Renato Klingelfus Pinheiro

**Revisão interna de Simmons:
análise de seus resultados
clínicos e complicações**

**Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciências**

**Área de concentração: Oftalmologia
Orientador: Prof. Dr. Alberto Jorge Betinjane**

**São Paulo
2006**

*O ignorante afirma ou
nega veementemente,
o cientista duvida.*

VOLTAIRE (1694-1778)

DEDICATÓRIAS

Dedico esta dissertação à minha família.

DEDICATÓRIAS

*A minha esposa, **Teresa**, por me levantar quando caio, por me carregar quando desisto; sempre firme como uma rocha e delicada como uma flor;*

*Aos meus filhos **Manuela e Guilherme**, por me ensinarem que grandes conquistas começam com pequenos passos;*

*A **Nortinha e Augusto**, meus avós, exemplos de força de vontade, seriedade e honestidade;*

*Aos meus pais, **Regina e Mário**, por proporcionarem a base de todo meu desenvolvimento e mostrarem que existe força para continuar mesmo nas maiores adversidades;*

*Aos meus irmãos, **Mario Augusto, Claudia e Mariana** por me mostrarem que sozinho nada conseguirei.*

AGRADECIMENTOS

- Ao meu orientador, **Prof. Dr. Alberto Jorge Betinjane**, pela dedicação, paciência, e capacidade acadêmica;
 - A **Profa. Dra. Vera Castanheiras**, grande amiga e companheira, pela ajuda na obtenção e análise dos dados desta tese. Pela colaboração espontânea e pela transmissão de conhecimento no UBM, que tanto enriqueceram este estudo;
 - Ao **Prof. Dr. Ralph Cohen**, exemplo de dedicação acadêmica, amizade e honestidade, pela fundamental cooperação na confecção desta tese;
 - A mestre **Teresa Garrido**, acadêmica nata, pelas sugestões e observações que enalteceram este estudo;
 - Ao **colega Luiz Arthur Holland Baptista**, sinônimo de fidelidade e amizade cujo auxílio foi capital para a realização deste estudo. Agradeço os ensinamentos primordiais na oftalmologia, na técnica cirúrgica e no atendimento clínico;
 - Ao **colega Eduardo Villaça Filho**, inigualável cirurgião, exemplo de habilidade e capricho cirúrgico, a quem devo grandes ensinamentos nesta arte;
 - Ao **colega Niro Kasahara**, admirável pelo conhecimento no glaucoma. Agradeço a oportunidade de conhecer, trabalhar e conviver com a família Simmons;
-

AGRADECIMENTOS

- Ao **Prof. Dr. Richard J. Simmons**, idealizador desta técnica cirúrgica, mente privilegiada no pensamento clínico e cirúrgico do glaucoma, pela colaboração no desenvolvimento desta tese;
 - A **Dra. Ruthanne Simmons** (*in memorian*), por me receber como um filho, me ensinar como um pupilo e me cobrar como um mestre;
 - Ao **Prof. Dr. Carmo Mandia**, admirável pela sabedoria acadêmica, exemplo de amizade e fraternidade, a quem devo minhas primeiras intervenções cirúrgicas nesta técnica, pela sua confiança e pela forma como conduz tão bem seu conhecimento no glaucoma;
 - Ao **Prof. Dr. Geraldo Vicente de Almeida**, um mestre nos ensinamentos do glaucoma, por me dar à oportunidade de conhecer o universo da oftalmologia e em especial o mundo do glaucoma;
 - Ao **mestre Maurício Della Paolera**, pela ajuda na seleção dos pacientes, pelo trabalho no ambulatório e pelo bom senso acadêmico, de extrema valia na realização deste estudo;
 - Ao **colega Maurício Barros**, fundamental na documentação deste estudo, pela amizade e franca colaboração;
-

AGRADECIMENTOS

- Ao **Prof. Dr. Carlos Alberto Rodrigues Alves**, pela oportunidade de realizar esta pós-graduação;
 - A **Sra. Deise Figueira**, pelas ajuda nos deslizes gramaticais;
 - A **Srta. Milena Acencio**, pela organização deste estudo;
 - Ao **colega Fernando Crosta**, pela ajuda na revisão bibliográfica;
 - Ao **colega Carlos Roberto Neufeld**, pela sabedoria clínica e cirúrgica, pela amizade e idéias que seguramente foram imprescindíveis para a realização desta tese;
 - A **Sra. Regina Ferreira Almeida**, pela amizade, afeto e presteza;
 - Ao **Prof. Dr. Newton Kara José**, por me receber tão bem na FMUSP, pela ajuda fraternal e pela visão acadêmica;
 - Aos funcionários do Hospital das Clínicas da FMUSP e da Santa Casa de São Paulo, pela colaboração na coleta de dados deste estudo.
-

LISTA DE ABREVIATURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

RESUMO

SUMMARY

INTRODUÇÃO	01
1 – Causas de aumento da pressão intra-ocular após a trabeculectomia	13
1.1 – Falências Precoces	14
1.1.1– Pacientes com pressão intra-ocular alta com câmara anterior profunda	14
1.1.2 – Pacientes com pressão intra-ocular alta com câmara anterior rasa	16
1.2 – Falências Tardias	16
OBJETIVOS	30
CASUÍSTICA E MÉTODOS	32
1 – Critérios de Inclusão	33

1.1 - Olhos submetidos à trabeculectomia há pelo menos três meses	33
1.2 – Análise individual dos níveis da pressão intra-ocular	34
1.3 - Avaliação da aderência da conjuntiva aos tecidos profundos	34
1.4 – Gonioscopia	34
2 – Critérios de Exclusão	35
3 – Características da População Estudada	35
4 – Exames Pré-operatórios	35
4.1 – Refração Dinâmica	36
4.2 – Acuidade Visual	36
4.3 – Medida da Pressão Intra-ocular	36
4.4 – Curva Tonométrica	37
4.5 – Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante	37
4.6 – Medicações Antiglaucomatosas em uso	37
4.7 – Campo Visual	38
4.8 – Biomicroscopia Ultrassônica	38
4.8.1 – Avaliação morfométrica através da biomicroscopia ultra-sônica	40
4.8.1.1– Altura da bolha filtrante	40
4.8.1.2– Extensão do óstio interno da esclerotomia	40
4.8.1.3– Avaliação das condições da córnea, câmara anterior e corpo ciliar	41

4.9 – Contagem de Células Endoteliais	41
5 – Revisão Interna de Simmons	41
6 – Acompanhamento pós-operatório	48
7 – Critérios de Sucesso e Falência	50
8 – Análise Estatística	50
 RESULTADOS	 52
1 – Pressão Intra-Ocular	53
2 – Avaliação da Pressão Intra-Ocular, subdividida em 2 grupos:	
PIO-A e PIO-B, antes e após a Revisão Interna de Simmons	55
3 – Curva Tonométrica	57
4 – Número de medicações antiglaucomatosas utilizadas pelos pacientes submetidos a Revisão Interna de Simmons	57
5 – Número de medicações antiglaucomatosas utilizadas pelos pacientes submetidos a Revisão Interna de Simmons nos grupos PIO-A e PIO-B	59
6 – Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante	61
7 – Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante nos grupos PIO-A e PIO-B	63
8 – Medida Biométrica das Dimensões Longitudinal e Transversal da Altura da Bolha Filtrante, através do UBM, nos pacientes submetidos a Revisão Interna de Simmons	65

8.1 – Medida Biométrica das dimensões do Óstio Interno da trabeculectomia, através do UBM, nos pacientes submetidos a Revisão Interna de Simmons	67
9 – Acuidade Visual	68
10 – Equivalente Esférico	70
11 – Correlação entre o Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante e a Pressão Intra-Ocular	71
12 – Correlação entre o Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante e a Acuidade Visual	73
13 – Correlação entre o Aspecto Biomicroscópica e a Medida Biométrica Longitudinal e Transversal, através do UBM, da Bolha Filtrante nos pacientes submetidos à Revisão Interna de Simmons	74
14 – Associação dos Valores do Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante, da Pressão Intraocular e da Acuidade Visual	76
15 – Dígitos Pressão	79
16 – Contagem Endotelial	79
17 – Tempo de Intervalo entre os Procedimentos	79
18 – Taxa de Sucesso	80
19 – Complicações	80

SUMÁRIO

DISCUSSÃO	83
CONCLUSÕES	100
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
ANEXOS	
Anexo A	
Anexo B	
Anexo C	

LISTA DE ABREVIATURAS

AV	Acuidade Visual
BF	Bolha Filtrante
CA	Câmara Anterior
CE	Células Endoteliais
CV	Campo Visual
DP	Dígito Pressão
FCMSCSP	Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo
FSGT	“Fistulization of Sclera for glaucoma with thermal cauterization”
G	Gauge
GPAA	Glaucoma Primário de Ângulo Aberto
GPAE	Glaucoma Primário de Ângulo Estreito
HA	Humor Aquoso
HCFMUSP	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Laser	Amplificação de luz por radiação estimulada
mg/ml	miligrama / mililitro
MHz	Megahertz
MMC	Mitomomicina-C
mmHg	milímetro de mercúrio
Nd	Neodímio
PIO	Pressão Intra-ocular
RIS	Revisão Interna de Simmons
TPA	Ativador de Plasminogênio Tecidual

LISTA DE ABREVIATURAS

TPL	Trabeculoplastia a Laser
TREC	Trabeculectomia
UBM	Biomicroscopia Ultra-sônica
5FU	5-fluorouracil

Tabela 1: Comparação da PIO pós-operatória com a avaliação pré-operatória nos pacientes submetidos a RIS.	53
Tabela 2: Comparação da PIO entre os grupos PIO-A e PIO-B nos pacientes submetidos a RIS.	55
Tabela 3: Comparação do número de medicações antiglaucomatosas em uso pelos pacientes antes e após a RIS.	58
Tabela 4: Análise do número de medicações antiglaucomatosas utilizadas pelos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B.	60
Tabela 5: Comparação do aspecto biomicroscópico da altura da bolha filtrante, segundo a classificação baseada na escala de Indiana, antes e após a RIS.	62
Tabela 6: Avaliação do aspecto biomicroscópico da bolha filtrante, segundo a classificação baseada na escala de Indiana, nos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B.	64
Tabela 7: Análise biométrica, pelo UBM, do tamanho longitudinal e transversal da altura da bolha filtrante nos pacientes submetidos a RIS.	66
Tabela 8: Comparação da medida biométrica média do Óstio Interno da trabeculectomia antes e após a RIS.	68
Tabela 9: Comparação da acuidade visual média antes e após a RIS, segundo escala de 1 a 3 baseada na classificação dos grupos I, II e III.	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 10: Avaliação da média do equivalente esférico medido nos pacientes submetidos a RIS.	70
Tabela 11: Tabela comparativa dos valores médios da Pressão Intra-Ocular, da altura biomicroscópica da bolha filtrante e da acuidade visual, nos pacientes submetidos a RIS.	77
Tabela 12: Frequência das complicações encontradas nos pacientes submetidos a Revisão Interna de Simmons	81
Tabela 13: Análise das dimensões do óstio interno da trabeculectomia, em micra medida através do UBM, no grupo sem e com complicações pós-operatória após a RIS.	82

Figura 1: Incisão Principal da RIS	42
Figura 2: Visão gonioscópica da cateterização do óstio interno da trabeculectomia.	43
Figura 3: Cateterização do óstio interno da trabeculectomia.	44
Figura 4: Espátula de ciclodiálise atingindo o espaço subconjuntival.	45
Figura 5: Elevação da bolha filtrante com solução salina através da incisão principal	46
Figura 6: Cauterização da esclera e do retalho escleral.	47
Figura 7: Valores das médias aritméticas da PIO nos pacientes submetidos a RIS.	54
Figura 8: Valores das médias aritméticas da PIO nos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B	56
Figura 9: Análise do número médio de medicações antiglaucomatosas em uso pelos pacientes submetidos a RIS.	59
Figura 10: Análise dos valores médios do número de medicações antiglaucomatosas utilizadas pelos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B.	61

- Figura 11:** Avaliação do aspecto biomicroscópico da altura da bolha filtrante segundo a classificação baseada na escala de Indiana, nos pacientes submetidos a RIS. 63
- Figura 12:** Avaliação do aspecto biomicroscópico da altura da bolha filtrante segundo a classificação baseada na escala de Indiana, nos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B. 65
- Figura 13:** Análise dos valores médios biométricos das dimensões longitudinal e transversal da altura da bolha filtrante através do UBM dos pacientes submetidos a RIS. 67
- Figura 14:** Avaliação da acuidade visual média nos pacientes submetidos a RIS, segundo escala de 1 a 3 baseada na classificação dos grupos I,II e III.. 69
- Figura 15:** Análise da média dos valores do equivalente esférico nos pacientes submetidos a RIS. 71
- Figura 16:** Curva exponencial, com os valores da PIO em função dos valores biomicroscópicos da dimensão da bolha segundo classificação baseado na escala de Indiana, em proporção inversa (descendente). 72
- Figura 17:** Linha representativa da acuidade visual em função da dimensão biomicroscópica da bolha nos pacientes submetidos a RIS, segundo o método dos quadrados mínimos. A escala da dimensão da bolha, na abcissa (eixo x), é apresentada de forma decrescente (invertida). 73
-

Figura 18: Comparação entre a medida da altura da bolha filtrante aferida clinicamente segundo classificação baseada na escala de Indiana, com a altura transversal biometricamente medida em micras pelo UBM, nos pacientes submetidos a RIS. 75

Figura 19: Comparação entre a medida da altura da bolha filtrante aferida clinicamente segundo classificação baseada na escala de Indiana, com a altura longitudinal biometricamente medida em micras pelo UBM, nos pacientes submetidos a RIS. 76

Figura 20: Representação tridimensional dos valores médios da acuidade visual em função dos valores médios da Pressão Intra-Ocular e do aspecto biomicroscópico da Bolha Filtrante segundo escala baseada na classificação de Indiana nos pacientes submetidos a RIS. 78

RESUMO

Pinheiro RK. Revisão interna de Simmons: análise de seus resultados clínicos e complicações São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2006, 112p.

INTRODUÇÃO: É importante estudar a efetividade da trabeculectomia e estratégias para manter sua ação ao longo do tempo. Para melhorarmos o prognóstico das revisões cirúrgicas é imprescindível entendermos melhor a estrutura da bolha filtrante e suas possíveis causas de falência. Formas alternativas para se restabelecer a drenagem e o funcionamento da trabeculectomia não funcionante foram desenvolvidas, entre elas a Revisão Interna de Simmons. **OBJETIVOS:** Avaliar os efeitos da Revisão Interna de Simmons sobre a PIO; sobre o aspecto biomicroscópico da bolha no pós-operatório e sua correlação com achados biométricos obtidos pela biomicroscopia ultra-sônica. **CASUÍSTICA E MÉTODOS:** Foram incluídos e estudados de forma prospectiva por 6 meses, 29 pacientes portadores de glaucoma primário, submetidos a trabeculectomia prévia, há pelo menos três meses, que apresentavam PIO acima do esperado para o controle do glaucoma, apesar de medicação hipotensora utilizada. Foram fatores de inclusão a conjuntiva livre e o óstio interno da trabeculectomia patente à gonioscopia. O critério de sucesso foi: abaixamento da PIO, igual ou maior que 30% da PIO em relação à PIO pré-operatória e/ou pressão final menor ou igual a 15mmHg, com ou sem medicação antiglaucomatosa associada. **RESULTADOS:** Houve uma queda estatisticamente significativa da PIO e do número de medicações utilizadas após a cirurgia. A PIO média antes da operação era de $23,72 \pm 4,10$ mmHg e ao término do estudo, de $15,04 \pm 4,00$ mmHg ($p=0,000016$). A média das pressões da curva tonométrica antes da cirurgia era de $22,36 \pm 3,91$ mmHg, caindo para $15,01 \pm 3,95$ mmHg no PO180d

($p=0,0000001$). Antes da cirurgia, a média do número de medicações usadas era de $2,1 \pm 0,77$ e ao término do estudo, $1,22 \pm 1,01$ ($p=0,001117$). Houve um aumento do tamanho da bolha filtrante, avaliado pela biomicroscopia. As bolhas apresentaram altura média de $0,28 \pm 0,65$ e terminaram o estudo com altura de $0,78 \pm 0,85$ ($p=0,000016$). Não houve diferença na altura da bolha, medida pela biomicroscopia ultra-sônica após a cirurgia. A pressão intra-ocular apresentou relação inversamente proporcional à dimensão da bolha filtrante, com significância estatística. As complicações mais encontradas foram: descolamento da membrana de Descemet, no local da incisão principal em 5 doentes (17,2%), abertura inadvertida da conjuntiva em 4 (13,8%), e descolamento de coróide, em 3 (10,3%). **CONCLUSÕES:** A Revisão Interna de Simmons proporcionou diminuição de 30% da PIO em 52% dos pacientes e redução do número de medicações antiglaucomatosas associadas, quando utilizadas. As bolhas se mostraram-se estatisticamente maiores após o procedimento. Houve uma correlação perfeita entre a classificação da altura da bolha entre a medida biomicroscópica baseada na escala de Indiana e a biométrica obtida pela biomicroscopia ultra-sônica. Não houve aplanamento da curva tonométrica apesar desta ter diminuído 32%. Não foi observada mudança significativa no vício de refração ou na acuidade visual após a operação. A biomicroscopia ultra-sônica demonstrou uma associação inversa entre um maior número de complicações pós-operatórias e o tamanho menor do óstio interno da trabeculectomia.

Descritores: 1.Glaucoma, 2.Trabeculectomia, 3.Pressão intra-ocular, 4.Mitomicina

SUMMARY

INTRODUCTION: It is important to study the trabeculectomy effectiveness and strategies to keep its action within long time. To improve the prognostic presented on glaucoma surgical reviews it is essential to understand better the bleb structure and its possible cause of failing. Alternative ways of restoring the drainage and the good performance of trabeculectomy have been studied, among them the Internal Revision of Simmons. **PURPOSE:** Evaluate the surgery effects on the IOP; on the biomicroscopic aspect of the bleb and its co-relation with biometric founding gotten through UBM. **METHODS:** For six months, 29 patients with open angle glaucoma who had been submitted to trabeculectomy before, for at least three months, with IOP above the expected to the control of glaucoma, despite the medication used, were included and studied in a prospective way. These patients should present the conjunctive tissue not too scarry and internal ostio of trabeculectomy present on the gonioscopia. The success criterion was: lowering the IOP, equal or above 30% on pre-operative IOP and/or final pressure below 15 mmHg, with or without eye drops. **RESULTS:** There was a statistically fall of IOP and amount of medication used after the surgery. The average of IOP before surgery was 23.27 ± 4.10 mmHg and at the end of study was 15.04 ± 4.00 mmHg ($p=0.000016$). The average of the IOP curve pressure before surgery was 22.36 ± 3.91 mmHg, dropped to 15.01 ± 4.0 mmHg at PO180d ($p=0.0000001$). Before the surgery the average of medication used was 2.1 ± 0.77 and at the end of the study it was 1.22 ± 1.01 ($p=0.001117$). There was an increase of the filtering bleb size clinically measured. The blebs had an average height of 0.28 ± 0.65 and at the end of the study their height was 0.78 ± 0.85

SUMMARY

($p=0.000016$). The UBM didn't show any difference in the bleb size. The intra-ocular pressure presented an inversely proportional relation to the dimension of the filtering bleb, with statistic significance. The most frequently problems found were: detachment of Descemet membrane where the main incision was performed, in 5 (17.28%) patients; hole in the conjunctiva in 4 (13.88%), detachment of the choroid in 3 (10.38%). **CONCLUSIONS:** The surgery was effective, for provided 30% decrease of initial IOP in 52% without or with eye drops statistically in small number than in pre-surgery. The blebs have appeared, statistically, bigger after the procedure. There was a perfect correlation between the bleb height classification, within the clinical measurement, based on the Indian scale, and the biometric one, gotten by UBM. There was no flattening of the IOP curve pressure despite this one had been 32% lower than the initial one. No significant change has occurred in the vicious of refraction or in the visual accuracy after the surgery. The UBM demonstrated an association between a larger number of complications post-surgery and the internal size of the trabeculectomy ostio.

INTRODUÇÃO

Os primeiros procedimentos cirúrgicos fistulizantes para controle do glaucoma foram descritos no século XIX. Em 1830, MacKenzie sugeriu a redução da pressão intra-ocular (PIO) através de esclerotomia. A alta taxa de insucesso dessa cirurgia, em virtude da cicatrização da fístula, fez com que Crichton, em 1857 associasse o encarceramento da íris na incisão, com o objetivo de manter este pertuito permanentemente aberto¹.

Em 1906, LaGrange idealizou uma cirurgia na qual parte da íris e da esclera eram removidas, chamada irido-esclerectomia. Em 1909, Elliot descreveu a trepanação no limbo, criando comunicação direta entre a câmara anterior (CA) e o espaço subconjuntival. Para diminuir a taxa de filtração, em 1930, Holth prendeu parte da íris na esclerectomia para limitar a drenagem, o que se chamou de iridencleisis. Todos esses procedimentos tinham complicações severas pelo excesso de drenagem do humor aquoso (HA) e ficaram conhecidos como cirurgias filtrantes não protegidas¹.

Sugar² foi o primeiro a usar o termo trabeculectomia (TREC), em 1961, porém em seu procedimento o retalho escleral era suturado de tal forma que impedia a filtração do HA para o espaço subconjuntival. A técnica cirúrgica desenvolvida e publicada por Cairns³ em 1968, que corresponde ao que hoje se denomina trabeculectomia, ainda é o procedimento de eleição para o tratamento cirúrgico para a maioria dos doentes com glaucoma crônico, apesar de suas limitações e complicações. Este autor propôs a retirada de parte da malha trabecular para permitir o fluxo para dentro do canal de Schlemm, através de esclerotomia coberta por

retalho escleral, transformando a cirurgia em procedimento protegido, minimizando os riscos de drenagem excessiva.

