculo do poder dióptrico da lente intraocular na afacia por meio de um ecógrafo — o DBR-300 da Sonometrics Systems, e de calculadora programável — Texas Instruments 59. Mostra em detalhes a maneira correta de utilização do aparelho e apresenta, através de uma calculadora simples e de fácil manuseio, os programas que permitem a obtenção do grau da lente intraocular apropriada para um maior conforto visual do paciente.

SUMMARY

Intraocular Lens Power Calculation with Biometric Ultrasonography

The author, with his work, wants to demonstrate, how the calculation of the dioptric power of the intraocular lens is done in the aphakic eye with a echograph — DBR-300 from Sonometrics Systems, and also with programmed calculator — Texas Instruments 59. He points out, in details, the correct way of handling the equipment, and presents with the help of a simple calculator which is also easy to manage with, the programmes that will obtain the power of the intraocular lens which would be the most appropriate for the visual comfort of the patient.

BIBLIOGRAFIA

- 1 — BANFIEL, R. A., PALLIN, S. L.; WALMAN, G. B. — A — Scan/Keratometry post-op refraction. *AM Intraocular implant soc. J.* 7:272, 1982.
- 2 — BETINJANE, A. J. e CARVALHO, C. A. — Biometria ocular ultrasonográfica. Procedimentos para melhorar a precisão do método Medida da câmara anterior. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, 43, 159-161, 1980.
- 3 — BINKHORST, R. D. — Intraocular Lens Power Calculation Manual, A Complete Guide to The Author's TI-59 Programs. Binkhorst, New York, 1978.
- 4 — BINKHORST, R. D. — Theory and Technique of Biometric — A-scan Ultrasonography and intraocular lens Power Calculation, XXIII Concilium Ophthalmologicum, Kyoto, 450:1248-1251, 1978.
- 5 — BINKHORST, R. D. — Selection of Intraocular Lens Power — Contemporary Ophthalmology — 1:1-7, 19980.

- 6 -- CARVALHO, C. A.; BETINJANE, A. J. — Valores da Biometria Ultra-sonica obtidos em olhos normais de pacientes até 18 meses de idade. *Revista Brasileira de Oftalmologia* 39:23-26, 1980.
- 7 -- DEL RIO, E. G. — *Ecografia em Oftalmologia* — Editorial Jims — Barcelona, 1972.
- 8 -- FRAYER, W. C. — Ophthalmic Surgery. In: *Bulletin of the American College of Surgeon*, 67:35, 1982.
- 9 -- HOFFER, K. J. — Accuracy of Ultrasound Intraocular Lens Calculation. *Archives of Ophthalmology* 99:1819-1823, 1981.
- 10 -- KATZ, L.; COLEMAN, D. F.; HOFFER K. J. — A Review of the sonometrics DBR unit and the Binkhorts Formula — Correspondence — *Archives of Ophthalmology* — 100:1676-1683, 1982.
- 11 -- KOPLIN, R. S. — Biometry, Basic Concepts and Clinical Decision Making. In: *The New York Eye and Ear Infirmary*.
- 12 -- Manual do DBR-300, Sonometrics Systems, Inc.
- 13 -- POUJOL, J. — *Biométrie — Echographie en Ophtalmologie*, Paris, Masson, 1981.
- 14 -- POUJOL, J.; TOUFIC, N. — Possibilités de L'Echographie en Oftalmologie. *Conferences Lyonnaises d'Ophtalmologie*; nº 144, France, H. Faure, 1980-1.
- 15 -- RETZLAFF, J. — A New Intraocular Lens Calculation. *AM Intraocular Imp'ant Soc. J.* 6:148-152, 1980.
- 16 -- SONOMETRICS SYSTEMS, Inc. — Comunicação Pessoal, 16 West 61st. Street, New York — julho — 1982.

Agradeço ao Grupo de Estudos de Cirurgia Refrativa da Casa de Saúde São José, Rio de Janeiro, a oportunidade que me proporcionou de utilizar seus aparelhos para a realização deste trabalho.