A cirurgia filtrante de glaucoma difere da maioria dos procedimentos cirúrgicos, pois seu sucesso depende da inibição localizada da cicatrização na região da fístula que comunica a câmara anterior com o espaço subconjuntival. O uso de inibidores da cicatrização, especialmente os da formação da fibrose, que incluem esteróides, 5-fluorouracil (5FU) e mitomicina-C (MMC), são de extrema importância para a otimização do resultado operatório⁴.

Estes agentes moduladores melhoraram o prognóstico cirúrgico das trabeculectomias, principalmente nos pacientes com mais fatores de risco; porém aumentaram a ocorrência e a gravidade das complicações pós-operatórias como a hipotonia prolongada, o descolamento e hemorragia de coróide, o vazamento conjuntival tardio e a esclerite secundária⁵.

Desde 1982, a associação do 5FU, um análogo da pirimidina com atividade antimetabólita, vem melhorando a taxa de sucesso da cirurgia para glaucoma em casos com mau prognóstico, incluindo glaucoma congênito e infantil⁶.

O estudo "Fluorouracil Filtering Surgery", realizado para estabelecer a eficácia desta droga em olhos com prognóstico reservado, demonstrou que após um ano de acompanhamento, 27% dos doentes que receberam 5FU não responderam ao tratamento, comparado com 50% do grupo controle. Neste estudo considerou-se falência do tratamento PIO maior que 21mmHg, independente do uso de medicações antiglaucomatosas ou indicação de nova cirurgia antiglaucomatosa⁶.

Necessidade de múltiplas injeções, lesão tóxica do epitélio corneal (17 a 64% dos casos) e vazamento da bolha (5 a 37% dos casos) foram desvantagens da associação do 5FU, que ocorreram, na maioria, entre a primeira e a segunda semana pós-operatória. Outras complicações como ceratopatia puntacta, ceratite filamentar, ceratopatia cristalina infecciosa, placas ceratinizadas na córnea e ruptura da bolha também foram observadas e estão associadas à toxicidade da droga. As bolhas mais finas são mais comuns e, portanto complicações tardias relativas a esta característica foram mais freqüentes, como afinamentos corneais, endoftalmites, maculopatia hipotônica e vazamento na bolha⁶.

Após três anos deste estudo, em virtude destes achados, os autores desaconselham o uso do 5FU em doentes com bom prognóstico⁶.

Corticoesteróides, aplicados no período pós-operatório, podem potencializar as complicações relacionadas ao 5FU, como os defeitos epiteliais permanentes, as ceratites infecciosas e a desorganização completa da córnea⁶.

Em 1983, Chen⁷ foi o primeiro a associar a MMC no tratamento do glaucoma. Atualmente inúmeros estudos já comprovaram sua eficácia.

A MMC é um antibiótico antineoplásico isolado de filtrado da fermentação do *Streptomyces caespitosus*, que inibe localmente a proliferação de culturas de fibroblastos de animais e humanos. Age de forma dose dependente, sendo 100 vezes mais potente que o 5FU⁶.

Apesar de amplamente utilizada, existe discussão com relação à concentração tempo e forma de utilização ideal dessa droga⁶.

Megevand et al.⁸ sugerem que o resultado da TREC não é afetado pela baixa concentração nem pelo tempo de utilização da MMC, porém a incidência de complicações eleva-se consideravelmente quando estas duas variáveis estão aumentadas. Neste estudo observou-se que, em doentes de alto risco, o sucesso da TREC foi semelhante nos grupos que recebeu MMC a 0,02%, por 2 minutos ou 5 minutos, tendo teoricamente, na população com menor exposição um menor risco de complicações.

A diminuição da dosagem e do tempo de exposição da droga pode minimizar a incidência de complicações. Klein e Skuta⁹ demonstraram que 0,2 mg/ml de MMC utilizada por 2,5 min a 3,5 min são adequados para manter PIO baixa, porém ainda apresentando complicações.

Kawase¹⁰ demonstrou, em estudo experimental, que existe efeito tóxico direto no corpo ciliar, quando a droga a 1 mg/ml é aplicada sobre a esclera do coelho. Aventou que este efeito possa justificar hipotonia persistente após a TREC, mesmo na ausência de bolha filtrante.

Segundo Nuyts et al.¹¹ este tipo de aplicação em coelhos promove concentração sete vezes maior da droga na câmara anterior, do que quando aplicada na episclera. Neste estudo, irrigou-se a esclera com 200ml de solução salina, notando-se diminuição da concentração da droga na CA, em 50%.

Gandolfi et al.¹² injetaram MMC a 0,2% no espaço subconjuntival em olhos de indivíduos com glaucoma em fase terminal não operados, e demonstrou que houve

uma diminuição da PIO, provavelmente por ação direta da droga no corpo ciliar corroborando estudos experimentais anteriores.

Inúmeros estudos mostram a diferença de eficácia entre o 5FU e a MMC. Avaliando doentes glaucomatosos com mau prognóstico, Kitazawa¹³ demonstrou maior eficácia da MMC, em 10 meses de seguimento. Houve controle da PIO em 88% do grupo que recebeu MMC enquanto que no grupo que recebeu 5FU, somente em 40%. Quando se associou medicação antiglaucomatosa, este sucesso subiu para 100% e 80%, respectivamente.

Skuta e Parrish.⁴, fizeram estudo semelhante com 39 olhos e verificaram que o grupo que recebeu MMC apresentou melhor resultado até o segundo mês pós-operatório. Após seis meses, o grupo da MMC ainda mostrava PIO mais baixa, com menor número de medicações, porém não estatisticamente significantes.

A forma de ação da droga explica sua maior efetividade. A MMC age como um agente alquilante, inibindo a síntese de DNA e proteínas em todas as fases de divisão celular. O 5FU, por sua vez, atua somente nas células que estão ativamente formando DNA (age na fase S do ciclo celular). As células deixam de formar DNA neste momento, mas podem proliferar-se normalmente cessada a ação da droga. Por este motivo uma aplicação de MMC é mais efetiva que uma aplicação de 5FU⁶.

Outras drogas também podem modular a cicatrização. Os agentes cicloplégicos ajudam a restaurar a barreira hemato-aquosa e diminuem a liberação de proteínas plasmáticas. Os esteróides inibem a resposta inflamatória atuando na supressão do depósito de fibrina, na diminuição da permeabilidade capilar, na

migração de leucócitos e macrófagos e na capacidade de fagocitose. A inibição da proliferação de fibroblastos é dose dependente, ocorrendo ação inibitória somente em altas doses⁶. Estudos comparativos com e sem aplicação de cortisona tópica revelam uma taxa de efetividade maior da TREC no grupo que recebeu a medicação. Os doentes que recebem cortisona apresentam bolhas mais finas e mais císticas⁴.

Segundo Costa et al.⁶ a substância ideal para o controle da cicatrização é uma droga que: não tenha toxicidade sistêmica ou ocular; tenha efeito somente no local; produza uma resposta previsível; tenha um controle dinâmico da dosagem dependendo da resposta do paciente e seja de baixo custo.

Sendo o glaucoma uma doença crônica e de longa duração, é importante estudar a efetividade da trabeculectomia e estratégias alternativas para manter seus efeitos ao longo do tempo. Os estudos que abordam este tema são de difícil comparação porque a definição de sucesso e controle de PIO não são uniformes, o tempo de acompanhamento é variável e os grupos são heterogêneos.

Estudos têm demonstrado a efetividade da TREC ao longo do tempo. Em portadores de glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA) acima de 60 anos, o sucesso da cirurgia foi de 70 a 85% segundo Sturmer et al.¹⁴, e de 67 a 97% de acordo com Skuta e Parrish⁴.

Existe maior eficácia da operação, quando a MMC é associada. Palmer¹⁵ relata sucesso de 84% em seguimento menor que um ano. Prata obteve 67% de sucesso total e 90% de sucesso qualificado.

Chen et al.¹⁶, sugerem que o efeito da trabeculectomia diminui ao longo do tempo, porém estabiliza em 67% ao redor de 10 anos. Neste período 25% dos doentes são re-operados. O tempo médio para reiniciar o uso de medicações foi de 3,4 anos após a primeira TREC. Neste estudo a cirurgia diminuiu o número de medicações hipotensoras de 2,9 para 1,5.

Cheung¹⁷, por outro lado, demonstrou melhora do resultado da TREC ao longo do tempo. O sucesso sem a utilização de medicação antiglaucomatosa foi de 63% no primeiro ano pós-operatório e de 72% no terceiro ano. Associando-se medicação, o sucesso foi de 83% e 82%, respectivamente nestes períodos.

Quigley¹⁸ relata que quando a trabeculectomia atinge a PIO estipulada como alvo, esta previne a progressão da perda de visão em 80 a 90% dos pacientes.

De acordo com Migdal¹⁹ quando se comparou o tratamento cirúrgico com o clínico como primeira linha terapêutica, os pacientes operados prontamente após o diagnóstico de GPAA (glaucoma primário de ângulo aberto) não apresentaram alteração do CV (campo visual) em três anos de seguimento. Por outro lado 40% dos doentes tratados clinicamente pioraram.

Com base nestes estudos, alguns autores acreditam que a melhor forma de tratamento para o glaucoma seja o procedimento cirúrgico, que deve ser indicado antes mesmo da terapêutica medicamentosa¹⁹.

O conhecimento dos fatores de risco, o entendimento do processo cicatricial e o domínio dos moduladores da cicatrização são condições necessárias para a otimização dos resultados cirúrgicos no glaucoma.

Os fatores de risco para falência de TREC são: cirurgia antiglaucomatosa prévia, afacia, glaucomas inflamatórios e neovasculares, pacientes melanodérmicos, indivíduos jovens e procedimentos que proporcionam agressões à conjuntiva, como: cirurgia de descolamento de retina e facectomia extra-capsular^{20, 21}.

De acordo com Sturmer et al.²⁰ e Broadway et al.²¹ o uso prolongado de medicação antiglaucomatosa, principalmente mióticos e simpáticomiméticos, e a trabeculoplastia a “Laser” (TPL) também são desfavoráveis para o resultado da trabeculectomia.

A alta capacidade de formação de tecido conectivos em indivíduos jovens justifica os piores resultados no pós-operatório da TREC. No estudo de Sturmer et al.²⁰, a taxa de sucesso da trabeculectomia em doentes jovens com GPAA foi de 59%.

Beauchamps e Parks²² relataam uma taxa de 50% de sucesso no controle da PIO em crianças após TREC.

Segundo Heuer et al.²³, o processo inflamatório e cicatricial induzido pela primeira cirurgia e o encarceramento vítreo podem ser as causas de mau funcionamento desta cirurgia. Herschler²⁴ sugere que o humor vítreo tem fatores que estimulam a proliferação de fibroblastos. Este estudo também mostrou que o resultado cirúrgico é melhor nos pacientes vitrectomizados. A taxa de sucesso da TREC variou de 33 a 92% nos estudos analisados por Skuta e Parrish⁴ e Sturmer et al.²⁰.

Kolker e Hetherington²⁵ estimam que a taxa de sucesso em re-operações é no máximo 50%. Em olhos submetidos à trabeculectomia prévia, Inaba et al obteve sucesso de 51% (PIO < 21mmHg, com ou sem medicação) em doentes com GPAA e 47% de sucesso em Glaucoma primário de ângulo estreito (GPAE). Entretanto as re-operações associadas à aplicação de MMC no ato cirúrgico podem proporcionar um sucesso de até 89%^{4,20}.

O baixo prognóstico para re-operação de doentes que apresentam neovascularização no segmento anterior é, em parte, devido ao risco de hemorragia intra-operatória, durante a iridectomia ou a dissecação da conjuntiva, que pode estimular a cicatrização mais acentuada, aliada ao processo inflamatório ativo pré-operatório. A quebra da barreira hemato-aquosa pode ainda favorecer a proliferação de fibroblastos^{4,20}.

Estudos populacionais têm demonstrado que, no pós-operatório da trabeculectomia, a PIO é, em média, 2mmHg maior nos doentes melanodérmicos que nos brancos e que a chance de se encontrar PIO maior que 21mmHg é cinco vezes maior em doentes melanodérmicos. Alguns estudos mostram maior facilidade de formação de quelóide em doentes melanodérmicos, sugerindo processo cicatricial mais intenso^{4,20}.

O período pós-operatório da cirurgia de glaucoma pode ser mais desafiador que o procedimento cirúrgico propriamente dito.

Inúmeras complicações podem ser decorrentes das cirurgias fistulizantes. Hifema, CA rasa, catarata, descolamento de coróide, aumento da PIO, perda endotelial, diminuição da acuidade visual, vazamento da bolha, hipotonia, e infecção.

Os agentes moduladores da cicatrização aumentam a incidência das complicações. No estudo de Costa⁶, o grupo que recebeu MMC (0,4mg/ml), apresentou 19,1% de descolamento de coróide e 11,3% de CA rasa.

No estudo de Cheung¹⁸ houve incidência de 3,2% de hipotonia nos doentes operados com MMC a 0,5%.

Desenvolvimento de catarata foi a complicação tardia mais freqüentemente encontrada por Costa et al.⁶ (10,3%). No artigo de Watson et al.²⁶ sete por cento dos doentes desenvolveram catarata após a TREC. Este risco aumenta, segundo Chen et al.¹⁶, se houver atalamia no período pós-operatório.

Existe uma relação aumentada entre o uso de antimetabólitos na operação e infecção ocular. Na literatura, a incidência de endoftamite relacionada à infecção da bolha é de 0,2% a 9,6%, usualmente no primeiro mês pós-operatório. Utilizando-se MMC a incidência é de 2,1% a 2,6%, e com 5FU esta associado a 1,7%, acumulativos por ano de acompanhamento⁵.

Toda cirurgia intra-ocular proporciona diminuição no número de células endoteliais. Estudos têm demonstrado que facectomia, implante de lente intra-ocular, iridectomia ou iridotomia a laser e TREC em maior ou menor grau lesam o endotélio acompanhamento²⁷.

De acordo com Fiore et al.²⁷ nas TRECs, acredita-se que o toque direto da íris ou cristalino na córnea aliado ao processo inflamatório da operação e a alteração da dinâmica e bioquímica do HA sejam os principais responsáveis pela perda endotelial. Em seu estudo, notou que estas alterações se estabilizaram ao redor do terceiro mês pós-operatório. De fato, no período de 6 a 24 meses após a TREC, não houve mais perda celular.

Setala²⁸ demonstrou que a perda endotelial ocasionada por qualquer procedimento antiglaucomatoso é em média de 5%. Segundo Fiore et al.²⁷ e Korey et al.²⁹ a presença do viscoelástico na CA pode diminuir a agressão às células endoteliais, reduzindo a sua perda.

Fiore et al.²⁷ comparam esta diminuição de acordo com a profundidade da CA. Quanto mais rasa for a CA, maior a perda de células endoteliais. Nos doentes em que a CA necessita ser refeita, a perda endotelial pode chegar a 61%. Smith et al.³⁰ em outro estudo semelhante encontraram: Câmara Anterior Grau 0 (sem toque): 1,6%, Grau 1 (toque iridocorneal periférico): 7,6%, Grau 2 (toque iridocorneal completo, exceto região pupilar): 9,3%, e Grau 3 (toque iridocorneal completo + toque lenticular): 54,8%.

No pós-operatório da trabeculectomia, diminuição da acuidade visual transitória ou permanente pode ocorrer. A miopização é a mudança do vício de refração normalmente encontrada após a TREC, é decorrente da diminuição da CA e da anteriorização do cristalino, que normalmente reverte em três semanas³¹.

De acordo com Claridge et al.³¹ é freqüente uma alteração do astigmatismo por aproximadamente 10 meses. Segundo Cunliffe et al.³² sem a utilização de MMC existe regressão mais precoce, que ocorre em 2 meses.

Claridge et al.³¹, Cunliffe et al.³², Hayash et al.³³, e Kook et al.³⁴ relatam que esta alteração ocorre devido à cauterização excessiva da esclera no local da TREC ou por uma tensão aumentada na sutura do retalho escleral, criando um astigmatismo a favor da regra, pelo aumento do eixo vertical. Raramente ocorre astigmatismo contra a regra proporcionado pela pressão da bolha contra a córnea, pela ptose palpebral e pela frouxidão dos pontos do retalho escleral, que aplanam o eixo vertical córneoal.

Hayash et al.³³ referem que quanto maior o número de pontos aplicados no retalho escleral maior a indução do astigmatismo, porém de acordo com Claridge et al.³¹ esta alteração do astigmatismo normalmente não piora a visão por não atingir o centro da córnea.

1 – Causas de aumento da pressão intra-ocular após a trabeculectomia

O aumento da PIO no período pós-operatório é uma das complicações mais freqüentes e indesejadas da cirurgia do glaucoma. O tratamento desta alteração depende do local, da causa e do tempo da obstrução, didaticamente dividida em falências precoces (até 30 dias) e tardias (a partir de 30 dias).

1.1 – Falências Precoces

1.1.1 – Pacientes com pressão intra-ocular alta com câmara anterior profunda

Nesta situação, a esclerotomia está fechada devido sutura do retalho escleral ou existe alguma estrutura tamponando o óstio interno da TREC, impedindo a passagem do HA para a câmara anterior.

Caso a sutura do retalho apresente tensão excessiva, impedindo o fluxo do HA, o teste da manobra da dígito pressão (DP), facilitará a drenagem e elevará a bolha, sugerindo que se seccionarmos o ponto de sutura, que pode ser realizado com laser de argônio, podemos reestabelecer a drenagem.

A DP é uma manobra de compressão digital realizada a 180° do local do retalho escleral ou sobre próprio local da esclerotomia. No entanto, além de não apresentar ainda eficácia comprovada na literatura, esta técnica pode acarretar complicações como abrasão de córnea, hipotonia, CA rasa, hifema, encarceramento da íris através óstio interno e efusão coroídea. Não deve, portanto, ser recomendada de rotina¹.

Como causadores da obstrução do óstio interno da trabeculectomia podemos citar viscoelástico, fibrina, sangue, íris, corpo ciliar, vítreo, tecido cicatricial e cápsula do cristalino. Em se tratando do viscoelástico, a alteração da PIO tende a se normalizar em 48 a 72h, devido a reabsorção pelo trabeculado³⁵.

Diagnóstico diferencial que não se pode excluir em doentes com CA formada e PIO alta é a presença de bolha cística ou cisto de Tenon. Esta é uma complicação que pode ocorrer geralmente nas primeiras semanas do período pós-operatório. A produção de colágeno pelos fibroblastos provavelmente seja a etiopatogenia do cisto. De acordo com estudo de revisão de Azuara-Blanco et al.¹ a incidência varia de 8 a 28%, sendo maior em doentes que recebem 5FU e altas doses de cortisona tópica.

Segundo Hodge et al.³⁶, cisto anterior, TPL, sexo masculino, glaucoma juvenil e o uso de colírios simpaticomiméticos e beta-bloqueadores são fatores de risco para o desenvolvimento da bolha cística.

Van Buskirk³⁷ concluiu que a melhor forma de se tratar as bolhas císticas é através de medicação e DP, sendo a revisão cirúrgica de péssimo resultado.

No estudo de Sherwood et al.³⁸ 96% dos cistos melhoram apenas com medicação e todos os doentes submetidos à re-operação apresentaram mau resultado. Costa et al.³⁹ demonstraram que o tratamento medicamentoso é eficaz em 91% dos pacientes corroborando os achados dos dois estudos anteriores. Segundo Shingleton et al.⁴⁰ 69% dos doentes melhoram com este tratamento conservador, porém a DP acarretou complicações como hifema, vazamento da bolha e endoftalmite. A re-operação proporcionou somente 50% de sucesso, enquanto que no estudo de Sherwood et al.³⁸ todos os pacientes submetidos à segunda cirurgia tiveram falência da TREC.

1.1.2 – Pacientes com pressão intra-ocular alta com câmara anterior rasa

A CA rasa é uma complicação comum no pós-operatório da TREC, e pode causar sérias alterações como edema de córnea, formação de catarata e falência da bolha filtrante⁴¹.

Como causas de aumento da PIO associada CA rasa no pós-operatório podemos citar glaucoma por bloqueio ciliar (Glaucoma Maligno) e glaucoma por bloqueio pupilar.

Diagnóstico diferencial importante é a hemorragia supracoroidal, que pode ocorrer durante a operação, horas ou dias após o ato operatório. A hemorragia está associada a um quadro de dor severa e repentina, e uma elevação amarronzada pode ser vista no exame de oftalmoscopia. A ecografia pode ser útil na impossibilidade de se realizar exame oftalmoscópico. Em casos de atalamia a drenagem da hemorragia deve ser realizada precocemente³⁵.

1.2 – Falências Tardias

A complicação mais comum da TREC no pós-operatório tardio é o aumento da PIO em função da diminuição da drenagem do HA. A principal causa de falência tardia é o processo cicatricial que continua após o procedimento cirúrgico. A fibrose

subconjuntival ou episcleral é a responsável pela diminuição do fluxo nesta fase, sendo a maior causa de insucesso cirúrgico da trabeculectomia^{4, 14}.

O insucesso raramente ocorre pela formação de membrana que obstruem o óstio interno, cujas principais causas são glaucoma neovascular e síndrome iridocorneal. O Argon ou o Yag laser podem ser o tratamento para estas membranas⁴².

Outras causas podem proporcionar falência tardia como cicatrização do retalho escleral e tecidos intra-oculares bloqueando o óstio interno⁴².

Quando a falha se dá por hemorragia subconjuntival, o ativador de plasminogênio (TPA) dentro da bolha pode restabelecer a filtração³⁵.

A aparência da bolha filtrante é um fator fundamental a ser considerado no controle pós-operatório.

Bolha elevada com parede fina e difusa é favorável para o controle da PIO, porém bolha plana, com aumento da vascularização, diminuição de fluxo subconjuntival e ausência de microcistos, aliados à elevação de PIO são indicativos de falência¹.

Em 1949, Kronfeld, classificou clinicamente as bolhas filtrantes em⁴³:

Tipo I: parede fina, policística, funcionante,

Tipo II: bolha difusa perilimbar com boa funcionabilidade,

Tipo III: plana com pouca ou nenhuma função.

Van Buskirk³⁷ acrescentou bolhas císticas a esta classificação.

Hitchings e Grierson⁴⁴ relataram que olhos com falência precoce no pós-operatório da TREC mostraram resposta hiper celular nos tecidos subconjuntivais, enquanto aqueles com falência tardia apresentaram bolha com aspecto de microqueloide, com camada espessa de fibrina, poucas células e algumas lamelas de colágeno. Segundo Addicks et al.⁴⁵ bolhas funcionais têm tecido conectivo subepitelial frouxo, notando-se no estroma espaços em forma de canais.

De acordo com estudo histológico de Song et al.⁵ quando se associa MMC as bolhas têm epitélio mais fino, estroma conjuntival mais atrófico, e paredes menos vascularizadas, propiciando a formação da bolha pós-operatória típica (grande, fina e avascular). Outro estudo histológico de Nuyts et al.¹¹ revelou que a MMC promove uma alteração na estrutura dos vasos sanguíneos, sugerindo uma inibição da angiogênese por um efeito tóxico nas células endoteliais dos vasos e das células pluripotentes do limbo, o que poderia explicar estas bolhas avasculares.

A MMC causa um desarranjo no epitélio da conjuntiva, com destruição de tecido suconjuntival e escleral, proporcionando o percolamento do HA através da conjuntiva, o que explica parcialmente a maior efetividade da TREC. Estas características, porém, estão relacionadas ao aumento da incidência de complicações tardias como: endoftalmite e maculopatia hipotônica⁶.

Muitas bolhas apresentam falência parcial. Nestes casos a associação de medicação antiglaucomatosa tópica pode proporcionar um controle adequado da PIO, quando houver uma combinação entre um fluxo pequeno, porém existente na TREC e a medicação hipotensora³⁵.

A ciclodíálise iatrogênica é outro mecanismo que pode justificar a PIO baixa na ausência de bolha funcionante no pós-operatório da TREC, em virtude do fluxo do HA para vasos neoformados, vasos linfáticos ou vasos aquosos. Esta pode aumentar a drenagem úveo-escleral associada à diminuição da produção de HA⁴⁶.

No estudo de Martinez-Bello et al.⁴⁶ observou-se presença de fluido supraciliar em 12,5% das TRECs, resultante provavelmente da ciclodíálise inadvertida. Segundo Ito et al.⁴⁷ cerca de 60% dos pacientes apresentaram líquido supraciliar presente, porém nesta pesquisa somente oito casos foram avaliados.

Para melhorarmos o prognóstico das revisões cirúrgicas é imprescindível entendermos melhor a estrutura da bolha filtrante e suas possíveis causas de falência.

Em 1990, Pavlin⁴⁸ publicou o primeiro estudo sobre um novo método diagnóstico de imagem conhecido com biomicroscopia ultra-sônica (UBM) (Zeiss-Humphrey Corporation TM).

Este aparelho de ultra-som possui transdutor de alta frequência, de 50mHz, que gera imagem em modo B, com resolução lateral e axial de aproximadamente 20 a 40 micras. Sua maior limitação é a profundidade que não passa de 5mm, possibilitando avaliação praticamente só do segmento anterior. No entanto, fornece mais informações da estrutura da bolha do que exames convencionais como a biomicroscopia⁴⁸.

Esta nova tecnologia proporcionou a criação de uma classificação com base na imagem ultra-sonográfica, que divide as bolhas em⁴³:

Bolha tipo H (alta refletividade)

Bolha tipo L (baixa refletividade)

Bolha tipo E (encapsulada)

Bolha tipo F (planas)

Yamamoto et al.⁴³ compararam a classificação clínica com a ultra-sônica e observaram que as bolhas tipo H normalmente estão associadas a bolhas funcionantes e que as bolhas clinicamente planas (tipo III da classificação de Kronfeld) correspondem em sua maioria as bolhas F no UBM e em menor frequência às bolhas tipo E. Ito et al.⁴⁷ demonstraram que somente 11% dos olhos com bolhas ecograficamente do tipo F apresentam PIO controlada no pós-operatório.

Segundo McWhae e Cricton⁴⁹ o UBM pôde prever a funcionabilidade da bolha. A correlação foi positiva em 86% dos casos estudados. Nos casos limítrofes, entre funcionais e não funcionais esta relação diminuiu. Porém nesta pesquisa a maioria das bolhas estava funcionando, facilitando a previsibilidade.

De acordo com Avitabile et al.⁵⁰ a altura da bolha, medida pelo UBM, não é bom parâmetro para avaliar a capacidade de drenagem. No entanto, a imagem nítida do trajeto de saída do HA sob o retalho escleral aliado à baixa refletividade dentro da bolha é um sinal ecográfico de boa eficácia da bolha.

Em estudo com UBM no pós-operatório de TREC, Marcon⁵¹ sugere que o aumento do diâmetro da bolha a partir de 1,5 mm não resulta em maior capacidade

filtrante com maior diminuição da PIO. Por outro lado o aumento da espessura da parede da bolha está diretamente relacionado à diminuição da PIO.

Yamamoto et al.⁴³ associaram características ultra-sonográficas que estão relacionadas ao mau controle da PIO: pouca visibilidade do trajeto sob o retalho escleral, alta refletividade dentro da bolha, e a formação do espaço cavernoso circundado por bolha com paredes de alta refletividade.

O manuseio da bolha em falência pode envolver remoção da sutura, DP ou agulhamento com ou sem antimetabólitos.

Segundo Haynes e Alward³⁵ as revisões cirúrgicas, que envolvem dissecação da conjuntiva, exposição e reabertura do retalho escleral têm resultado pior que nova TREC com MMC.

O agulhamento foi primeiramente descrito em 1941 por Ferrer, e revivido por McCulloch em 1958. Este procedimento consiste na liberação das aderências conjuntivais à esclera através de uma agulha de 30 gauge (G) que pode ou não estar associado ao levantamento do retalho superficial da TREC, atingindo o óstio interno para quebrar as fibroses ou para remover qualquer estrutura que impeça a drenagem⁵².

Além de preservar a conjuntiva para futuras re-intervenções, não necessitar de implante de material especial, não lesar o corpo ciliar, o agulhamento é realizado ambulatorialmente, através de pequena incisão, com baixo risco de vazamento e pouca reação inflamatória. Vários estudos comprovaram o sucesso do agulhamento

ao longo do tempo. O reestabelecimento da drenagem do humor aquoso para a CA varia de 63 a 93% dos casos ⁵³.

Antimetabólitos podem ser associados ao agulhamento, Hawkins et al.⁵³ relatam que os procedimentos realizados com antimetabólitos têm melhores resultados, e, dentre eles, os que recebem MMC têm mais sucesso dos que os que recebem 5FU.

PIO maior que 30mmHg antes do procedimento, PIO maior ou igual a 10mmHg após o procedimento e a utilização de MMC na trabeculectomia prévia são fatores de pior prognóstico para candidatos ao agulhamento. Pacientes pseudofácicos e afácicos também apresentam resultado mais desfavorável ⁵⁴.

O tipo de glaucoma, a aparência da bolha, a idade, o sexo e o tempo de intervalo entre a primeira intervenção cirúrgica e o agulhamento não alteram o resultado nem o prognóstico. Entretanto, o estudo de Mardelli et al.⁵⁵ demonstrou que os pacientes que mais se beneficiam do agulhamento são os que tiveram a revisão feita com 4 anos de intervalo. Acredita-se que quanto maior o tempo entre os procedimentos, menor a presença de fibroblastos e portanto maior chance de sucesso.

Ewing e Stamper⁵⁶ descreveram uma taxa de 92% de sucesso para o agulhamento. Hodge et al.³⁶ obtiveram sucesso em 16 de 17 pacientes (94%) quando associaram 5FU a este procedimento. Neste último estudo, o critério de sucesso incluiu pacientes com PIO final menor ou igual a 22mmHg, com ou sem

medicação. Com estes critérios Shin et al.⁵⁷ obtiveram 80% de sucesso, mas somente 21% alcançaram esta meta sem medicação antiglaucomatosa.

Considerando êxito, PIO final menor ou igual a 13mmHg, independente do uso de medicação, Gillies e Brooks⁵⁸ obtiveram sucesso de 75% com agulhamento associado a 5FU.

Visando diminuir em 20% a PIO pré-operatória ou alcançar PIO final menor ou igual a 18mmHg Mardelli et al.⁵⁵ associaram MMC ao agulhamento e obtiveram 91% de sucesso. Hawkins et al.⁵³ relataram sucesso de 54% em pacientes que receberam 5FU associado ao agulhamento.

Greenfield et al.⁵² associaram ao agulhamento o levantamento do retalho escleral e obtiveram PIO menor ou igual a 16mmHg sem medicação antiglaucomatosa, em 48% dos pacientes após 13 meses de acompanhamento. Dependendo do aspecto da bolha, alguns destes pacientes receberam 5FU após o procedimento. Dos 48% dos pacientes que apresentaram PIO menor que 16mmHg, 80% foram submetidos somente a um agulhamento, 17% a dois e 3% a três procedimentos. A taxa de sucesso neste estudo foi de 92% em 6 meses, 78% em 12 meses e 52% em 2 anos, e a de falência da bolha foi de 27%.

De acordo com Ophir e Wasserman⁵⁹ a liberação das aderências pode ativar os fibroblastos e propiciar novas adesões e cicatrizações, justificando desta forma a necessidade de procedimentos repetidos, cuja incidência varia de 42% a 65%.

O agulhamento com 5FU requer aplicações sucessivas, podendo limitar sua utilização em crianças e pacientes sensíveis. O 5FU tem maior potencial para gerar abrasões de córnea e pode causar vazamentos na conjuntiva⁵⁵.

As complicações do agulhamento normalmente são brandas e facilmente contornadas. Porém complicações severas como endoftalmite, hipotonia severa e hemorragia supra-coroídea também são relatadas, bem como CA rasa e hifema⁵².

No estudo de Shin et al.⁵⁷, realizou-se agulhamento associado ao uso de 5FU e 15 dos 64 pacientes apresentaram algum tipo de complicação: piora da ceratopatia bolhosa, um paciente; edema de córnea transitório, um paciente; defeitos epiteliais corneais, oito pacientes; vazamento da bolha, dois pacientes; hipotonia, três pacientes.

Chalfin e Memmen⁶⁰ relataram que os efeitos clínicos do 5FU no endotélio da córnea aparentemente são transitórios. A utilização da droga a 180 graus da bolha minimiza o risco desta atingir a CA. Entretanto, segundo Mazey et al.⁶¹, o local da aplicação não importa, pois o fluxo de saída do HA é muito maior que o influxo de MMC ou 5FU para a CA, impedindo desta forma a entrada.

Submetendo 63 doentes a agulhamento associado a MMC, Mardelli et al.⁵⁵ observaram descolamento de coróide em 16%, vazamento em 8%, hifema e abrasão de córnea em 3% . Dois olhos (3%) ainda apresentaram o orifício da íris bloqueado pela íris, sendo tratados com Nd: Yag Laser. A maioria dos pacientes que apresentaram descolamento de coróide reverteu o quadro espontaneamente até 3 meses, exceto 3 doentes que foram submetidos a drenagem cirúrgica. Em um destes

procedimentos ocorreu hemorragia supracoroídea, sendo necessário refazer a câmara anterior com viscoelástico. Os doentes com vazamento foram tratados com sutura, na própria lâmpada de fenda (3) e cauterização (1). Os doentes com hifema e abrasão de córnea foram tratados clinicamente e reverteram o quadro em 7 e 14 dias, respectivamente.

Além dos métodos descritos acima, formas alternativas para se reestabelecer a drenagem e o funcionamento da TREC vêm sendo estudadas, como tentativas de recuperação da bolha por abordagem incisional ou por laser.

Em 1962, McCarthy⁶² descreveu uma técnica para recuperar bolhas filtrantes que consistia em utilizar um bisturi de catarata e passá-lo através de bolha em direção ao fórnice superior, cortando e alargando a bolha.

Subseqüentemente, Swan⁶³ descreveu uma técnica de incisão gonioscópica que neste estudo restabeleceu a drenagem em 21 de 17 olhos. A técnica é semelhante à goniopunctura de Scheie para glaucoma congênito, porém é realizada sob visão gonioscópica com bisturi desenvolvido para manter a câmara anterior, durante a incisão corneal. Após a penetração do bisturi no espaço subconjuntival, a lente de gonioscopia é removida. Por possuir lâmina lateral, a abertura da membrana cicatricial é facilitada pelo manuseio deste bisturi, aumentando a drenagem. Neste estudo, a técnica propiciou resultado esperado em 17 de 21 olhos.

A indicação para este procedimento é ter o óstio interno da trabeculectomia visível. As contra-indicações são: câmara extremamente rasa, na qual sob visão

gonioscópica a observação do óstio interno se torna difícil e olhos afácicos com vítreo na câmara anterior⁶³.

Esta operação no estudo de Swan⁶³ foi menos efetiva nos casos em que a primeira intervenção tinha apresentado falência precoce. Câmara anterior rasa, abertura da conjuntiva, hifema, sangramento subconjuntival e bloqueio do óstio interno por vítreo foram complicações observadas por este autor no pós-operatório.

Weber et al.⁶⁴ revisaram por via externa 30 doentes que apresentaram boa filtração após a TREC por pelo menos seis meses antes da falência da operação. Conseguiram diminuição da PIO de 7,8 mmHg em média, em seguimento de 24 meses. A taxa de sucesso, traduzida pela PIO menor ou igual a 21mmHg ou diminuição de pelo menos 15% por 3 meses associada à redução do número de medicações antiglaucomatosas, foi de 80%. Dez por cento de seus casos desenvolveram abertura da conjuntiva, com vazamento e 13%, hemorragia subconjuntival.

Rankin e Latina⁶⁵ descreveram o uso do Nd: Yag Laser para revisar externamente bolhas não funcionantes. Neste estudo, obtiveram sucesso de 83%, porém somente seis casos foram analisados. Segundo Dailey et al.⁶⁶ o aspecto da bolha no pré-operatório indica o prognóstico cirúrgico da revisão com YAG laser. Bolhas que nunca funcionaram após a TREC, foram as que não responderam ao tratamento com laser neste estudo.

Segundo Kessing et al.⁶⁷ a esclerostomia a laser dependendo do laser empregado proporciona destruição térmica tecidual, o que pode induzir fibrose com posterior obstrução do canal criado pelo próprio método. Os resultados da esclerostomia subconjuntival com Holmio Laser foram pobres, com taxa de sucesso em torno de 40%. A principal causa do mau resultado foi o encarceramento da íris no óstio interno em cerca de 50 a 60% dos casos precoces e nos tardios a principal causa foi a formação de fibrose subconjuntival. Após 2,5 anos, a taxa de sucesso caiu para 28% causada pelo dano térmico ao tecido que proporcionou a formação de goniossinéquias. Esta técnica foi praticamente abandonada.

Kessing et al.⁶⁷ desenvolveram nova técnica chamada de Cerotostomia Intraestromal com Holmio Laser. Neste procedimento, diferentemente da esclerostomia tradicional que aplica o laser da conjuntiva em direção à esclera, o laser é direcionado da córnea para a conjuntiva, associando-se MMC a 0,02mg/ml.

A taxa de sucesso, PIO menor ou igual a 20mmHg sem medicações antiglaucomatosas ou re-operações, foi de 63%, em seguimento de 22 meses. Estes resultados foram melhores do que os da esclerostomia tradicional, porém 13% destes pacientes cursaram com obstrução do óstio pela íris.

Em 1978, Dr. Richard J. Simmons começou a desenvolver uma operação que chamou de FSGT (“Fistulization of Sclera for glaucoma with thermal cauterization”) ou técnica de goniodiatermia transcameral, sendo aperfeiçoada por cerca de 20 anos (Simmons RJ*).

* Simmons RJ. Ophtalmic Consults of Boston, Relato Pessoal

Inicialmente, a abordagem da câmara anterior se dava através da conjuntiva. No entanto, o trauma excessivo da região que levava a fibrose acentuada determinou resultados frustos (id.*).

Optou-se então pela revisão interna, associando-se lente de gonioscopia para facilitar a visão do óstio interno, evitando-se a ciclodiálise inadvertida. Posteriormente, Simmons adicionou a aplicação de epinefrina tópica para minimizar o sangramento conjuntival e permitir melhor visão através da conjuntiva. Com o surgimento dos viscoelásticos estes foram acrescentados à técnica para diminuir hipotonia e sangramento na CA (id.*).

A utilização de cautério monopolar diminui ainda mais o risco de sangramento e promove constrição da esclera, o que facilita a drenagem (id.*).

Com o acompanhamento dos casos, a hidrodissecção da conjuntiva foi proposta para elevar a bolha e manter a drenagem (id.*).

Em 1992, neste estágio da evolução, a técnica cirúrgica foi publicada⁶⁸.

Com o surgimento das drogas antimetabólicas, foi tentada a associação do 5FU no espaço subconjuntival durante o pós-operatório, à semelhança do agulhamento. Subseqüentemente utilizou-se a MMC tópica, na forma de adesivos que eram aplicados por sete minutos no dia da operação em concentração de 0,4 mg/ml, e, a seguir, a MMC tópica aplicada um dia antes da cirurgia na região subconjuntival em concentração de 0,01mg/ml⁶⁸. Finalmente atingiu-se o protocolo atual, em que se aplica MMC a 0,125 mg/ml no espaço subconjuntival, próximo à bolha.

* Simmons RJ. Ophtalmic Consults of Boston, Relato Pessoal

Atualmente esta técnica é conhecida como Revisão Interna de Simmons (RIS)⁶⁹.

Segundo Simmons, a principal complicação encontrada é a falha no procedimento, que pode ocorrer em 1/3 dos casos. A segunda complicação mais comum referida é a presença de hifema, normalmente tratado clinicamente. Outra complicação é a hipotonia⁶⁸.

Os fatores de risco para o mau resultado do procedimento são semelhantes aos da TREC e do agulhamento, sendo eles pacientes jovens, raça negra e intervenção prévia sobre a conjuntiva. Medicamentos tópicos também podem aumentar a chance de falência desta operação de revisão⁶⁸.

Em 1996 Kasahara et al.⁷⁰ publicaram a utilização de técnica que associava facectomia por facoemulsificação e FSGT sem MMC. Neste estudo, com 19 doentes, conseguiu-se manter a bolha filtrante em 90% dos casos, não havendo diferença entre a PIO pré e a pós-operatória, nem alteração do astigmatismo.

A falta de artigos publicados que reproduzam os resultados da técnica de revisão interna descrita por Simmons nos incentivou a realizar este estudo.

OBJETIVOS

Os objetivos principais deste estudo foram:

1. Avaliar os efeitos da RIS sobre a PIO em olhos com falência da bolha filtrante após a TREC;
2. Avaliar o aspecto biomicroscópico da bolha após a RIS, e sua correlação com achados obtidos pelo UBM;

Paralelamente aos objetivos principais, foram também estudados:

- A variação das medidas pressóricas relativas à curva tonométrica após a RIS e seu aplanamento;
- A variação do número de medicações antiglaucomatosas após a RIS;
- As alterações na acuidade visual e no equivalente esférico após a RIS;
- A relação entre a PIO, o aspecto da bolha e a acuidade visual após a RIS;
- As complicações pós-operatórias da RIS.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Este projeto foi aprovado pela comissão de ética das instituições médicas envolvidas: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP) e Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), sob os protocolos 253/02 e 925/03, respectivamente.

Todos os participantes foram previamente informados sobre os procedimentos e o objetivo deste estudo e concordaram em participar, sem ressalvas, assinando o termo de consentimento informado.

Foram selecionados, no período de março de 2002 a fevereiro de 2004, pacientes de ambos os sexos com mais de 21 anos, portadores de GPAA, acompanhados no ambulatório de glaucoma da FCMSCSP.

1 – Critérios de Inclusão

1.1 - Olhos submetidos à TREC há pelo menos três meses

Os pacientes deveriam ter sido submetidos a TREC no mínimo três meses antes da inclusão neste estudo.

1.2 – Análise individual dos níveis da pressão intra-ocular

A PIO deveria estar individualmente além dos valores admitidos como adequados para evitar o agravamento da doença, apesar da medicação utilizada.

1.3 - Avaliação da aderência da conjuntiva aos tecidos profundos

Com o paciente posicionado à lâmpada de fenda, após a instilação de uma gota de colírio de Cloridrato de Proximetacaina a 0,5% (Anestalcon ®) no fundo de saco conjuntival do olho a ser testado, avaliava-se a mobilidade da conjuntiva no local da bolha filtrante. Ao deslizar a conjuntiva sobre os tecidos profundos com uma haste flexível, com ponta de algodão, esta área deveria mostrar-se livre e sem aderência à esclera.

1.4 – Gonioscopia

Através do exame de gonioscopia realizado na lâmpada de fenda, com lente de Goldmann de 3 espelhos, analisava-se o ângulo da câmara anterior, que deveria ter todas as estruturas até o esporão escleral identificáveis. Era impreterível a observação do óstio interno da TREC, que deveria ser patente.

2 – Critérios de Exclusão

Os pacientes considerados inaptos a participar deste estudo eram todos os que não se enquadrassem nos critérios de inclusão.

3 – Características da População Estudada

A idade dos 29 pacientes estudados apresentou média aritmética e respectivo desvio padrão de $63,90 \pm 10,14$ anos, com mediana de 65, valor mínimo de 48 e máximo de 86 anos. Destes doentes, 21 (72,4%) eram do sexo masculino e 8 (27,6%) eram do sexo feminino.

Foram estudados 12 olhos direitos e 17 esquerdos.

Dividimos os pacientes segundo a PIO atingida ao final do estudo em dois grupos. O primeiro grupo, com 15 pacientes, nomeado de PIO-A, apresentou PIO acima de 15mmHg. O segundo, com 12 pacientes, nomeado de grupo PIO-B, finalizou o estudo com pressões menores ou iguais a este valor. Todos os parâmetros pesquisados foram também avaliados nestes subgrupos.

4 – Exames Pré-operatórios

Depois de preenchidos os critérios de inclusão, os pacientes foram submetidos aos seguintes exames pré-operatórios:

4.1 – Refração Dinâmica

A refração foi registrada em equivalente esférico, calculado pela fórmula:
equivalente esférico = valor esférico (dioptrias) + $\frac{1}{2}$ valor cilíndrico (dioptrias).

4.2 – Acuidade Visual

Realizada com o melhor auxílio óptico possível com o intuito de avaliar a visão antes da RIS e comparar se após a cirurgia e durante o acompanhamento ocorreu piora. A visão foi medida através da tabela do tipo “Snellen” a uma distância de 6m e foi descrita em decimais. Separamos os pacientes em três grupos, de acordo com a AV inicial, que corresponderam respectivamente a uma escala de 1 a 3:

Grupo I: menor que 0,15

Grupo II: de 0,2 a 0,5

Grupo III: maior que 0,5

4.3 – Medida da Pressão Intra-ocular

Foi realizada sempre entre 9 e 11h, com o mesmo tonômetro, do tipo Goldmann.

4.4 – Curva Tonométrica

As seis aferições da PIO que geraram a curva tonométrica foram realizadas no mesmo aparelho, às 7,9,11,13,15 e 17h, obtendo-se, a partir destas, a média com desvio padrão.

4.5 – Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante

Através do exame de biomicroscopia, à lâmpada de fenda, classificamos, com base na escala de Indiana⁷¹ (Anexo A), o aspecto da bolha filtrante em 4 grupos. A partir dessa classificação demos uma nota também de 0 a 4 que correspondeu à avaliação subjetiva da altura da bolha filtrante.

0: bolha ausente

1: bolha presente e pequena

2: bolha presente e moderada

3: bolha presente e grande

4.6 – Medicções Antiglaucomatosas em uso

Foi quantificado o número de drogas antiglaucomatosas usadas pelos pacientes antes da cirurgia.

4.7 – Campo Visual

Foi realizado em aparelho Humphrey®, com o programa SITA 24-2, para se avaliar o grau de lesão funcional do nervo Óptico.

A classificação utilizada foi a mesma do estudo de Eid et al.⁷².

4.8 – Biomicroscopia Ultrassônica

Os pacientes foram encaminhados para o HCFMUSP, para estudo ultrassonográfico, através da biomicroscopia ultra-sônica, utilizando-se o aparelho "Ultrasound Biomicroscope ®", modelo 840 (*Paradigm Inc.*, EUA), equipado com transdutor de frequência ao redor de 50 MHz.

O exame foi realizado por um único oftalmologista que desconhecia as condições clínicas do paciente.

Com o paciente foi posicionado em decúbito dorsal horizontal, instilou-se anestésico tópico (Colírio de Tetracaína 0,5%, *Divisão de Farmácia do Hospital das Clínicas da FMUSP*) no olho a ser examinado. Colocou-se cone de acrílico ("eye cup") entre as pálpebras, contendo cerca de 3 ml de solução visco-elástica (Hidroxipropil metilcelulose a 5%, *Divisão de Farmácia do Hospital das Clínicas da FMUSP*) com soro fisiológico a 0,9%, de acordo com as técnicas de imersão descritas por Pavlin.⁴⁸. Respeitou-se os cuidados de assepsia com o equipamento e com as soluções utilizadas.

Com o transdutor da sonda mergulhado nesse meio líquido, obteve-se, seqüencialmente, cinco imagens. Inicialmente, alinhou-se o eixo axial da câmara anterior com a abertura pupilar (Figura 1A – Anexo B). A seguir, posicionou-se a sonda do aparelho perpendicularmente à superfície ocular, no local da fístula cirúrgica, realizando-se dois cortes radiais (longitudinais), o primeiro permitiu a avaliação da iridectomia e o óstio interno da esclerotomia (Figura 1B – Anexo B), o segundo, centralizou a porção mais elevada bolha filtrante ou sua presumida posição quando inexistente (Figura 1C – Anexo B). Por último, a avaliação de forma transversa do óstio interno da esclerotomia (Figura 1D – Anexo B) e da porção mais elevada da bolha filtrante (Figura 1E – Anexo B). Em todas as imagens, procurou-se manter as estruturas avaliadas na projeção da linha de foco da tela do monitor, recurso que o aparelho dispõe, e onde se realizaram as avaliações quantitativas mais confiáveis⁴⁸. As luzes da sala de exame foram mantidas acesas e as condições de iluminação não foram alteradas durante todo o período do estudo.

As imagens foram salvas e gravadas em disco óptico ("Magneto-Optical Disk[®]", 3,5 polegadas, 230 MB, *Fujitsu*, Japão), permanecendo disponíveis para recuperação e análise posterior, à dispensa do paciente.

4.8.1 – Avaliação morfométrica através da biomicroscopia ultra-sônica

Foram obtidas, para cada paciente, as cinco imagens ultra-sônicas gravadas no disco óptico. Naquele momento, o examinador não tinha conhecimento dos dados pessoais, do exame oftalmológico geral dos pacientes ou de intercorrências cirúrgicas.

Foram reavaliadas as imagens exame de UBM gravadas, utilizando-se um recurso do equipamento (função “caliper”⁴⁸), que permite traçar retas e obter medidas, em milímetros ou em graus, conforme a opção desejada. Todas as medidas foram realizadas pelo próprio mesmo oftalmologista que realizara o ultrassom e anotadas em separado, considerando o período pré e pós-operatório.

4.8.1.1 – Altura da bolha filtrante

Medida da distância entre os ecos correspondentes à superfície da bolha e à superfície externa da esclera. Essa medida foi realizada em corte longitudinal (ABL) (Figura 2A – Anexo B) e transversal (ABT) (Figura 2B – Anexo B).

4.8.1.2 – Extensão do óstio interno da esclerotomia

Obtido no corte transverso. Após a identificação de suas paredes, foi medida sua extensão lateral (EOI) (Figura 3 – Anexo B).

4.8.1.3 – Avaliação das condições da córnea, câmara anterior e corpo ciliar

Analizando possíveis alterações.

4.9 – Contagem de Células Endoteliais

Realizado pelo aparelho de microscopia especular, modelo CC5000CA, marca Konan Medical® com mensuração automatizada do centro da córnea com área de 1mm².

5 – Revisão Interna de Simmons

O período entre a TREC e a Revisão Interna de Simmons variou de 4 a 146 meses (35 ± 37 meses).

O procedimento cirúrgico foi realizado sob anestesia peribulbar com 5ml de xylocaina a 2% (Astra laboratório ®) associado a 5ml de pubivacaina a 0,5% (Astra laboratório ®).

Após a colocação dos campos cirúrgicos, aplicou-se colírio de cloridrato de fenilefrina a 10% (Fenilefrina 10% Allergan®) no fundo de saco conjuntival inferior. Em seguida, aplicou-se 0,3 ml de MMC a 0,125 mg/ml na região superior do espaço subconjuntival, temporal à bolha.

Com o auxílio de um compasso cirúrgico, realizou-se incisão de 1mm de extensão na córnea a aproximadamente 3mm do limbo anatômico, na região para-

central, no meridiano temporal superior, angulada na direção do óstio interno da trabeculectomia e chamada de incisão principal (Figura 1).

Figura 1: Incisão Principal da RIS

A câmara anterior foi preenchida com metilcelulose a 2% (Ophtalmos®). Em seguida, fez-se uma segunda incisão peri-límbica acessória na região temporal.

Através da incisão principal e sob visão gonioscópica (Figura 2 e 3), com uma lente Zeiss® de 4 espelhos, introduziu-se, no óstio interno da trabeculectomia, espátula de ciclodiálise de 12mm de comprimento, do tipo Castoviejo. A lente de

gonioscopia foi retirada e o olho foi fixado com um gancho de estrabismo, colocado no fundo de saco conjuntival inferior, para fixar o olho e facilitar o avanço da espátula.

Figura 2: Visão gonioscópica da cateterização do óstio interno da trabeculectomia.

Figura 3: Cateterização do óstio interno da trabeculectomia.

As aderências do retalho escleral da trabeculectomia foram desfeitas com movimentos suaves da espátula. Dessa forma atingimos o espaço subconjuntival. As fibroses conjuntivais ao redor da bolha foram liberadas com movimentos laterais, tomando-se cuidado para não causar ruptura da conjuntiva (Figura 4).

Figura 4: Espátula de ciclodiálise atingindo o espaço subconjuntival.

A câmara anterior foi refeita, através da incisão principal, com solução salina balanceada. Observava-se, ao se preencher a câmara anterior, se havia elevação da bolha (Figura 5). Na ausência de uma bolha de 180 graus, o procedimento com a espátula foi repetido. Novamente, a bolha foi preenchida com solução balanceada,

até que o efeito desejado fosse atingido. Na presença de bolha de bolha 180 graus, a câmara anterior foi preenchida com metilcelulose a 2%.

Figura 5: Elevação da bolha filtrante com solução salina através da incisão principal.

Sob visão gonioscópica, introduziu-se a ponta do cautério de diatermia (MIRA; Wathan, MA[®]), com 0,05mm, através do óstio interno da trabeculectomia, atingindo o espaço subconjuntival. O leito escleral, onde as aderências foram debeladas, e a

região do retalho escleral, aberta pela dissecação da espátula, foram cauterizados (Figura 6).

Figura 6: Cauterização da esclera e do retalho escleral.

A câmara anterior foi novamente refeita com metilcelulose a 2%.

Foi aplicado no fundo de saco conjuntival inferior 0,5ml de garamicina (40mg/ml) associado a 0,5ml de dexametasona a 10mg/ml.

Finalizado o procedimento cirúrgico, realizou-se curativo oclusivo.

6 – Acompanhamento pós-operatório

Os pacientes foram examinados nos período pós-operatório (PO) imediato (PO 1d), após 2 dias (PO2d), 5 dias (PO5d), 10 dias (PO10d), 15 dias (PO15d), 30 dias (PO30d) e mensalmente até completarem 6 meses de cirurgia (PO60d a Po180d).

Em todas as visitas, avaliamos o aspecto biomicroscópico da bolha filtrante, medimos a acuidade visual, a PIO (sempre entre 9 e 11h) e anotamos o número de medicações antiglaucomatosa em uso.

No PO 10d, 30d, 90d e 180d, realizou-se exame de UBM do olho operado, analisando-se a altura e a extensão da bolha, assim como a abertura do óstio interno da TREC.

A refração foi medida no PO30d, 90d e 180d e foi escrita em equivalente esférico.

A contagem das células endoteliais e a mensuração da curva tonométrica foram realizadas no PO180d. As medidas pressóricas referentes à curva tonométrica foram tomadas nos mesmos horários que no período pré-operatório.

Todos os exames foram feitos pelo autor, exceto os exames de UBM, realizados por um segundo oftalmologista.

O tratamento pós-operatório foi feito com colírios de dexametasona tópica e ofloxacina.

A antibióticoterapia foi utilizada por 10 dias e a corticoterapia tópica, mantida de acordo com o aspecto inflamatório da conjuntiva ao redor da bolha, foi usada em média por $24,7 \pm 11,4$ dias.

Caso a PIO não diminuísse ao menos 30% da PIO inicial, associava-se a manobra de pressão digital, que era realizada através de uma única compressão do globo ocular a 180 graus do local operado, fazendo-se força de baixo para cima, por 10 segundos.

Caso a manobra se mostrasse efetiva e houvesse queda da PIO, o doente era orientado a realizá-la, quatro vezes ao dia. Se essa medida não fosse eficaz ou não proporcionasse queda suficiente da PIO, introduziam-se drogas antiglaucomatosas.

Estabeleceu-se como droga de primeira escolha para início do tratamento medicamentoso após a RIS, o maleato de timolol a 0,5%. Caso houvesse contra-indicação, iniciava-se a terapêutica com análogos de prostaglandinas.

Nos doentes que haviam iniciado o tratamento com beta-bloqueadores, se necessário, associávamos prostaglandina e, como terceira linha terapêutica, inibidores da anidrase carbônica ou alfa-agonistas. Nos pacientes que não podiam utilizar beta-bloqueadores, associavam-se os inibidores da anidrase carbônica ou alfa-agonistas e como terceira medicação uma das 2 drogas ainda não utilizada.

Se ainda assim o controle da PIO não fosse alcançado o paciente era submetido a uma nova TREC.

7 – Critérios de Sucesso e Falência

Como critérios de sucesso determinamos o abaixamento sustentado da PIO, igual ou superior a 30% da PIO pré-operatória e/ou a pressão final abaixo de 15mmHg, com ou sem o uso de medicação antiglaucomatosa.

Foi considerada falência da revisão cirúrgica, doentes que foram submetidos a nova cirurgia para controle do glaucoma ou pacientes que não tiveram redução da PIO após a RIS.

8 – Análise Estatística

Os dados deste trabalho foram analisados mediante um nível de significância adotado de 5% ($\alpha = 0,05$), de acordo com o padrão geral comum na área médica e biológica. Desta forma, os valores calculados da probabilidade de erro (p) quando $\leq 0,05$ foram considerados estatisticamente significantes e quando $> 0,05$ foram tomados como não significantes.

De modo geral, para as variáveis numéricas, foram utilizados os cálculos paramétricos, e para as variáveis de número pequeno de casos e para as categóricas ou nominais e proporções, foram usados os cálculos não paramétricos.

Os modelos estatísticos escolhidos estão relacionados a seguir:

- 1- Média aritmética, desvio padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo dos dados;

- 2- Cálculo de porcentuais;
- 3- Teste paramétrico, t pareado;
- 4- Teste não paramétrico, pareado, de Wilcoxon;
- 5- Teste não paramétrico de Mann-Whitney;
- 6- Correlação paramétrica de Pearson;
- 7- Correlação não paramétrica, por postos, de Spearman;
- 8- Teste de distribuição de Kolmogorov-Smirnov e de Lilliefors;
- 9- Gráfico de distribuição normal;
- 10- Gráfico tridimensional;
- 11- Gráfico em linha.

Os programas estatísticos utilizados foram: Microsoft Excel 2000; Statistica for Windows (StatSoft Inc.) release 5.0 A, 1995; Minitab (Minitab Inc.) release 14.2 , 2005; SPSS for Windows (SPSS Inc.) release 10.0.1 , 1999; NCSS release 2000.

RESULTADOS

1 – Pressão Intra-Ocular

Houve queda estatisticamente significativa da PIO após a RIS em todas as avaliações pós-operatórias em comparação com a PIO pré-operatória (Dia 0), conforme Tabela 1, a seguir:

Tabela 1: Comparação da PIO pós-operatória com a avaliação pré-operatória nos pacientes submetidos a RIS.

Dias	n	Pressão Intra-ocular	p
Pré-operatório	29	23,72 ± 4,10	
PO1	29	5,24 ± 6,71	0,000003
PO2	29	8,62 ± 4,20	0,000003
PO10	29	11,93 ± 4,15	0,000003
PO15	29	15,94 ± 5,84	0,000040
PO30	29	17,90 ± 8,03	0,000258
PO60	29	16,07 ± 6,25	0,000080
PO90	29	17,34 ± 8,02	0,001481
PO120	27	15,30 ± 4,66	0,000039
PO150	27	14,81 ± 3,25	0,000008
PO180	27	15,04 ± 4,00	0,000016

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO= pressão intra-ocular em mmHg, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância

A média aritmética das pressões antes da cirurgia era de 23,72 ± 4,10 mm Hg e ao término do estudo, de 15,04 ± 4,00 mm Hg. O teste paramétrico do t pareado mostrou uma diferença significativa, com $t = 7,43$ e $p = 0,00000001$ o que foi confirmado pelo teste não paramétrico de Wilcoxon, com $z = 4,32$ e $p = 0,000016$.

A Figura 7 mostra a variação da PIO ao longo do estudo. Nota-se que após expressiva queda inicial, no pós-operatório precoce, a PIO começa a subir, elevando-

se rapidamente a partir do PO10d, atingindo o primeiro pico no PO30d, com pressão média de $17,90 \pm 8,03$ mm Hg. Entre os PO30d e PO60d há discreta queda da PIO, porém ela volta a subir entre os PO60d e PO90d, alcançando o segundo pico pressórico no PO90d, com PIO média de $17,34 \pm 8,02$ mmHg. Após este período existe nova queda e a pressão se mantém estável até o final do estudo.

Figura 7: Valores das médias aritméticas da PIO nos pacientes submetidos a RIS.

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo
NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO= pressão intra-ocular.

2- Avaliação da Pressão Intra-Ocular, subdividida em 2 grupos: PIO-A e PIO-B, antes e após a Revisão Interna de Simmons

Quando analisamos os 2 subgrupos, não notamos diferença estatística entre as médias da PIO no pré-operatório e nos dias iniciais do pós-operatório, PO1d e PO5d. A partir do PO10d, a diferença entre as médias se mantém estatisticamente significativa até o final, sendo sempre maior no grupo PIO-A, como observamos na Tabela 2.

Tabela 2: Comparação da PIO entre os grupos PIO-A e PIO-B nos pacientes submetidos a RIS.

Dias	PIO-A (n = 15)	PIO-B (n = 12)	p
0	23,07 ± 4,32	24,33 ± 4,14	0,179650
PO1	4,80 ± 4,96	3,83 ± 4,99	0,510072
PO2	9,80 ± 4,16	6,58 ± 3,68	0,071019
PO10	13,50 ± 2,95	8,88 ± 2,42	0,000532
PO15	17,20 ± 4,04	11,17 ± 3,27	0,001079
PO30	17,47 ± 4,29	15,67 ± 8,05	0,020468
PO60	17,93 ± 6,94	12,75 ± 3,47	0,028115
PO90	19,47 ± 7,29	11,92 ± 8,05	0,000051
PO120	18,27 ± 3,73	11,58 ± 3,47	0,000046
PO150	17,07 ± 2,09	12,00 ± 2,15	0,000042
PO180	18,07 ± 2,31	11,25 ± 2,57	0,000011

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO: pressão intra-ocular, PIO-A: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular maior que 15mmHg, PIO-B: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular menor ou igual a 15mmHg, 0= Pré-operatório, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância

Na Figura 8, observamos que no grupo PIO-A, após a queda inicial, a PIO eleva-se rapidamente entre o PO1d e o PO15d, enquanto que no grupo PIO-B esta se eleva mais lentamente, entre o PO1d e o PO30d. Em seguida, ambos os grupos mantêm estabilidade pressórica relativa, respectivamente acima e abaixo do nível de corte de 15mmHg. Sendo os valores finais das médias da PIO (PO180d), nos grupos PIO-A e PIO-B respectivamente de $18,07 \pm 2,31$ e de $11,25 \pm 1,66$ mm Hg ($p=0,000011$).

Figura 8: Valores das médias aritméticas da PIO nos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO: pressão intra-ocular, PIO-A: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular maior que 15mmHg, PIO-B: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular menor ou igual a 15mmHg

3- Curva Tonométrica

Houve diminuição das pressões mensuradas ao longo do dia, no pós-operatório. A média das pressões da curva tonométrica antes da cirurgia era de $22,36 \pm 3,91$ mmHg, caindo para $15,01 \pm 3,95$ mmHg no PO180d ($p=0,0000001$). Esta redução proporcionou uma diminuição de 32,27% da PIO (Anexo C).

Quando analisamos os 2 grupos,(V) observamos que o grupo PIO-B apresentou maior queda da PIO, em média de $22,24 \pm 2,78$ mmHg para $11,34 \pm 1,34$ mmHg. No grupo PIO-A, por sua vez, a PIO caiu de $22,09 \pm 4,72$ mmHg para $17,95 \pm 2,59$ mmHg ($p < 0,001$) (Anexo C).

4- Número de medicações antiglaucomatosas utilizadas pelos pacientes submetidos a Revisão Interna de Simmons

Esta cirurgia proporcionou diminuição significativa no número de medicações antiglaucomatosas utilizadas pelos pacientes. Antes da cirurgia a média de medicações usadas era de $2,1 \pm 0,77$ e ao término do estudo $1,22 \pm 1,01$ ($p=0,001117$) (Tabela 3).

Tabela 3: Comparação do número de medicações antiglaucomatosas em uso pelos pacientes antes e após a RIS.

Dias	n	Número de Medicações	p
Pré-operatório	29	2,10 ± 0,77	
PO30	29	0,31 ± 0,66	0,000006
PO60	29	0,52 ± 0,83	0,000012
PO90	29	1,00 ± 0,96	0,000115*
PO120	27	1,00 ± 0,92	0,000219
PO150	27	1,04 ± 0,98	0,000236
PO180	27	1,22 ± 1,01	0,001117

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO= pressão intra-ocular, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância.

A alteração do número de medicações pode ser observado na Figura 9. Ocorreu uma queda acentuada até o PO30d (0,31 ± 0,66). A partir deste momento, houve aumento do número de medicações até o PO90d (1 ± 0,96), que estabilizou até o final do estudo. Em todas as fases do pós-operatório, o número de medicações foi estatisticamente inferior ao pré-operatório (Tabela 3).

Figura 9: Análise do número médio de medicações antiglaucomatosas em uso pelos pacientes submetidos a RIS.

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.
NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons.

5- Número de medicações antiglaucomatosas utilizadas pelos pacientes submetidos a Revisão Interna de Simmons nos grupos PIO-A e PIO-B

A Tabela 4 mostra os valores médios do número de medicações antiglaucomatosas utilizadas em ambos os grupos. Observa-se que no grupo PIO-A o número de medicações é maior que no grupo PIO-B, com diferença estatística a partir do PO90d até o final.

Tabela 4: Análise do número de medicações antiglaucomatosas utilizadas pelos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B.

Dias	PIO-A (n = 15)	PIO-B (n = 12)	p
0	2,2 ± 0,77	1,83 ± 0,72	0,241575
PO30	0,27 ± 0,46	0,08 ± 0,29	0,420758
PO60	0,53 ± 0,64	0,17 ± 0,58	0,124293
PO90	1,13 ± 0,52	0,42 ± 0,67	0,009710
PO120	1,47 ± 0,83	0,42 ± 0,67	0,003417
PO150	1,53 ± 0,92	0,42 ± 0,67	0,003159
PO180	1,8 ± 0,86	0,5 ± 0,67	0,001079

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO: pressão intra-ocular, PIO-A: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular maior que 15mmHg, PIO-B: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular menor ou igual a 15mmHg, 0= Pré-operatório, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância

Na Figura 10, observamos aumento mais precoce e mais rápido no número de medicações utilizadas no grupo PIO-A, a partir do PO60d. Neste grupo, notamos tendência ao aumento do número de medicações a partir deste período, o que não se observa no grupo PIO-B. Neste, a partir do PO90d tende a estabilidade, conforme Figura 10. Ao final do estudo, o grupo PIO-A utilizava em média, $1,8 \pm 0,86$ medicações, enquanto que o grupo PIO-B, $0,5 \pm 0,67$ ($p=0,001$). (Figura 10 e Tabela 4).

Figura 10: Análise dos valores médios do número de medicações antiglaucomatosas utilizadas pelos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B.

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO: pressão intra-ocular, PIO-A: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular maior que 15mmHg, PIO-B: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular menor ou igual a 15mmHg

6 - Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante

Antes da RIS, as bolhas apresentavam de acordo com a classificação baseada na escala de Indiana⁷¹ uma altura medida clinicamente na biomicroscopia em média de $0,28 \pm 0,65$. Ao término do estudo, elas mostraram-se em média estatisticamente mais elevadas, com altura de $0,78 \pm 0,85$ ($p=0,000016$), como observamos na

Tabela 5. No pós-operatório imediato, ocorreu elevação abrupta do tamanho da bolha, chegando a $2,52 \pm 1,09$, em média . A partir do PO10d, notou-se diminuição até o PO60d, quando há estabilização em valor médio de $0,72 \pm 0,84$ (Tabela 5 e Figura 11).

A diferença entre a medida inicial da bolha e as mensurações pós-operatórias mostraram-se estatisticamente significantes em todas as ocasiões, até o final do estudo (Tabela 5).

Tabela 5: Comparação do aspecto biomicroscópico da altura da bolha filtrante, segundo a classificação baseada na escala de Indiana, antes e após a RIS.

Dias	n	Altura da bolha	p
Pré-operatório	29	$0,28 \pm 0,65$	
PO1	29	$2,52 \pm 1,09$	0,000018
PO2	29	$1,72 \pm 1,10$	0,000040
PO10	29	$1,45 \pm 0,98$	0,000040
PO15	29	$1,17 \pm 1,00$	0,000197
PO30	29	$0,90 \pm 0,86$	0,000983
PO60	29	$0,72 \pm 0,84$	0,005775
PO90	29	$0,76 \pm 0,83$	0,003883
PO120	27	$0,85 \pm 0,86$	0,003513
PO150	27	$0,78 \pm 0,85$	0,005775
PO180	27	$0,78 \pm 0,85$	0,005775

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância.

Figura 11: Avaliação do aspecto biomicroscópico da altura da bolha filtrante segundo a classificação baseada na escala de Indiana, nos pacientes submetidos a RIS.

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.
NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons

7 – Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante nos Grupos PIO-A e PIO-B

No pré-operatório, existiu diferença não significativa, entre a altura média das bolhas dos grupos PIO-A e PIO-B. O grupo PIO-B apresentou em média medida da altura bolha segundo classificação baseada na escala de Indiana de $0,5 \pm 0,9$ contra $0,13 \pm 0,35$ no grupo PIO-A. A análise da tabela 6 mostra que a diferença da altura média das bolhas medida clinicamente entre os 2 grupos, tornou-se estatisticamente significativa a partir do PO10d, mantendo-se sempre mais elevada no grupo PIO-B.

Ao final do estudo, no grupo PIO-B, a altura da bolha foi na média de $1,33 \pm 0,89$ e no grupo PIO-A de $0,33 \pm 0,49$ ($p=0,005024$) (Tabela 6).

Tabela 6: Avaliação do aspecto biomicroscópico da bolha filtrante, segundo a classificação baseada na escala de Indiana, nos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B.

Dias	PIO-A (n = 15)	PIO-B (n = 12)	p
0	$0,13 \pm 0,35$	$0,50 \pm 0,90$	0,353879
PO1	$2,67 \pm 0,90$	$2,75 \pm 0,87$	0,845253
PO2	$1,67 \pm 1,11$	$2,08 \pm 0,90$	0,329121
PO10	$1,23 \pm 0,84$	$1,96 \pm 0,89$	0,048141
PO15	$0,80 \pm 0,77$	$1,83 \pm 0,94$	0,010420
PO30	$0,53 \pm 0,52$	$1,50 \pm 0,90$	0,007284
PO60	$0,33 \pm 0,49$	$1,33 \pm 0,89$	0,005024
PO90	$0,40 \pm 0,51$	$1,33 \pm 0,89$	0,008420
PO120	$0,40 \pm 0,51$	$1,42 \pm 0,90$	0,005417
PO150	$0,33 \pm 0,49$	$1,33 \pm 0,89$	0,005024
PO180	$0,33 \pm 0,49$	$1,33 \pm 0,89$	0,005024

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO-A: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular maior que 15mmHg, PIO-B: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular menor ou igual a 15mmHg., 0= Pré-operatório, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância

Na Figura 12 notamos aplanamento mais rápido das bolhas no grupo PIO-A. A diferença entre os grupos se inicia no PO10d e se mantém até o final. A partir do PO30d, a medida da bolha se mantém estável nos dois grupos, que caminham em paralelo.

Figura 12: Avaliação do aspecto biomicroscópico da altura da bolha filtrante segundo a classificação baseada na escala de Indiana, nos pacientes submetidos a RIS nos grupos PIO-A e PIO-B.

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO-A: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular maior que 15mmHg, PIO-B: grupo de pacientes que terminaram o estudo com pressão intra-ocular menor ou igual a 15mmHg

8 – Medida Biométrica das Dimensões Longitudinal e Transversal da Altura da Bolha Filtrante, através do UBM, nos pacientes submetidos à Revisão Interna de Simmons

Antes da RIS, a medida biométrica das bolhas, realizada pelo exame de UBM, mostrou altura longitudinal média de $1220,86 \pm 385,15$ micras e transversal média, de $1140,37 \pm 452,35$ micras.

No PO10d, as medidas longitudinais se mostraram estatisticamente diferentes das medidas pre-operatórias, enquanto que as medidas transversais não. Porém, no PO30d, as duas medidas foram maiores que no pré-operatório, apresentando, em média, altura longitudinal de $1415,52 \pm 416,34$ micras ($p=0,001$) e transversal de $1451,30 \pm 395,72$ micras ($p=0,0097$).

A partir do PO90d não houve mais diferença entre as medidas antes e após a RIS, como observamos na Tabela 7.

Tabela 7: Análise biométrica, pelo UBM, do tamanho longitudinal e transversal da altura da bolha filtrante nos pacientes submetidos a RIS.

Dias	Longitudinal			Transversal		
	n	tamanho	p	n	tamanho	p
0	29	$1220,86 \pm 385,15$		27	$1140,37 \pm 452,35$	
PO10	29	$1448,00 \pm 441,01$	0,005463	27	$1323,70 \pm 529,79$	0,115485
PO30	27	$1415,52 \pm 416,34$	0,001341	27	$1451,30 \pm 395,72$	0,009797
PO90	21	$1357,10 \pm 420,11$	0,230483	20	$1379,25 \pm 474,02$	0,111938
PO180	24	$1499,04 \pm 503,42$	0,006645	23	$1475,87 \pm 523,92$	0,060539

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, 0= Pré-operatório, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância

Figura 13: Análise dos valores médios biométricos das dimensões longitudinal e transversal da altura da bolha filtrante através do UBM dos pacientes submetidos a RIS.

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.
NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons

8.1 – Medida Biométrica das dimensões do Óstio Interno da trabeculectomia, através do UBM, nos pacientes submetidos a Revisão Interna de Simmons

A medida do óstio interno ao longo do estudo não mostrou diferença significativa em nenhum momento, com observamos na Tabela 8.

Tabela 8: Comparação da medida biométrica média do Óstio Interno da trabeculectomia antes e após a RIS.

Dias	n	Equivalente esférico	p
Pré-operatório	29	931,03 ± 474,56	
PO10	29	943,66 ± 449,31	0,102573
PO30	27	1034,96 ± 685,20	0,258833
PO90	21	824,29 ± 419,91	0,230483
PO180	24	880,87 ± 372,62	0,775099

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância.

9 – Acuidade Visual

Utilizando a classificação estabelecida para acuidade visual, notamos uma diminuição acentuada da visão no pós-operatório imediato.

A média da acuidade caiu de $2,24 \pm 0,83$ para 1 no PO1d, e começou a se restabelecer ao redor do PO10d, atingindo o primeiro pico de melhora no PO30d, quando a visão foi de $1,93 \pm 0,75$. A partir de então, ocorreu nova recuperação até o PO60d, quando houve estabilização até o final do estudo, apresentando-se os valores próximos dos observados no pré-operatório, média de $2,17 \pm 0,89$ ($p= 1$) (Tabela 9 e Figura 14).

Tabela 9: Comparação da acuidade visual média antes e após a RIS, segundo escala de 1 a 3 baseada na classificação dos grupos I, II e III.

Dias	n	Acuidade Visual	p
Pré-operatório	29	2,24 ± 0,83	
PO1	29	1,00 ± 0,00	0,000040
PO2	29	1,00 ± 0,00	0,000040
PO10	29	1,16 ± 0,27	0,000040
PO15	29	1,31 ± 0,54	0,000132
PO30	29	1,93 ± 0,75	0,011724
PO60	29	2,21 ± 0,86	1,000000
PO90	29	2,21 ± 0,86	1,000000
PO120	29	2,21 ± 0,86	1,000000
PO150	29	2,21 ± 0,86	1,000000
PO180	28	2,17 ± 0,89	1,000000

Fonte: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

Nota: RIS= Revisão Interna de Simmons, PIO= pressão intra-ocular, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância, Grupo I: acuidade visual menor que 0,15, Grupo II: acuidade visual de 0,2 a 0,5, Grupo III: acuidade visual maior que 0,5

Figura 14: Avaliação da acuidade visual média nos pacientes submetidos a RIS, segundo escala de 1 a 3 baseada na classificação dos grupos I, II e III.

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: Grupo I: acuidade visual menor que 0,15, Grupo II: acuidade visual de 0,2 a 0,5, Grupo III: acuidade visual maior que 0,5
RIS = Revisão Interna de Simmons

A divisão da acuidade visual, em dois grupos, PIO-A e PIO-B, não mostrou qualquer diferença estatística entre os valores médios de cada tempo, de 0 a 180 dias.

10 – Equivalente Esférico

A Figura 15 mostra a evolução do vício de refração, descrito em equivalente esférico. No primeiro mês pós-operatório, houve tendência à hipermetropia ($0,25 \pm 1,71$ D), evoluindo para queda acentuada, tendendo à emetropia, até o final do terceiro mês ($-0,1 \pm 1,9$). A seguir, o equivalente esférico se manteve em queda mostrando uma tendência, à miopia, e terminando o estudo com $-0,18 \pm 2,04$ D. Apesar da variação observada, não houve diferença estatisticamente significativa entre estes valores, em nenhum momento (Tabela 10).

Tabela 10: Avaliação da média do equivalente esférico medido nos pacientes submetidos à RIS.

Dias	n	Equivalente esférico	p
Pré-operatório	28	$0,09 \pm 1,77$	
PO30	27	$0,25 \pm 1,71$	0,764179
PO90	28	$-0,01 \pm 1,90$	0,562932
PO180	27	$-0,18 \pm 2,04$	0,448970

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS= Revisão Interna de Simmons, PO= pós-operatório, n= tamanho da amostra, p = valor de significância

Figura 15: Análise da média dos valores do equivalente esférico nos pacientes submetidos a RIS.

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS = Revisão Interna de Simmons

Quando o Equivalente Esférico foi dividido em dois grupos, PIO-A e PIO-B, não houve diferença estatisticamente significativa entre os seus valores médios, ao longo do tempo, de 0 a 180 dias.

11 – Correlação entre o Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante e a Pressão Intra-Ocular

A pressão intra-ocular apresentou relação inversamente proporcional ao tamanho da bolha filtrante segundo classificação baseada na escala de Indiana, com significância estatística. A correlação paramétrica de Pearson foi de $R = -0,93$, com

$p = 0,0001$, sendo comprovado também pela correlação não paramétrica de Spearman, com $R = -0,76$ e $p = 0,006545$.

A Figura 16 mostra que à medida que aumenta a bolha (eixo x), ocorre diminuição proporcional da PIO (eixo y).

Figura 16: Curva exponencial, com os valores da PIO em função dos valores biomicroscópicos da dimensão da bolha segundo classificação baseado na escala de Indiana, em proporção inversa (descendente).

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.
NOTA: PIO= pressão intra-ocular em mmHg

12 – Correlação entre o Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante e a Acuidade Visual

Houve tendência à relação inversa entre o tamanho da bolha filtrante e a acuidade visual, como observamos na Figura 17. A correlação não paramétrica de Spearman é $R = -0,94$ e $p = 0,000015$.

Figura 17: Linha representativa da acuidade visual em função da dimensão biomicroscópica da bolha nos pacientes submetidos a RIS, segundo o método dos quadrados mínimos. A escala da dimensão da bolha, na abscissa (eixo x), é apresentada de forma decrescente (invertida).

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: Grupo I: acuidade visual menor que 0,15, Grupo II: acuidade visual de 0,2 a 0,5, Grupo III: acuidade visual maior que 0,5

13 – Correlação entre o Aspecto Biomicroscópica e a Medida Biométrica Longitudinal e Transversal através do UBM da Bolha Filtrante nos Pacientes submetidos à Revisão Interna de Simmons

Quando as duas medidas biométricas obtidas pelo UBM foram comparadas com a biomicroscopia da bolha filtrante (baseada na classificação de Indiana), encontrou-se correlação com proporção direta, estatisticamente significativa.

As Figuras 18 e 19 ilustram uma reta de regressão representativa destas proporções, cuja equação está descrita no cabeçalho do gráfico.

Figura 18: Comparação entre a medida da altura da bolha filtrante aferida clinicamente segundo classificação baseada na escala de Indiana, com a altura transversal biometricamente medida em micras pelo UBM, nos pacientes submetidos a RIS.

FONTE: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: UBM = biomicroscopia ultra-sônica, RIS = Revisão Interna de Simmons, Bolha = altura da bolha filtrante segundo escala baseada na classificação de Indiana.

Figura 19: Comparação entre a medida da altura da bolha filtrante aferida clinicamente segundo classificação baseada na escala de Indiana, com a altura longitudinal biometricamente medida em micras pelo UBM, nos pacientes submetidos a RIS.

FONTE: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.
NOTA: UBM = biomicroscopia ultra-sônica, RIS = Revisão Interna de Simmons, Bolha = altura da bolha filtrante segundo escala baseada na classificação de Indiana.

14 – Associação dos Valores do Aspecto Biomicroscópico da Bolha Filtrante, da Pressão Intraocular e da Acuidade Visual

A Tabela 11 mostra, de forma comparativa os valores médios da Pressão Intra-Ocular, da altura da bolha filtrante e da acuidade visual, no pré e no pós-

operatório. Esta tabela permite apreciar simultaneamente os valores médios das variáveis, durante o período do estudo. Com estes dados foi construída a Figura 20.

Tabela 11: Tabela comparativa dos valores médios da Pressão Intra-Ocular, da altura biomicroscópica da bolha filtrante e da acuidade visual, nos pacientes submetidos a RIS.

Dias	AV	PIO	Bolha
0	2,24	23,72	0,28
1	1,00	5,24	2,52
5	1,00	8,62	1,72
10	1,16	11,93	1,45
15	1,31	15,94	1,17
30	1,93	17,90	0,90
60	2,21	16,07	0,72
90	2,21	17,34	0,76
120	2,21	15,30	0,85
150	2,21	14,81	0,78
180	2,17	15,04	0,78

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

NOTA: RIS = Revisão Interna de Simmons, AV =acuidade visual, PIO = pressão intra-ocular.

A Figura 20 corresponde a uma regressão múltipla, em que a variável dependente é a acuidade visual e as independentes são a PIO e a bolha. Observa-se que a acuidade visual apresenta, após a RIS, valor inicial de 1,0, para nível pressórico baixo e altura elevada da bolha, e, valor final de 2,17, semelhante ao pré-operatório, para nível pressórico mais alto e altura baixa da bolha. Ressalta-se que mesmo mais alto que no PO1d, o valor pressórico final foi menor que no pré-

operatório e, da mesma forma, mesmo com altura final mais baixa que no PO1d, a bolha apresentou-se mais elevada que no pré-operatório.

Figura 20: Representação tridimensional dos valores médios da acuidade visual em função dos valores médios da Pressão Intra-Ocular e do aspecto biomicroscópico da Bolha Filtrante segundo escala baseada na classificação de Indiana nos pacientes submetidos a RIS.

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.
 NOTA: AV= mediada da acuidade visual baseada na classificação de 0 a 3 de acordo com os grupos I,II e III, Grupo I: acuidade visual menor que 0,15,Grupo II: acuidade visual de 0,2 a 0,5, Grupo III: acuidade visual maior que 0,5
 PIO = pressão intra-ocular em mmHg
 Bolha = altura da boha filtrante segundo escala baseada na classificação de Indiana
 RIS = Revisão Interna de Simmons

15- Dígitos Pressão

Dos 27 doentes estudados, nove (33,3%) foram orientados a realizar a dígitos pressão quatro vezes ao dia. Todos iniciaram a manobra sob orientação a partir do PO15d.

16 – Contagem Endotelial

A cirurgia determinou perda média de 2% no número de células endoteliais, sendo esta diferença significativa. O número de células no centro da córnea caiu de $2682 \pm 546,37$ para $2615 \pm 554,34$ cel/mm² (Anexo C).

Não existiu diferença estatística na perda endotelial entre os grupos PIO-A e PIO-B (Anexo C).

17 – Tempo de Intervalo entre os Procedimentos

O intervalo de tempo entre a TREC e a RIS não se mostrou relevante com relação aos resultados obtidos nem com as complicações encontradas. Não houve diferença estatisticamente significativa em nenhum parâmetro pesquisado.

18 – Taxa de Sucesso

Dos 29 pacientes, quinze (51,72%) obtiveram uma redução de 30% ou mais da PIO inicial. Destes, sete apresentaram esta diminuição sem auxílio de medicações antiglaucomatosas. Nesta amostra três pacientes tiveram essa redução sem terem PIO final menor do que 15mmHg.

Nove doentes (31,04%) tiveram abaixamento da PIO inferior a 30% ou tiveram PIO acima de 15mmHg ao final do estudo.

Dois pacientes (6,89%) foram submetidos à nova cirurgia antiglaucomatosa no decorrer do estudo, em função do descontrole da PIO, e três (10,34%) não tiveram abaixamento da PIO, apesar da medicação antiglaucomatosa prescrita. A taxa de falência foi de 17,24%.

19 – Complicações

Do total de 29 pacientes, 11 (37,93%) evoluíram sem intercorrências e 18 (62,07%) apresentaram complicações diversas.

As complicações mais encontradas foram: descolamento da membrana de Descemet no local da incisão principal em 5 pacientes (17,2%) (Anexo A – Figura 1), abertura inadvertida da conjuntiva no momento da dissecação das fibroses entre a conjuntiva e a esclera, chamado de abertura na conjuntiva, em 4 (13,8%), dos quais

dois foi necessária a sutura com Vycril 8,0, e descolamento de coróide em 3 (10,3%) pacientes. Alguns doentes apresentaram mais de uma complicação

Tabela 12: Frequência das complicações encontradas nos pacientes submetidos à Revisão Interna de Simmons

Complicação	n	Frequência (%)
Descolamento de descemet	5	17,24
Abertura na conjuntiva	4	13,79
Descolamento de coróide	3	10,34
Sinéquia anterior	3	10,34
Hifema	3	10,34
Ciclodíalise	2	6,90
Falência	2	6,90
Seclusão pupilar	2	6,90
Câmara rasa	1	3,45

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

A medida do óstio interno, avaliada biometricamente pelo UBM, mostrou-se estatisticamente diferente nos doentes com e sem complicações. A partir do PO90, o grupo de doentes que cursou com algum tipo de complicação apresentou, em média, óstios internos menores, conforme observado na Tabela 13.

Tabela 13: Análise das dimensões do óstio interno da trabeculectomia, em micra medida através do UBM, no grupo sem e com complicações pós-operatória após a RIS.

Dias	Sem Complicação		Com Complicação		p
	n		n		
0	11	1018,55 ± 399,41	18	877,56 ± 518,76	0,393119
PO10	11	979,00 ± 460,63	18	922,06 ± 454,31	0,529188
PO30	10	1019,60 ± 371,42	17	1044,00 ± 827,71	0,421776
PO90	9	1066,78 ± 426,17	12	642,42 ± 322,95	0,010520
PO180	11	1088,73 ± 320,06	13	705,00 ± 328,10	0,016206

Fonte: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
 Nota: RIS = Revisão Interna de Simmons

DISCUSSÃO

Através deste estudo pudemos analisar clínica e biométricamente os resultados da cirurgia proposta por Simmons, que tem por objetivo a redução da PIO em olhos submetidos a TREC prévia, não funcionante.

Atualmente a única forma disponível para o tratamento do glaucoma é a redução da PIO; quanto mais intenso for o quadro, maior deve ser a diminuição. Nesta terapêutica deve-se levar em conta tanto à qualidade de vida, quanto à manutenção da visão e do campo visual.

Odberg⁷³ demonstrou estabilidade da doença por pelo menos sete anos em 58% dos pacientes com glaucoma avançado quando estes se mantiveram com PIOs menores ou iguais a 15mmHg. Acompanhando doentes com características e PIOs semelhantes aos do estudo anterior, Shirakashi et al.⁷⁴ não observaram variação no quadro clínico por 15 anos. Segundo Coleman et al.⁷⁵, em doentes com glaucoma avançado a PIO deve estar entre 10 e 14mmHg, sendo que a PIO alvo deve ser de 12 mmHg e a redução de 35%. Em doentes com glaucoma moderado, a redução deve ser de 30% ou a PIO deve permanecer entre 14 e 18mmHg, com alvo de 16mmHg.

Alguns fatores de risco para o sucesso da RIS estavam presentes nos pacientes que compunham nossa amostra, dentre eles, são citados: idade, intervalo entre os dois procedimentos, raça e o uso de medicações antiglaucomatosas²⁰⁻²³.

Era de se admitir, em princípio, que quanto maior o intervalo de tempo entre a TREC e a RIS e mais idoso fosse o paciente, melhor seria o resultado, devido ao

menor potencial de cicatrização, determinado por uma atividade fibroblástica menos intensa.

No entanto, o tempo entre as cirurgias não se mostrou relevante, apesar de existir uma grande variação entre os intervalos (4 a 146 meses). Da mesma forma, não houve diferença estatística relacionada à idade dos doentes, quando se analisou a altura da bolha e a variação da PIO. Surpreendentemente, notamos maior incidência de complicações em doentes mais idosos (Anexo C).

De acordo com Sturmer et al.¹⁴, as medicações utilizadas por longa data, especialmente os simpaticomiméticos e, atualmente em investigação, os análogos da prostaglandina^{76,77}, promovem inflamações subclínicas na conjuntiva que influenciam no prognóstico da cirurgia antiglaucomatosa, piorando a taxa de sucesso e aumentando a incidência de formação de bolhas císticas.

Em nosso estudo os pacientes usavam em média $2,1 \pm 0,77$ drogas para o controle da doença, o que poderia ser um fator de pior prognóstico para a RIS. No entanto, não observamos associação deste fator com pior resultado.

Ainda em relação ao uso de drogas locais, esperava-se que o grupo PIO-B, que utilizou menor número de medicações, tanto antes ($1,83 \pm 0,72$) como após a cirurgia ($0,5 \pm 0,67$), tivesse maior taxa de sucesso, o que não se verificou nesta amostra. Este achado vai de encontro ao estudo de Mardelli et al.⁵⁵, que relatam não haver relação entre o número de medicações e o prognóstico do agulhamento com MMC.

A cirurgia é, provavelmente, a única forma terapêutica capaz de proporcionar um declínio da PIO em mais de 30%, em doentes em uso da medicação máxima tolerada. Segundo Drance⁷⁸, ela reduz a flutuação pressórica, proporcionando um controle melhor da evolução da doença, aumentando a adesão ao tratamento e melhorando a qualidade de vida. Realizar uma técnica cirúrgica que permita este nível de redução, sem complicações graves, é o ideal. No entanto, os bons resultados cirúrgicos nem sempre se revelam duradouros.

Chen et al.¹⁶ relatam que a TREC perde sua efetividade ao longo do tempo, sendo que a necessidade de uma nova cirurgia no prazo de 10 anos é de 25%. O desenvolvimento de técnicas cirúrgicas alternativas que restabeleçam a drenagem da TREC é de suma importância para o tratamento do glaucoma, especialmente os casos mais avançados.

De acordo com Haynes e Alward³⁵, as revisões cirúrgicas externas que envolvem dissecação da conjuntiva têm pior prognóstico do que uma nova trabeculectomia. As re-operações de glaucoma sabidamente têm um mau prognóstico. Segundo Kolker e Hetherington²⁵ os resultados destas técnicas apresentam cerca de 50% de sucesso, em virtude principalmente da cicatrização dos tecidos episclerais e subconjuntivais.

A RIS nos permite tratar a maioria das causas de falência da cirurgia fistulizante, com a vantagem de manipular muito pouco a conjuntiva, possibilitando uma re-intervenção convencional, ou seja, uma nova TREC. O objetivo principal da RIS é liberar com a espátula de ciclodiálise as áreas de aderência entre a conjuntiva

e a esclera, o que sabidamente é a maior causa de falência da TREC. Quando se consegue a lise das fibroses, facilita-se o fluxo do HA, criando o que Simmons chamou de canais de drenagem para a saída do humor aquoso (Simmons RJ*).

Aliados ao aumento do escoamento, existem outros fatores que teoricamente facilitariam a filtração do HA. A cauterização do retalho escleral poderia, de acordo com Simmons, criar um “túnel” permanente, comunicando a CA com o espaço subconjuntival através da contração do colágeno; (Simmons RJ*). Porém, a cauterização excessiva pode aumentar o processo inflamatório e dessa forma induzir cicatrização mais intensa. Um dos objetivos do uso do UBM neste estudo foi avaliar a existência deste túnel, o que não se confirmou.

Um terceiro fator seria o efeito da MMC subconjuntival inibindo a ação dos fibroblastos e diminuindo a intensidade da cicatrização.

A cirurgia mostrou-se bastante eficiente nos primeiros 10 dias do pós-operatório. Nesta fase, observou-se diminuição significativa da PIO, em média de 51,6%. A PIO caiu de $23,72 \pm 4,10$ para $11,93 \pm 4,15$ mmHg.

A diminuição da PIO deve-se à melhora da comunicação da CA com o espaço subconjuntival, que se obtém através da liberação de aderências no retalho escleral e da lise das fibroses entre a conjuntiva e os tecidos mais profundos. Dessa forma criamos uma cirurgia não protegida no pós-operatório precoce. Nessa fase, observa-se um grande aumento na bolha, que chega a 180° da porção superior do espaço subconjuntival. Em nosso estudo, a bolha, que antes da cirurgia era praticamente

plana, elevou-se em média de $0,28 \pm 0,65$ para $2,52 \pm 1,09$ no PO1d e $1,45 \pm 0,98$ no PO10d.

Durante o ato operatório devemos ter cuidado com a abertura do retalho escleral e com a liberação das aderências conjuntivais, para evitarmos as complicações relacionadas ao excesso de filtração, como atalâmia e hipotonia severa. A ciclodiálise inadvertida no momento da cateterização do óstio interno também deve ser evitada.

Simmons preconiza a abertura de dois canais de drenagem para controle adequado da PIO. No ato operatório é importante avaliar a facilidade com que a solução infundida eleva a bolha. Durante a formação da bolha, caso exista alguma resistência à elevação da conjuntiva, devemos retomar o uso da espátula de ciclodiálise para criar novo canal, em outra área, aumentando o escoamento do HA até que a bolha alcance 180° (Simmons RJ*) (Anexo A – Figura 2).

O viscoelástico é deixado, propositadamente, na CA ao término da cirurgia, para manter a câmara formada e pressurizada. Normalmente a presença do viscoelástico na CA é notado através da biomicroscopia até o terceiro dia. Ele atua provisoriamente como barreira parcial à drenagem do HA até que a proliferação celular inflamatória, que tem seu pico entre o terceiro e quinto dia, possa proporcionar cicatrização, evitando dessa forma o excesso de filtração no pós-operatório precoce.

O viscoelástico, porém, pode induzir complicações relacionadas à inflamação: diminuição da visão, sinéquias anteriores e posteriores, aumento de catarata,

cicatrização e fibrose no espaço subconjuntival. A presença do visco elástico na CA pode proporcionar um aumento da PIO por dificultar a drenagem do HA pelo trabeculado até que ele seja absorvido. Este fenômeno, no entanto, não foi observado neste estudo.

Portanto, assim como em todas as cirurgias realizadas para o controle do glaucoma, a modulação da cicatrização nos primeiros dias é de fundamental importância para determinar o sucesso do procedimento.

Em nossa casauística, entre o pós-operatório imediato e o PO30d, a PIO subiu rapidamente, atingindo em média $17,9 \pm 8,03$ mmHg. Nesta fase o processo inflamatório aliado à mudança no padrão da bolha, que tende a se localizar ou diminuir muito de tamanho, foram os fatores que provavelmente causaram este aumento pressórico. No PO30d, em média as bolhas tinham de acordo com a classificação baseada na de Indiana, uma altura de $0,9 \pm 0,86$ ($p=0,000983$). Nessa fase os doentes utilizaram pouca medicação antiglaucomatosa e estavam sob a ação de corticosteróides tópicos, administrados em média por $24,7 \pm 11,4$ dias, podendo justificar aumento da PIO, em casos com sensibilidade a corticosteróides.

Como a manobra de dígito pressão se mostrou efetiva em manter a fístula aberta, um terço dos nossos doentes foram orientados a massagear os olhos quatro vezes ao dia, a partir do PO15d. Os nossos achados corroboram os de Haynes e Alward³⁵, que creditam a esta manobra melhor funcionamento da bolha.

Entre o P030d e PO60d houve discreta queda da PIO, cuja média caiu para $16,07 \pm 6,25$ mmHg. Essa queda foi provavelmente decorrente do aumento do

número de medicações antiglaucomatosas ($0,52 \pm 0,83$) e pela manobra de dígito pressão. Nessa fase os pacientes não estavam mais utilizando corticoesteróides tópicos, o que tenha influenciado na diminuição da PIO.

Entre o PO60d e PO90d, ocorreu novo aumento da PIO, que se elevou em média para $17,34 \pm 8,02$ mmHg, apesar do aumento do número de medicações ($1 \pm 0,96$). Pouca variação na altura da bolha foi observada clinicamente nessa fase (Figura 11), porém pelo UBM notou-se uma diminuição na altura da bolha como observado na Figura 13, o que poderia justificar o aumento da PIO em função da diminuição da filtração. A variação da bolha não foi observada na análise clínica, provavelmente por estarmos medindo bolhas pequenas. Vale ressaltar que existiu uma co-relação perfeita entre a medida da altura da bolha aferida clinicamente pelo examinador no exame de biomicroscopia e a medida biométrica pelo UBM, validando desta forma a classificação utilizada no estudo (Figuras 18 e 19).

O quadro se manteve estável a partir do PO90d até o final do estudo, não havendo mais variações na PIO, na quantidade de medicações e nem na altura clínica da bolha. Esta estabilidade, no terceiro mês pós-operatório, também foi observada por Asamoto et al.⁷⁹, em doentes submetidos à TREC.

Pelo exame de UBM, após o PO90d, notamos tendência de aumento da bolha, tanto longitudinal como transversal (Figura 13). Porém, segundo Avitable et al.⁵⁰ a altura não é um bom parâmetro para predizer o funcionamento da bolha. De acordo com estes autores, a melhor forma de se inferir função adequada da bolha pelo exame de UBM é a clara visão da rota de saída do HA sob o retalho escleral,

aliado à baixa refletividade dentro da bolha. Já no estudo de Marcon⁵¹, doentes com pressão menor que 16mmHg apresentaram bolhas estatisticamente maiores, medidas através do UBM, achado este que vai de acordo com nosso estudo, onde o tamanho da bolha foi inversamente proporcional a PIO.

A análise entre os grupos PIO-A e PIO-B revelou que ao se avaliar a altura biomicroscópica da bolha, nota-se que, após o PO10d, existiu uma diferença significativa que se manteve até o final: o grupo PIO-B teve na média bolhas maiores e PIOs menores.

A partir do PO90d, houve necessidade de aumentar o número de medicações antiglaucomatosas no Grupo PIO-A, ao contrário do grupo PIO-B que se manteve estável. A diferença entre os grupos foi estatisticamente significante após esse período; o grupo PIO-B utilizou um menor número de medicações até o final do estudo, como se observa na Figura 10.

Apesar de não existir diferença estatística no tamanho da bolha nem no número de medicações antes da cirurgia, o grupo PIO-B utilizou $1,83 \pm 0,72$ medicações e o grupo PIO-A $2,20 \pm 0,77$, e as bolhas foram respectivamente $0,5 \pm 0,9$ e $0,13 \pm 0,35$. Pode-se inferir que a menor quantidade de medicações e a discreta diferença no tamanho da bolha antes da cirurgia puderam favorecer o prognóstico, já que o grupo PIO-B terminou estatisticamente com PIOs mais baixas e bolhas mais elevadas clinicamente. Foi observado que os pacientes que tinham bolhas parcialmente funcionantes tiveram melhor resultado do que aqueles que nunca tiveram drenagem no pós-operatório. Estes achados corroboram o estudo de

Shin et al.⁸⁰ que relatam que a revisão cirúrgica tem pior prognóstico quando a bolha entra em falência no pós-operatório precoce ou se esta nunca chegou a apresentar efetividade completa, após a cirurgia.

Nos primeiros 10 dias do pós-operatório, em que a PIO apresentava seus níveis mais baixos, a bolha se mostrou muito elevada e a câmara anterior mais rasa. Neste período, a visão ficou mais comprometida, provavelmente em função da hipotonia, da presença do viscoelástico na CA e do processo inflamatório. A acuidade visual caiu de $2,24 \pm 0,83$, antes da operação, para $1,16 \pm 0,27$, no PO10d. Com o passar do tempo, a visão foi retornando ao patamar inicial, provavelmente pela diminuição da inflamação e pelo aumento da PIO em função do aplanamento da bolha. Houve, portanto, uma relação inversa entre a visão e a altura da bolha e direta entre a acuidade visual e a PIO, como se observa na Figura 20.

A ciclodíálise iatrogênica, que ocorreu no pós-operatório em 2 pacientes (6,9%), observada pelo exame de UBM poderia justificar a PIO baixa na ausência de bolha funcionante ou bolhas pequenas no pós-operatório, pois poderia aumentar a drenagem úveo-escleral associada à diminuição da produção de HA. Esse tipo de complicação pode ser mais comum do que se imagina, nem sempre sendo prejudicial, podendo otimizar o controle da doença. Martinez-Bello et al.⁴⁶ observaram presença de líquido supraciliar em 12,5% das TRECs, provavelmente resultante de ciclodíálise inadvertida. Segundo Ito et al.⁴⁷, cerca de 60% dos pacientes apresentaram líquido supraciliar presente. No entanto, a amostra era composta somente por oito doentes. Marcon⁵¹ em estudo com UBM relatou a

presença de um espaço subescleral com filtração do HA na ausência de bolha filtrante, que ocorreu em 25% dos pacientes por ele estudado após TREC, explicando a diminuição da PIO neste grupo de pessoas.

Devemos considerar ainda que a ação tóxica da MMC no corpo ciliar por si só pode ser um fator de abaixamento da PIO. Neste estudo utilizamos a concentração de 0,125 mg/ml. Gandolfi et al.¹² demonstraram o abaixamento da PIO com 0,2 % de MMC no espaço subconjuntival, provavelmente por lesão direta no corpo ciliar, como outrora demonstrado por estudos experimentais como o de Kawase et al.¹⁰.

Muitas bolhas tiveram falência parcial. Nesses casos, a associação de medicação antiglaucomatosa tópica proporcionou controle satisfatório da PIO, pois houve uma combinação entre o fluxo pequeno de HA e a medicação hipotensora.

Como vimos, a RIS tem uma proposta semelhante ao agulhamento. O objetivo desses procedimentos é preservar a conjuntiva para futuras intervenções, se necessárias.

Nosso estudo teve por objetivo avaliar a efetividade da RIS. Uma vez isto feito, torna-se possível comparar a RIS com o padrão já consagrado que é o Agulhamento, introduzido por Ferrer em 1941^{16,52}.

O Agulhamento tem algumas vantagens em relação à RIS: ele pode ser feito à lâmpada de fenda, sob anestesia tópica ou subconjuntival, não há necessidade de materiais especiais e o risco de iatrogenia, nas estruturas internas do olho, é menor.

Entretanto a RIS tem, por sua vez, alguns benefícios como: associar método térmico hemostático, que diminui o sangramento durante o procedimento, ser

realizada sob anestesia peribulbar e, portanto, tornar a abordagem mais cômoda para o paciente e o cirurgião. Desta forma temos um melhor controle da abertura do retalho escleral já que a cateterização do óstio interno é feita sob visão gonioscópica, sendo mais seguro para tratar causas de obstrução nesta região.

Apesar de não ser este um estudo de grupo controle, a análise dos nossos resultados e da literatura, nos estimula a comparar, dentro das limitações metodológicas, os riscos e benefícios entre a RIS e o Agulhamento.

O estudo de Ewing e Stamper⁵⁶, realizado em 1990, analisou 12 pacientes que foram submetidos ao Agulhamento, dos quais sete com 5FU e cinco sem a utilização de drogas antimetabólicas, mostrou um sucesso total de 91%. Porém estabeleceu como sucesso PIOs menores que 22mmHg o que foi alcançado em 58% dos pacientes sem medicações antiglaucomatosas e em 33% dos pacientes com medicação associada. A taxa de falência foi de 8%, e 42% dos pacientes necessitaram mais de um agulhamento. A amostra era composta principalmente com GPAA, porém 33% eram portadores de outro tipo de glaucoma.

Em 1996, Mardelli et al.⁵⁵, realizaram agulhamento com MMC a 0,4mg/ml. Neste estudo, 82% dos pacientes atingiram PIO menor ou igual a 15mmHg com ou sem medicação, contra 8% que foram para falência. Porém, 42% dos pacientes foram submetidos a mais de uma intervenção. Sua amostra é variável e de difícil comparação com nosso estudo, mas há um alto índice de sucesso com PIOs abaixo de 15mmHg. Segundo estes autores, a efetividade do método diminuiu a cada novo

procedimento. Este achado é contrario a maioria dos autores, cujo sucesso melhorou com sucessivas intervenções.

Em 1996, Greenfield et al.⁵², associaram o levantamento do retalho escleral ao agulhamento e notaram diminuição da PIO para 16mmHg ou menos, sem medicação antiglaucomatosa, em 47,6% dos pacientes. Dos doentes que usaram medicação hipotensora ocular, 63,5% alcançaram estes níveis pressóricos. O tempo de seguimento foi de 13 meses, sendo 17% dos doentes submetidos a dois procedimentos e 3%, a três. Em 10% dos casos, houve associação de 5FU. A taxa de falência, considerada como PIO maior que 22mmHg ou nova cirurgia antiglaucomatosa, foi de 27%.

Talvez este estudo seja o que melhor se compara com o nosso estudo, já que combina a liberação das aderências conjuntivais com o levantamento do retalho escleral, podendo atuar em qualquer região que impeça o fluxo do HA para o espaço subconjuntival.

A taxa de sucesso no estudo de Greenfield et al.⁵² foi maior que a nossa (63,5% contra 51,7%). Isto se deve, provavelmente, ao valor pressórico admitido como sucesso, 16mmHg no estudo de Greenfield e 15mmHg neste. A taxa de falência, maior nos pacientes submetidos ao Agulhamento (27% contra 17%), pode ser justificada, provavelmente, tanto pelo uso do 5FU, quanto pela característica da amostra, que não foi composta exclusivamente de pacientes com GPAA. Em vista da diferença entre estas duas amostras, reconhecemos que falta à literatura estudo com finalidade comparativa dos dois procedimentos em questão.

As complicações potenciais tanto do agulhamento quanto da revisão interna são semelhantes, brandas e, no geral, de resolução espontânea. No entanto, complicações graves já foram relacionadas ao agulhamento.

No relato de Mardelli et al.⁵⁵, que realizam agulhamento com MMC, a incidência de descolamento de coróide foi de 16%, sendo que um paciente teve hemorragia supra-coroidal, correspondendo a 10% dos casos. Ainda, em 8% dos doentes, houve vazamento da bolha, dos quais 60% foram submetidos à sutura a lâmpada de fenda. Dois olhos apresentaram abrasão de córnea, e em outros dois, a íris bloqueou o óstio interno da TREC, sendo tratada com “Laser”. No estudo de Greenfield et al.⁵² (agulhamento com levantamento do retalho), 8% dos pacientes cursaram com vazamento da bolha, 3% com hipotonia e 1,6% com hemorragia supra-coroidal.

Em nosso estudo, observamos alto índice de complicações diversas (62%); a grande maioria, no entanto, sem relevância. Nossa complicação mais comum, diretamente relacionada com a operação, foi o descolamento da membrana de Descemet na região da incisão principal, em 17% dos pacientes. Esta intercorrência não acarretou prejuízo à visão ou à estrutura da córnea em nenhum caso, pois o descolamento foi limitado a região e foi menor que 2mm. A nossa segunda maior complicação foi à abertura inadvertida da conjuntiva, que ocorreu em 14% dos pacientes. Destes, 50% foram submetidos à sutura no próprio ato operatório. Esta complicação não foi associada a pior prognóstico cirúrgico nem determinou qualquer repercussão clínica.

Comparando nosso estudo ao de Mardelli et al.⁵² a incidência de descolamento de coróide foi menor 10% contra 16%. Já o artigo de Greenfield et al.⁵⁰, constatou incidência desta complicação com taxa mais baixa, porém com maior gravidade. Eles relatam a complicação em apenas um caso (1,6% da amostra), cursando, no entanto, com hemorragia supra-coroídea. O descolamento de coróide no nosso estudo ocorreu somente em três casos, provavelmente em função da presença de viscoelástico na CA, ao término da cirurgia, o que minimiza os riscos da hipotonia e de suas complicações.

A utilização de mióticos no intra-operatório minimizou o risco do toque inadvertido de qualquer instrumental no cristalino, evitando desta forma a formação de catarata iatrogênica. Esse acidente não ocorreu nos dos casos aqui discutidos.

A RIS mostrou-se eficaz em relação à diminuição da PIO e do número de medicações utilizadas, porém não se obteve o mesmo sucesso com relação à flutuação da PIO ao longo do dia, medida através da curva tonométrica.

Segundo Setala.²⁸, as cirurgias intra-oculares podem causar uma diminuição das células endoteliais em 5%, em média. Até iridotomia a “Laser” já foi associada a esta ocorrência. Nesse estudo, a perda endotelial foi em média de 2%, diferença esta significativa (Anexo C). Provavelmente o trauma cirúrgico, o processo inflamatório intra-ocular e a diminuição da câmara anterior foram os fatores responsáveis pela redução do número de células. Smith et al.³⁰, também relatam 1,6% de diminuição de células endoteliais após a cirurgia filtrante. Quanto mais rasa

a CA, maior a perda celular e, portanto, maior o risco de lesão. Em olhos com câmara Grau I (Classificação de Spaeth) este autor observou diminuição de 7,6%.

A contagem endotelial só foi realizada no PO180d, considerando que existe uma estabilização da lesão endotelial ao redor do terceiro mês pós-operatório. Segundo Setälä,²⁸ este nível de estabilidade é mantido no período de 6 a 24 meses após a TREC.

A presença eventual de MMC na CA, não pode justificar esta diminuição das células endoteliais, visto que nenhum dos nossos casos apresentou edema de córnea transitório ou permanente, sinal indicativo de lesão pela MMC. Além disso, segundo Mardelli et al.⁵⁵, a concentração necessária para causar toxicidade ao endotélio é de 200 microgramas/ml, inúmeras vezes maior do que a utilizada.

Utilizamos o UBM objetivando analisar como o retalho e a bolha se comportavam com a RIS. Admitiu-se em princípio que o UBM pré-operatório pudesse auxiliar a prever o resultado baseado nas características do retalho escleral e na medida do óstio interno. Partiu-se da premissa que quanto mais curto fosse o retalho escleral e maior o óstio interno, mais fácil seria o procedimento e melhor o resultado. No entanto, nenhum dos parâmetros pesquisados pelo UBM pôde ser relacionado ao sucesso da cirurgia. Por outro lado, doentes que apresentaram óstios internos de menor calibre apresentaram maior taxa de complicações pós-operatórias. Provavelmente a dificuldade na cateterização do óstio interno da TREC e a maior manipulação cirúrgica nestes pacientes foram as causas da maior taxa de complicações.

Uma análise global dos resultados revelou que ao término do estudo, a acuidade visual foi estatisticamente igual ao pré-operatório, as PIOs foram estatisticamente menores e as bolhas maiores. Assim, este estudo nos mostra claramente que o resultado da PIO está diretamente relacionado com a elevação da bolha e à sua manutenção. Portanto, podemos concluir que o sucesso da RIS depende da formação de uma bolha filtrante que mantenha sua drenagem, mesmo que parcial. Aliando a melhora do escoamento do HA, com a formação da bolha, e às medicações antiglaucomatosas, quando necessárias, temos na RIS uma alternativa para o controle da PIO e, conseqüentemente, do glaucoma.

CONCLUSÕES

1. A revisão interna de Simmons, após seis meses do início deste estudo, proporcionou uma diminuição de 30% da PIO inicial, em 52% dos pacientes com ou sem o uso de drogas hipotensoras;
2. As bolhas se mostraram estatisticamente maiores após o procedimento. Houve uma correlação perfeita entre a altura da bolha e a medida biomicroscópica, levando em conta a escala de Indiana e a avaliação biométrica obtida pelo UBM;
3. Após a RIS, houve uma diminuição estatisticamente significativa no número de medicações utilizadas, sendo maior no grupo PIO-B que no grupo PIO-A;
4. Não houve mudança significativa no vício de refração nem na acuidade visual após a cirurgia;
5. A RIS causou uma diminuição significativa no número de células endoteliais;
6. O UBM demonstrou uma associação entre o maior número de complicações pós-operatórias e o menor tamanho do óstio interno da TREC;
7. A complicação pós-operatória mais freqüente foi o descolamento da membrana de Descemet em 17% dos pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azuara-Blanco A, Katz LJ. Dysfunctional filtering blebs. *Surv Ophthalmol.* 1998, 43 (2): 93-126.
2. Sugar HS. Experimental trabeculectomy in glaucoma. *Am J Ophthalmol*, 1961, 51: 623–627
3. Cairns JE: Trabeculectomy. Preliminary report of a new method. *Am J Ophthalmol.* 1968, 66: 673–679.
4. Skuta GL, Parrish RK 2nd. Wound healing in glaucoma filtering surgery. *Surv Ophthalmol.* 1987, 32 (3): 149-70
5. Song A, Scott IU, Flynn HW Jr, Budenz DL. Delayed-onset bleb-associated endophthalmitis: clinical features and visual acuity outcomes. *Ophthalmology.* 2002, 109 (5): 985-91.
6. Costa VP, Spaeth GL, Eiferman RA, Orengo-Nania S. Wound healing modulation in glaucoma filtration surgery. *Ophthalmic Surg.* 1993, 24 (3): 152-70.
7. Chen CW. Enhanced intraocular pressure controlling. *Trans Asia-pacific Acad Ophthalmolol.* 1983; 9:172-182.
8. Megevand GS, Salmon JF, Scholtz RP, Murray ADN: The effect of reducing the exposure time of mitomycin C in glaucoma filtering surgery. *Ophthalmology.* 1995, 102: 84–90
9. Klein TB, Skuta GL. Comparative Efficacy of 2,5 versus 3,5. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1992; 33: 736.

10. Kawase K, Matsushita H, Yamamoto T, Kitasawa Y. Mitomycin concentration in rabbit and human ocular tissue after topic administration. *Ophthalmology*, 1992, 99 (2): 203-7.
11. Nuyts RM, Felten PC, Pels E, Langerhorst CT, Geijssen HC, Grossniklaus HE, Greve EL. Histopathologic effects of mitomycin C after trabeculectomy in human glaucomatous eyes with persistent hypotony. *Am J Ophthalmol*. 1994, 15; 118 (2): 225-37.
12. Gandolfi SA, Vecchi M, Braccio L. Decrease of intraocular pressure after subconjunctival injection of mitomycin in human glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 1995, 113 (5): 582-5.
13. Kitasawa Y, Kawase K. Trabeculectomy with mitomycin. A comparative study with fluorouracil. *Arch Ophthalmol*. 1991, 109: 1693-8.
14. Sturmer J, Broadway DC, Hitchings RA. Young patient trabeculectomy. Assessment of risk factors for failure. *Ophthalmology*. 1993, 100 (6): 928-39.
15. Palmer S. Mitomycin as adjunct. *Ophthalmology*. 1991, 98: 317-21.
16. Chen TC, Wilensky JT, Viana MA. Long-term follow-up of initially successful trabeculectomy. *Ophthalmology*. 1997, 104 (7): 1120-5.
17. Cheung JC. Intermediate term outcome of variable dose mytocin c filtering surgery. *Ophthalmology*. 1997, 104 (1): 143-9.

18. Quigley HA. Number of people with glaucoma worldwide. Br J Ophthalmol. 1996, 80 (5): 389-93.
19. Migdal C. Rational choice of therapy in established open angle glaucoma. Eye. 1992, 6: 346-7.
20. Sturmer J, Broadway DC, Hitchings RA. Young patient trabeculectomy. Assessment of risk factors for failure. Ophthalmology. 1993, 100 (6): 928-39.
21. Broadway DC, Grierson I, Sturmer J, Hitchings RA. Reversal of topical antiglaucoma medication effects on the conjunctiva. Arch Ophthalmol. 1996, 114 (3): 262-7.
22. Beauchamps GR, Parks MM. Filtering surgery in children: barriers to success. Ophthalmology. 1979;86:170-180.
23. Heuer DK, Gressel MG, Parrish RK II, et al: trabeculectomy in aphakic eyes. Ophthalmology. 1984, 91: 1045-51.
24. Herschler J. The effect of total vitrectomy on filtration surgery in the aphakic eye. Ophthalmology. 1981, 88:229-32.
25. Kolker AE, Hetherington J. Becker-shaffer's diagnosis and therapy of the glaucomas. st louis, cv mosby, 1983: 509.
26. Watson PG, Jakeman C, Ozturk M, Barnett MF, Khaw KT. The complications of trabeculectomy (a 20year follow up). Eye. 1990; 4:425:38.

27. Fiore PM, Richter CU, Arzeno G, Arrigg CA, Shingleton BJ, Bellows AR, Hutchinson BT. The effect of anterior chamber depth on endothelial cell count after filtration surgery. *Arch Ophthalmol*. 1989, 107 (11): 1609-11.
28. Setälä K. Corneal endothelial cell density after an attack of acute glaucoma. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1979, 57 (6): 1004-13.
29. Korey M, Gieser D, Kass MA, Waltman SR, Gordon M, Becker B. Central corneal endothelial cell density and central corneal thickness in ocular hypertension and primary open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 1982, 94 (5): 610-6.
30. Smith DL, Skuta GL, Lindenmuth KA, Musch DC, Bergstrom TJ. The effect of glaucoma filtering surgery on corneal endothelial cell density. *Ophthalmic Surg*. 1991, 22 (5): 251-5.
31. Claridge KG, Galbraith JK, Karmel V, Bates AK. The effect of trabeculectomy on refraction, keratometry and corneal topography. *Eye*. 1995, 9: 292-8.
32. Cunliffe IA, Dapling RB, West J, Longstaff S. A prospective study examining the changes in factors that affect visual acuity following trabeculectomy. *Eye*. 1992, 6: 618-22.
33. Hayashi K, Hayashi H, Oshika T, Hayashi F. Fourier analysis of irregular astigmatism after trabeculectomy. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2000, 31 (2): 94-9.
34. Kook MS, Kim HB, Lee SU. Short-term effect of mitomycin-C augmented trabeculectomy on axial length and corneal astigmatism. *J Cataract Refract Surg*. 2001, 27 (4): 518-23.

35. Haynes WL, Alward WL. Control of intraocular pressure after trabeculectomy. *Surv Ophthalmol*. 1999, 43 (4): 345-55.
36. Hodge W, Saheb N, Balazsi G, Kasner O. Treatment of encapsulated blebs with 30-gauge needling and injection of low-dose 5-fluorouracil. *Can J Ophthalmol*. 1992, 27 (5): 233-6.
37. Van Buskirk EM. Cysts of Tenon`s capsule following filtration surgery. *Am J Ophthalmol* 1982; 94: 522-7.
38. Sherwood MB, Spaeth GL, Simmons ST, Nichols DA, Walsh AM, Steinmann WC, Wilson RP. Cysts of Tenon's capsule following filtration surgery. Medical management. *Arch Ophthalmol*. 1987, 105 (11): 1517-21.
39. Costa VP, Correa MM, Kara-Jose N. Needling versus medical treatment in encapsulated blebs. A randomized, prospective study *Ophthalmology*. 1997, 104 (8): 1215-20.
40. Shingleton BJ, Richter CU, Bellows AR, Hutchinson BT. Management of encapsulated filtration blebs. *Ophthalmology*. 1990, 97 (1): 63-8.
41. Stewart WC, Shields MB. Management of anterior chamber depth after trabeculectomy. *Am J Ophthalmol*. 1988,106(1):41-4.
42. Oh Y, Katz LJ. Indications and technique for reopening closed filtering blebs using the Nd:YAG laser--a review and case series. *Ophthalmic Surg*. 1993; 24(9):617-22.

43. Yamamoto T, Sakuma T, Kitazawa Y. An ultrasound biomicroscopic study of filtering blebs after mitomycin C trabeculectomy. *Ophthalmology*. 1995, 102 (12): 1770-6.
44. Hitchings RA, Grierson I. Clinico pathological correlation in eyes with failed fistulizing surgery. *Trans Ophthalmol Soc*. 1983, 103: 84-8
45. Addicks EM, Quigley HA, Green R, Robin AL: Histologic characteristics of filtering blebs in glaucomatous eyes. *Arch Ophthalmol*. 1983, 101: 795–798.
46. Martinez-Bello C, Capeans C, Sanchez-Salorio M. Ultrasound biomicroscopy in the diagnosis of supraciliochoroidal fluid after trabeculectomy. *Am J Ophthalmol*. 1999, 128 (3): 372-5.
47. Ito K, Matsunaga K, Esaki K, Goto R, Uji Y. Supraciliochoroidal fluid in the eyes indicates good intraocular pressure control despite absence of obvious filtering bleb after trabeculectomy. *J Glaucoma*. 2002, 11 (6): 540-2.
48. Pavlin CJ. Practical application of ultrasound biomicroscopy. *Can J Ophthalmol*. 1995, 30 (4): 225-9.
49. McWhae JA, Crichton AC. The use of ultrasound biomicroscopy following trabeculectomy. *Can J Ophthalmol*. 1996, 31 (4): 187-91.
50. Avitabile T, Russo V, Uva MG, Marino A, Castiglione F, Reibaldi A. Ultrasound-biomicroscopic evaluation of filtering blebs after laser suture lysis trabeculectomy. *Ophthalmologica*. 1998; 1: 17-21.

51. Marcon IM. Correlação entre os achados à biomicroscopia ultra-sonica de bolhas filtrantes com ou sem mitomicina com pressão intra-ocular. São Paulo: UNESP, 1999.
52. Greenfield DS, Miller MP, Suner IJ, Palmberg PF. Needle elevation of the scleral flap for failing filtration blebs after trabeculectomy with mitomycin C. *Am J Ophthalmol.* 1996, 122 (2): 195-204.
53. Hawkins AS, Flanagan JK, Brown SV. Predictors for success of needle revision of failing filtration blebs. *Ophthalmology.* 2002, 109 (4): 781-5.
54. Shin DH, Kim YY, Ginde SY, Kim PH, Eliassi-Rad B, Khatana AK, Keole NS. Risk factors for failure of 5-fluorouracil needling revision for failed conjunctival filtration blebs. *Ophthalmic Surg.* 1993; 24(4): 242-8.
55. Mardelli PG, Lederer CM Jr, Murray PL, Pastor SA, Hassanein KM. Slit-lamp needle revision of failed filtering blebs using mitomycin C. *Ophthalmology.* 1996, 103 (11): 1946-55.
56. Ewing RH, Stamper RL. Needle revision with and without 5-fluorouracil for the treatment of failed filtering blebs. *Am J Ophthalmol.* 1990, 110 (3): 254-9.
57. Shin DH, Kim YY, Ginde SY, Kim PH, Eliassi-Rad B, Khatana AK, Keole NS. Risk factors for failure of 5-fluorouracil needling revision for failed conjunctival filtration blebs. *Am J Ophthalmol.* 2001, 132 (6): 875-80.

58. Gillies WE, Brooks AMV: Restoring the function of the failed bleb. *Aust N Z J Ophthalmol*. 1991, 19: 49–51.
59. Ophir A, Wasserman D. 5-Fluorouracil-needling and paracentesis through the failing filtering bleb. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2002, 33 (2): 109-16.
60. Chalfin S, Memmen JE. Corneal endothelial toxic effect secondary to fluorouracil needle bleb revision. *Arch Ophthalmol*. 1995, 113 (9): 1093-4.
61. Mazey BJ, Siegel MJ, Siegel LI, Dunn SP. Corneal endothelial toxic effect secondary to fluorouracil needle bleb revision. *Arch Ophthalmol*. 1994, 112 (11): 1411.
62. McCarthy. Surgery of the filtering bleb. *Archives of Ophthalmology*. 1962, 68: 453-67.
63. Swan KC: Reopening of nonfunctioning filters. Simplified surgical techniques. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*. 1975, 79: 342–348.
64. Weber PA, Jones JH, Kapetansky F. Neodymium: YAG transconjunctival laser revision of late-failing filtering blebs. *Ophthalmology*. 1999, 106 (10): 2023-6.
65. Rankin GA, Latina MA. Transconjunctival Nd:YAG laser revision of failing trabeculectomy. *Ophthalmic Surg*. 1990, 21 (5): 365-7.
66. Dailey RA, Samples JR, Van Buskirk EM: Reopening filtration fistulas with the neodymium-YAG laser. *Am J Ophthalmol*. 1986, 102: 491–95.

67. Kessing SV, Boberg-Ans J, Heegaard S. Intrastromal holmium laser keratostomy: long-term results. *Ophthalmic Surg Lasers*. 2000, 31 (1): 13-23.
68. Thomas JV, Simmons RJ, Cook LL. Glaucoma surgery. Editor Kimberly Kist, Mosby, St. Louis, Missouri, 1992, pp: 78-81.
69. Pinheiro, Renato Klingelfus et al. Revisão interna de Simmons: análise preliminar de seus resultados clínicos. *Arq. Bras. Oftalmol*. 2004, 67 (6): 893-896.
70. Kasahara N, Sibayan SA, Montenegro MH, Simmons RB, Smith TJ. Corneal incision phacoemulsification and internal bleb revision. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1996, 27 (5): 361-6.
71. Cantor LB, Mantravadi A, WuDunn D, Swamynathan K, Cortes A. Morphologic Classification of Filtering Blebs after Glaucoma Filtration Surgery: The Indiana Bleb Appearance Grading Scale. *Journal of Glaucoma*. 2003, 12: 266–71.
72. Eid TM, Spaeth GL, Bitterman A, Steinmann WC. Rate and amount of visual Loss in 102 patients with Open-angle Glaucoma followed up at least 15 years. *Ophthalmology*. 2003, 110 (5): 900-7.
73. Odberg T. The effect of long-term medical therapy on the outcome of filtration surgery. *Am J Ophthalmol*. 1994, 118 (4): 537-8.
74. Shirakashi M, Iwata K, Sawaguchi S, Abe H, Nanba K. Intraocular pressure-dependent progression of visual field loss in advanced primary open-angle glaucoma: a 15-year follow-up. *Ophthalmologica*. 1993, 207 (1): 1-5.

75. Coleman AL, Baerveldt G, Bournais TE, Craven LB, Dirks MS, Gross RL, Higginbotham EJ, Katz LJ, Noecker RJ, Samuelson TW, Schuman JS. Development of evidence-based treatment recommendation for the medical management of glaucoma. Initial findings: definitions of disease states and goal of therapy. Congresso da Sociedade Americana de Glaucoma; 2003; Estados Unidos da América.
76. Guenoun JM, Baudouin C, Rat P, Pauly A, Warnet JM, Brignole-Baudouin F. In vitro study of inflammatory potential and toxicity profile of latanoprost, travoprost, and bimatoprost in conjunctiva-derived epithelial cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005, 46 (7): 2444-50.
77. Cvenkel B, Ihan A. Ocular surface changes induced by topical antiglaucoma monotherapy. *Ophthalmologica*. 2002, 216 (3): 175-9.
78. Drance SM. Diurnal variation of intraocular pressure in treated glaucoma. Significance in patients with chronic simple glaucoma. *Arch Ophthalmol*. 1963, 70: 302-11.
79. Asamoto A, Yablonski ME, Matsushita M. Predicting long-term results of trabeculectomy from early postoperative intraocular pressure levels. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1996, 27 (5): 355-60.
80. Shin DH, Juzuch MS, Khatana AK, Swendris RP, Parrow KA. Needling revision of failed filtering blebs with adjunctive 5-fluorouracil. *Ophthalmic Surg*. 1993, 24 (4): 242-8.

ANEXOS

0: bolha ausente

1: bolha presente e pequena

2: bolha presente e moderada

3: bolha presente e grande

Cantor LB, Mantravadi A, WuDunn D, Swamynathan K, Cortes A. Morphologic Classification of Filtering Blebs after Glaucoma Filtration Surgery: The Indiana Bleb Appearance Grading Scale. Journal of Glaucoma. 2003, 12:266–271.

Figura 1: Descolamento da membrana de Descemet na incisão principal.

Figura 2: Bolha elevada após a RIS.

Figura 1: Imagens obtidas pela biomicroscopia ultra-sônica do olho submetido à revisão cirúrgica de Simmons:

1A: *UBM em corte axial* identificando-se ecos correspondentes à córnea (c), porção central da câmara anterior (ca), área pupilar (p) e face anterior do cristalino (cr);

1B: *UBM em corte longitudinal* identificando-se a iridectomia periférica (ir), o óstio interno da esclerotomia (oe) e os ecos correspondentes da córnea (c), da porção periférica anterior do cristalino (cr) e dos processos ciliares do corpo ciliar (pc);

1C: *UBM em corte longitudinal* da região periférica da câmara anterior (ca), identificando-se a porção mais elevada de bolha filtrante (bolha), esclera (es) e íris (i);

1D: *UBM em corte transverso*, permitindo a avaliação da extensão lateral do óstio interno da esclerotomia (oe) e a região da pars plicata do corpo ciliar (pc);

1E: *UBM em corte transverso*, permitindo a avaliação da porção mais elevada de bolha filtrante (bolha), a esclera (es) e a região da pars plana do corpo ciliar (pp);

Fonte: HCFMUSP

Figura 2: Imagens obtidas pela biomicroscopia ultra-sônica (UBM) da região da bolha filtrante, identificando-se a bolha (bolha), a esclera (es), a íris (i) e os processos ciliares (pc) e pars plana (pp) do corpo ciliar :

2A: Corte longitudinal demonstrando ecos entre a superfície da bolha e a superfície externa da esclera, essa medida, em milímetros, é denominada altura da bolha no corte longitudinal (ABL).

2B: Corte transversal demonstrando ecos entre a superfície da bolha e a superfície externa da esclera, essa medida, em milímetros, é denominada altura da bolha no corte transversal (ABT).

Fonte: HCFMUSP

Figura 3: Imagens obtidas pela biomicroscopia ultra-sônica (UBM) em *corte transverso* da região do óstio interno da esclerotomia (oe) (seta). Identifica-se a esclera (es) e os processos ciliares (pc). A medida realizada em milímetros é denominada *extensão lateral do óstio interno da esclerotomia* (EOI).

Fonte: HCFMUSP

Quadro 1: Características dos pacientes do estudo

NÚMERO	PAC	NOME	IDADE	SEXO	COR	OLHO D/E	GL PRÉ	T Cirurg	AV0	AV1	AV5	AV10	AV15
1	1	MFV	53	M	B	D	N	4380	3	1	1	2	3
2	2	JRN	55	M	M	E	N	415	3	1	1	2	2
3	3	OS	48	M	B	E	N	1370	2	1	1	1	1
4	4	AHS	55	M	N	E	N	3423	1	1	1	1	1
5	5	JPF	86	M	N	E	N	1865	3	1	1	1	1
6	6	AMS	67	M	M	E	N	1104	1	1	1	1	1
7	7	ERS	50	M	B	D	S	1283	2	1	1	1	1
8	8	FCS	67	M	B	E	S	245	3	1	1	1	1
9	9	BSG	74	M	B	E	S	1063	1	1	1	1	1
10	10	LRF	58	M	B	E	S	635	3	1	1	2	2
11	11	ACS	67	M	M	D	S	3248	2	1	1	1	1
12	12	EGA	66	F	B	E	N	1650	2	1	1	2	2
13	13	NSN	48	F	M	E	S	310	1	1	1	1	1
14	14	ELP	64	F	M	D	S	857	2	1	1	1	1
15	15	WJS	65	M	N	D	S	2190	3	1	1	1	1
16	17	PMJR	62	F	B	E	N	215	1	1	1	1	1
17	18	DV	79	F	N	D	N	214	3	1	1	2	2
18	19	AJM	76	M	N	D	N	154	1	1	1	1	1
19	20	JAR	53	M	M	E	N	430	3	1	1	1	1
20	21	MHF	75	F	N	D	N	503	2	1	1	1	1
21	22	FAS	72	F	N	D	N	375	2	1	1	2	2
22	23	JLS	62	M	M	E	N	254	3	1	1	2	2
23	24	MLO	50	M	M	D	N	119	3	1	1	1	1
24	25	FT	81	M	M	E	N	946	3	1	1	1	1
25	26	JRS	68	M	M	D	N	138	3	1	1	2	2
26	27	AJS	67	M	M	E	S	137	2	1	1	1	1
27	28	LPS	65	M	N	E	S	284	1	1	1	1	1
28	29	EMS	62	M	M	D	S	339	3	1	1	1	1

Continuação Quadro 1

AV30	AV60	AV90	AV120	AV150	AV180	AV210	EQE0	EQE30	EQE90	EQE180	KT0 1	KT30 1	KT90 1
3	3	3	3	3	3	3	-2,50	-2,00	-2,00	-2,00	43,96	42,86	42,90
3	3	3	3	3	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00	43,26	42,76	42,84
1	2	2	2	2	2	2	-1,50	-0,50	-0,75	-1,00	42,77	43,54	43,62
1	1	1	1	1	1	1	0,00	1,00	1,50	1,25	40,56	39,80	39,90
2	3	3	3	3	3		1,00	2,00	1,50	1,50	42,65	41,89	41,87
1	1	1	1	1	1	1	1,25	0,75	1,00	1,00	45,83	44,62	44,12
2	2	2	2	2	2	2	-3,50		-4,25	-4,25	45,62	44,78	44,88
2	3	3	3	3	3	3	0,50	2,25	2,50	2,50	44,02	43,78	44,62
1	1	1	1	1	1	1	0,25	0,25	-0,50	-3,25	42,11	42,37	42,37
3	3	3	3	3	3	3	0,00	-0,50	-0,63	-0,13	41,37	41,25	41,37
2	2	2	2	2	2	2	-0,50	-0,13	-0,25	-0,50	43,50	44,87	44,75
2	2	2	2	2	2	2	0,50	0,00	0,25	0,25	45,37	44,62	45,25
1	1	1	1	1	1	1	-1,75	-1,13	-1,25	-1,75	41,50	41,12	41,87
2	2	2	2	2	2	2	0,25	1,00	1,00	0,75	42,00	42,00	43,62
1	3	3	3	3	3	3	-0,50	0,25	0,25	0,25	45,23	42,50	45,00
1	1	1	1	1	1	1					42,76	45,25	46,37
3	3	3	3	3	3	3	2,50	2,00	1,75	1,75	46,55	46,13	46,12
1	1	1	1	1	1	1	1,25	1,00	1,00		46,23	46,00	46,00
2	3	3	3	3	3	3	-1,00	-1,25	-1,75	-1,75	44,54	44,50	44,00
2	2	2	2	2	2	1	2,00	0,25	-0,50	-0,75	46,97	44,75	46,37
2	2	2	2	2	2	2	3,00	3,50	3,25	3,50	44,02	43,62	44,00
3	3	3	3	3	3	3	0,25	-0,25	-0,25	-0,50		43,62	43,87
3	3	3	3	3	3	3	2,13	2,00	2,25	2,50	41,12	41,37	40,75
3	3	3	3	3	3	3	-0,75	-2,00	-2,00	-2,00	43,00	42,00	42,00
2	3	3	3	3	3	3	0,00	-0,25	0,00	-0,25	42,45	41,87	41,37
2	1	1	1	1	1	1	2,50	2,75	2,75	2,25	45,02	44,78	45,60
1	1	1	1	1	1	1	-4,50	-5,00	-5,00	-5,00	45,69	46,00	46,37
2	3	3	3	3	3	3	2,00	1,00	0,00	0,50	44,32	44,00	44,37

Continuação Quadro 1

KT180 1	KT0 2	KT30 2	KT90 2	KT180 2	DOPTH0	DOPTH180	DOPTV0	DOPTV180	CEND0	CEND180	P-0 P/G	PIO0	PIOM0
42,80	43,52	44,34	44,78	44,03	1	1	1	1	2248	2189	G	23	20,2
43,78	42,58	43,02	43,12	43,34	1	1	1	1	2551	2467	P	22	20,0
43,58	42,40	41,20	40,80	40,50	0,9	0,9	1	1	2238	2200	G	23	21,0
39,84	39,80	40,00	40,40	40,34	1	1	1	1	2141	2121	P	20	17,3
41,78	41,67	41,90	2,30	42,20	1	1	1	1	2367	2323	G	26	24,4
	44,63	43,12	44,75		1	1	1	1	1989	1975	G	25	23,5
44,25	44,79	44,99	45,04	46,00	0,8	0,8	0,9	0,8	2567	2443	P	21	18,5
45,75	44,56	45,02	45,87	44,50	0,7	0,7	0,7	0,7	2478	2403	P	20	18,5
42,12	41,00	40,00	40,87	41,00	1	1	1	1	1765	1675	P	20	20,4
41,25	41,87	42,25	42,25	42,12	0,8	0,8	0,8	0,8	3245	3244	P	22	19,4
44,37	44,75	42,50	43,37	43,25	1	1	1	1	3782	3561	P	22	22,8
45,87	44,00	43,12	43,50	44,75	0,8	0,6	0,8	0,6	2765	2743	G	24	22,0
40,87	42,62	41,62	41,37	42,25	1	1	1	1	2659	2458	G	24	22,2
	40,40	40,50	41,87		0,8	1	0,8	1	1980	1889	G	27	27,8
44,87	44,82	42,00	42,12	43,00	1	1	1	1	2897	2877	P	22	22,4
45,25	44,38	45,37	46,12	44,37	1	1	1	1	3243	3212	G	36	28,6
46,25	45,06	44,12	44,25	44,12	0,6	0,6	0,6	0,6	3459	3502	P	22	21,4
	44,56	45,12	45,37		1	1	1	1	2314	2005	G	23	22,4
45,00	45,76	44,12	42,37	44,50	0,7	0,7	0,7	0,7	3218	3100	G	26	23,2
46,25	44,25	46,37	47,75	45,12	0,9	0,6	1	0,8	2538	2312	P	22	21,2
43,75	40,65	40,75	41,12	41,37	1	1	1	1	2982	3002	G	24	22,4
44,00		44,37	45,25	44,75	1	1	1	1	2392	2396	P	20	19,2
40,75	40,76	40,37	39,00	39,25	0,9	0,9	0,9	0,9	3561	3465	G	24	22,4
42,12	41,50	40,87	40,75	41,00	0,5	0,5	0,5	0,5	3267	3321	G	26	23,4
41,60	39,89	40,37	41,75	40,87	1	1	1	1	2243	2256	P	20	20,0
44,87	44,00	44,12	44,50	44,12	1	1	1	1	3219	3167	P	20	19,8
46,25	44,80	43,50	44,12	44,25	1	1	1	1	1875	1897	G	36	37,6
44,37	44,27	43,50	43,37	43,87	0,8	0,6	0,8	0,6	3246	3212	G	28	25,8

Continuação Quadro 1

PIO1	PIO5	PIO10	PIO15	PIO30	PIO60	PIO90	PIO120	PIO150	PIO180	P180G/P	PIOM180	Delta%	Complic
12	14	14	14	20	35	14	12	12	16	G	14,3	-29,21	N
0	5	9	12	14	8	20	18	16	16	G	15,8	-21,00	DP
4	10	17	24	20	20	42	18	18	18	G	16,8	-20,00	N
6	10	11	12	6	25	28	24	18	18	G	19,0	9,82	CT HO DC
4	2	5	8	14	14	13	14	13	13	P	13,3	-45,49	HO SQ HF
0	8	12	16	14	14	13	10	10	10	P	10,4	-55,74	HO CI HF
2	10	11	12	14	13	12	14	14	10	P	12,0	-35,14	N
4	6	8	10	10	10	10	6	10	10	P	10,0	-45,95	CT
0	7	13	18	18	18	18	17	16	16	G	16,4	-19,61	DP CT
5	8	9	10	17	16	12	14	15	10	P	10,4	-46,39	HO
0	4	7	10	11	12	14	14	14	14	P	13,2	-42,11	N
0	5	7	8	14	21	12	13	12	12	P	12,6	-42,73	DP
5	10	8	5	14	8	13	13	12	12	P	11,8	-46,85	DP DC
30	10	13	16	45	18	38							RE DC
3	5	14	22	14	21	14	28	19	24	G	24,2	8,04	SQ
18	4	10	15	40	10	8	9	10	10	P	10,0	-65,03	SQ DC SP
2	10	12	14	12	10	10	10	10	10	P	10,0	-53,27	N
4	14	24	34	24	26	30							RE
0	0	7	14	18	14	16	12	14	14	P	12,4	-46,55	DP
8	13	18	22	23	16	16	16	17	17	G	16,6	-21,70	SP
6	12	12	12	10	11	10	10	10	10	P	10,0	-55,36	DC
4	17	18	19	20	10	15	16	16	20	G	20,4	6,25	N
6	8	10	12	18	12	17	17	17	16	G	15,4	-31,25	DP
2	6	14	22	15	18	14	16	17	16	G	16,6	-29,06	DC
0	4	9	14	16	12	16	17	16	18	G	17,8	-11,00	DP HF
18	15	15	15	22	18	22	20	20	20	G	21,0	6,06	RE
4	7	13	18	16	26	19	20	21	21	G	20,4	-45,74	DP DC
0	12	15	18	22	14	21	18	17	18	G	17,4	-32,56	DP CI

Continuação Quadro 1

MED0	MED30	MED60	MED90	MED120	MED150	MED180	CV0	CV180	BOLH0	BOLH1	BOLH5	BOLH10	BOLH15
3	0	0	2	3	3	3	3	3	0	3	1	1	0
2	0	0	1	1	1	1	3	3	0	3	2	2	1
3	0	0	0	1	1	1	3	3	0	3	3	2	0
3	0	0	1	2	3	3	3	3	0	3	3	3	2
2	0	0	0	0	0	1	3	3	0	3	2	2	2
2	0	0	0	0	0	0	3	3	1	3	3	3	3
2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	3	2	2	2
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	2	2	2
3	0	0	1	2	2	2	3	3	0	3	3	2	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	2	2	1
1	0	0	0	0	0	0	3	3	1	3	3	3	2
2	0	0	1	1	1	1	2	2	0	3	2	2	2
2	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3
3	3	2	4				3	3	0	0	0	0	0
3	1	1	2	3	3	3	3	3	0	3	3	2	1
3	1	2	2	2	2	2	3	3	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3	3	3	3
3	1	3	3				3	3	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3	1	1	1
1	1	2	2	2	2	2	3	3	0	0	0	0	0
1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	2	2	1
2	1	1	1	1	1	2	3	3	0	3	0	0	0
1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	3	1	1	1
2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	3	1	1	1
1	0	0	1	1	0	1	3	3	0	3	1	1	0
2	0	1	1	2	2	3	3	3	0	1	1	1	0
3	0	0	1	1	1	2	3	3	0	3	2	2	2
2	1	1	1	0	1	1	3	3	1	3	3	3	2

ANEXO C

Continuação Quadro 1

BOLH30	BOLH60	BOLH90	BOLH120	BOLH150	BOLH180	OLHO D/E	CORN0	CORN10	CORN30	CORN90	CORN180	CA0	CA10
0	0	0	0	0	0	1	544	521		545	525	2581	2558
1	0	0	0	0	0	2	509	544	591	544	509	2373	2402
0	0	0	0	0	0	2	509	561		538	515	2870	2876
1	0	1	1	0	0	2	501	498	498	522	475	2183	2222
2	2	2	2	2	2	2	509	533	524	521	509	2304	1332
2	2	2	2	2	2	2	509	510	521	509	509	2789	2676
2	1	1	1	1	1	1	544	550	527	521	527	2674	2928
2	2	2	2	2	2	2	602	660	607	602	602	2373	2396
1	1	1	1	1	1	2	525	544	515		521	3783	3715
0	0	0	0	0	0	2	512	510	521		477	3035	2990
1	1	1	1	1	1	1	522	544	533	514	521	2576	2431
2	1	1	2	1	1	2	533	544	532		544	2818	2583
3	3	3	3	3	3	2	532	545	511	509	509	3232	3229
0	0	0				1	557	556				2802	2489
0	0	0	0	0	0	1	503	475	475			2417	2393
0	0	0	0	0	0	2	456	548	532		556	2515	2496
2	2	2	2	2	2	1	509	509	510	533	513	2315	1956
0	0	0				1	532	582	522	556		2619	2036
1	1	1	1	1	1	2	527	527	539	526	515	2211	2274
0	0	0	0	0	0	1	523	544	490		510	2372	2416
1	1	1	1	1	1	1	509	533	521	523		1875	1852
0	0	0	0	0	0	2	500	500	509	509	509	2600	2720
1	1	1	1	1	1	1	626	649	602	601	602	2967	2643
1	1	1	1	1	1	2	579	580	579	556	591	2685	2577
0	0	0	0	0	0	1	533	556	544	544	544	2687	2663
0	0	0	0	0	0	2	532	544	533		556	2827	2342
1	1	1	1	1	1	2	567	545	568	591		2350	2478
1	0	0	0	0	0	1	544	521	503	504	537	2803	2350

Continuação Quadro 1

CA30	CA90	CA180	OSTI0	OSTI10	OSTI30	OSTI90	OSTI180	OSTM0	OSTM10	OSTM30	OSTM90	OSTM180	EXTA0
	2714	2732	811	886	683	699	737	104	181	325	151	129	479
2825	2211	2177	520	630	597	627	1175	127	73	268	197	164	2050
	2824	2853	1262	1491		1976	1438	390	440		247	202	1320
2212	2467	2164	1092	1903	1374	541	1025	452	306	389	139	336	2323
2237	2142	2223	864	929	746	648	376	162	97	163	104	210	762
2800	2708	2675	1192	1385	1265	1167	1254	324	564	376	202	152	1703
2755	2772	2720	852	1095	1075	932	794	838	648	668	684	703	2517
2375	2500	2483	710	1211	1156	292	297	81	93	98	151	93	149
3739		3785	493	456	678		655	591	475	256		534	1436
3058		2980	418	720	526		1067	197	256	301		292	1185
2536	2563	2551	1657	0	1812	888	1340	227	0	209	314	172	1330
2784		2755	665	994	985		1412	473	278	191		284	1140
3314	3312	3273	1881	691	1041	787	480	82	132	151	97	108	1630
			570	1880				0	0				0
2363			1000	1001	1057			224	359	197			1009
2523		2535	682	880	883		962	81		0		0	1317
2292	2282	2257	987	858	825	922	912	202	154	201	247	291	1390
2628	2743		123	481	4040	351		0	35	131	97		0
1976	2174	2188	906	829	725	839	690	278	285	310	249	542	1957
2437		2547	934	659	771		994	317	286	131		221	651
1865	1735		917	1047	1237	1211		116	116	194	178		352
2702	2685	2674	1755	1699	1186	1315	720	0	151	0	292	154	0
3102	3012	3022	1115	1415	1408	1403	1484	660	185	741	775	788	787
2663	2732	2593	2221	339	308	158	378	262	213	168	198	236	1657
2624	2567	2732	862	1129	889	823	801	371	59	151	102	162	336
2875		2860	674	872	900		1274	422	572	545		557	2417
2487	2418		1044	595	548	692		0	197	198	244		0
2566	2542	2599	492	857	668	590	540	154	191	290	232	255	1633

Continuação Quadro 1

EXTA10	EXTA30	EXTA90	EXTA180	ALTL0	ALTL10	ALTL30	ALTL90	ALTL180	ALTT0	ALTT10	ALTT30	ALTT90	ALTT180
859	506	145	669	520	981	1016	873	411	546	811	973	648	487
1718	1497	1424	2066	1105	1647	1699	1316	1387	0	1762	1833	1167	
2037		454	2069	1345	2245		1058	1373	903			1337	1390
2230	2336	2020	2011	1626	1552	1671	1404	1268		1135	1093	902	1105
699	901	1060	1120	922	1769	1677	1650	2309	862	648	1168	1740	2131
1483	374	192	1054	1326	1801	1355	1362	2187		1384	1911	1807	2060
3673	2541	3971	3942	840	1288	836	968	1177	716	996	796		947
1181	756	376	417	919	1428	1347	1390	1563	1049	1504	1458	1424	1466
1222	1398		1584	1142	903	1780		1660	1319	853	1284		1642
1648	570		1872	1068	1397	1591		1313	1087	1100	1338		1516
0	1419	1256	1020	1662	1505	1603	1252	1595	1992	1060	1688	1342	1552
2142	984		706	733	886	892		1350	1092	1170	1202		1275
689	684	626	561	2203	3003	2623	2620	2665	1591	2988	2871	2697	2703
0				1433	1049				927	0			
1210	1202			1129	1256	1273			779	1529	1539		
	0		0	1094	759	810		522	1287	1286	985		528
1171	1090	1108	1339	1242	1079	1332	1603	1744	1211	1869	1530	1432	1979
430	366	676		886	1436	1606	1209		901	1609	1588	918	
2244	2377	2139	3622	1032	1610	1159	1346	1612	869	1641	1349	1403	1830
955	1652		851	952	1288	1083		1314	1138	1104	1192		1183
352	462	868		1439	1317	1386	1055		1466	1519	1462	874	
1125	0	301	1587	835	1115	1032	872	1283	1409	733	1399	1437	961
1864	1881	1892	1894	2206	1687	2239	2256	2268	2354		1941	2212	2223
1795	1688	1696	1404	1203	1607	1258	1138	1271	1379	1436	1325	1265	1447
203	169	206	346	1332	1328	1380	1450	1453	1414	1322	1365	1455	1487
2377	2004		1820	1313	1652	1856		1667	1326	1736	1586		1286
1945	1567	778		927	1416	1008	1282		788	1672	1457	929	
574	851	787	1128	1459	1248	1228	1080	1231	1414	1309	1253	1253	1231

Continuação Quadro 1

EXTT 0	EXTT10	EXTT30	EXTT90	EXTT180
1624	1634	1574	1647	1921
0	1875	0	1938	
3242			3261	2210
		1987	775	2107
1224	1454	1391	1103	1043
	1202	1574	1535	1297
1296	1256	1153		1255
1290	0	675	1123	1185
1453	1293			1230
707	1461	1382		1507
2644	1606	1974	2816	2595
1285	2297	1615		2149
3563	4779	3861	3989	4295
793	0			
1748	2095	2248		
670	2605			0
848	1424	1632	1365	1719
0	1395	1444	934	
1201		1215	1349	1625
823	1369	0		1008
1496	1496	1797	1966	
1641	1814	0	1601	1527
1579		1973	2001	2405
1175	1424	975	1267	1635
1564	1173	1505	1505	1505
2110	1215	1289		2174
1100	1846	1432	1256	
1680	1582	1518	1518	1782

FONTE: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo e Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

NOTA: D = Olho direito, E = Olho esquerdo, GL = glaucoma, T cirurg = intervalo entre a RIS e a TREC, RIS = Revisão Interna de Simmons, TREC = trabeculectomia, AV = acuidade visual baseada na escala de 1 a 3 dos grupos: Grupo I: acuidade visual menor que 0,15, Grupo II: acuidade visual de 0,2 a 0,5, Grupo III: acuidade visual maior que 0,5, RIS = Revisão Interna de Simmons, PIO = pressão intra-ocular, PIOM = curva tonométrica, EQ = equivalente esférico, KT ceratometria, DOPH = escavação do Disco Óptico horizontal, DOPT = escavação do Disco Óptico transversal, CENDO = contagem endotelial, DELTA = redução em porcentagem da PIO com relação ao pré-operatório, Complic = complicações pós-operatórias, N = nenhuma complicação, DP = dígito pressão, HO = abetura na conjuntiva, DC = descolamento de coróide, SQ = sinéquia, HF = hífema, CT = catarata, CI = ciclodíalise, RE = reoperação, SP = seclusão pupilar, MED = número de medicações antiglaucosomas, CV = campo visual, BOLH = bolha, 0 = Pré-operatório, PO = pós-operatório, COR = contagem endotelial, CA = profundidade da câmara anterior em micras, OSTI = tamanho do óstio interno da TREC, OSTIM = tamanho do óstio interno médio da TREC, EXTA = extensão da abertura do óstio interno em micras, ALTL = altura longitudinal da bolha, em micras, ALTT = altura transversal da bolha, em micras, EXTT = extensão transversal em micras da bolha.