

ARTIGO ORIGINAL

Prognóstico visual na cirurgia de facoemulsificação da catarata com implante de lente intra-ocular¹

George Alfredo Tronca², Augusto Adam Netto³, Silvia Modesto Nassar⁴

Resumo

Objetivo: Investigar o prognóstico visual em indivíduos portadores de catarata, operados pela técnica de facoemulsificação endocapsular do cristalino com implante de lente intra-ocular acrílica de câmara posterior e incisão tipo “clear cornea”, utilizando o enfoque probabilístico.

Método: O delineamento do presente estudo analítico é do tipo transversal, observacional com caráter descritivo, com base na análise de 220 olhos operados de catarata. Tabelas de contingência foram utilizadas para investigar a relação entre acuidade visual, sexo, faixa etária, catarata associada a doenças pré-existentes, pressão intra-ocular (PIO) pré e pós-operatória, complicações e olho operado (direito ou esquerdo). Após a investigação dos fatores associados à acuidade visual, desenvolveu-se uma Rede Bayesiana para explicitar a relação probabilística entre as variáveis do estudo utilizando-se o programa de informática Shellnetica[®].

Resultados: Constatou-se que o prognóstico pós-

operatório de acuidade visual pela técnica cirúrgica utilizada é extremamente satisfatório (97,3% de probabilidade de ganho da AV), nos olhos operados em indivíduos do sexo feminino, na faixa etária superior aos 70 anos, não associada à doença pré-existente, com PIO alterada no pré-operatório e que apresenta como complicação pós-operatória fimose capsular.

Conclusões: A análise da presente pesquisa possibilitou avaliar que o prognóstico da acuidade visual (AV) pós-operatória da cirurgia de catarata pela técnica empregada é extremamente satisfatório, e que a utilização de Rede Bayesiana é extremamente útil na elaboração do prognóstico da AV.

- Descritores:**
1. *Facoemulsificação;*
 2. *Catarata;*
 3. *Shellnetica[®];*
 4. *Prognóstico.*

Abstract

Objective: Investigate the visual prognosis in individuals carriers of cataract, operated by the technique of endocapsular facoemulsification of the crystalline with implant of intra-ocular acrylic lens of the posterior chamber and incision type “clear cornea”, utilizing a statistical focus.

Method: The outline of the present analytical study is of transversal, observational type with descriptive character, based on the analysis of 220 eyes operated of cataract. Contingency charts were used to investigate the relationship between visual acuity, sex, age bracket, cataract associated with pre-existing diseases, intra-ocular pressure (IOP) pre and post-surgery, and complications of the operated eye (right or left). After investigation of the factors associated with visual acuity, a Bayesi-

1. Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Mestrado em Ciências Médicas do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, em abril/2004.
2. Mestre em Ciências Médicas pela UFSC. Médico Oftalmologista do CCRV-Florianópolis - SC.
3. Professor Titular de Oftalmologia de Departamento de Clínica Cirúrgica do Centro de Ciências da Saúde da UFSC. Chefe do Serviço de Oftalmologia do Hospital Universitário da UFSC. Professor Coordenador da Disciplina de Oftalmologia do Módulo de Sistemas Sensoriais da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL. Professor Orientador do Curso de Mestrado em Ciências Médicas do Centro de Ciências da Saúde da UFSC.
4. Doutora em Engenharia Elétrica-Engenharia Biomédica. Professora Titular do Departamento de Informática e Estatística da UFSC.

an Net was developed to explain the statistical relationship among the variables of the study, utilizing the computer program Shellnetica.

Results: It was shown that the post-surgical prognosis of visual acuity by the surgical technique utilized is extremely satisfactory (97.3% probability of gain in visual acuity) of the eyes operated on in individuals of the female sex in the age bracket superior to 70 years, not associated with pre-existing disease, with IOP altered in the pre-surgery and that present capsular phimosis as a post-surgery complication.

Conclusions: The analysis of the present research evaluates that the prognosis of post-surgical visual acuity of cataract surgery by the technique used is extremely satisfactory, and the utilization of the Bayesian Chain extremely useful in the elaboration of the prognosis of visual acuity.

Keywords: 1. *Facoemulsification*;
2. *Cataract*;
3. *Shellnetica*®;
4. *Prognostic*.

Introdução

No Brasil, de acordo com dados estatísticos analisados e divulgados pelo Conselho Brasileiro de Oftalmologia (CBO), aproximadamente 2% da população acima dos 50 anos de idade é portadora de visão bastante reduzida em consequência da catarata.¹

Atualmente, a única forma de reabilitar essa população tem acontecido através de procedimentos cirúrgicos, dentre os quais se inclui a técnica de facoemulsificação, que oferece ao paciente um excelente resultado visual e uma rápida recuperação.¹

Como complicações intra-operatórias da facoemulsificação, foram destacadas a ruptura da cápsula posterior e a desinserção da zônula. Como complicações pós-operatórias, em casos de tratamento cirúrgico em pacientes com catarata congênita, foram citadas como complicações pós-operatórias a formação de opacidades secundárias no eixo visual e o glaucoma.²

Ao analisar casos de pacientes com pupilas menores que 4 mm ou menos submetidos à facoemulsificação, Centurion et al. destacaram como complicações ocorridas durante a cirurgia, embora em percentual pouco significativo em relação à amostra, a ruptura da cápsula posterior. No pós-operatório, mencionaram a reação in-

flamatória como complicação.³

Exames especiais realizados no pré-operatório, tais como teste de contraste de sensibilidade, teste de glare (ofuscamento) e microscopia especular, podem ser de grande utilidade na determinação do prognóstico da cirurgia.¹

A facoemulsificação do cristalino com implante de lente intra-ocular de câmara posterior pode apresentar diversas complicações, sejam elas decorrentes da introdução de novos equipamentos e materiais utilizados na cirurgia ou pela interferência de fatores conhecidos, como ruptura de cápsula posterior, diabetes, descolamento de retina, endoftalmite, miopia, alterações da córnea, glaucoma, uveíte, entre outros.^{4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14}

Essas informações científicas delineiam um contexto de diversidade e imprevisibilidade, apesar de todos os recursos empregados, em razão dos múltiplos aspectos relacionados aos pacientes humanos (idade, sexo, histórico familiar, histórico de saúde, histórico social, entre outros).

Na clínica oftalmológica, como nas demais áreas que tratam da saúde humana, quando tratamos de prognóstico, lidamos com incertezas face ao grande número de variáveis envolvidas nos processos de tratamento. Essa complexidade de fatores gera dificuldades em poder oferecer ao paciente 100% de certeza de melhora da visão nos casos em que a cirurgia da catarata é indicada.

Na tentativa de sanar ou amenizar essa dificuldade, desenvolvemos uma proposta que utiliza recursos da Rede Bayesiana e possibilita estabelecer o prognóstico visual dos indivíduos que necessitam ser operados de catarata pela técnica de facoemulsificação endocapsular do cristalino com implante da lente intra-ocular acrílica de câmara posterior por incisão tipo "clear cornea".

Como sistemas especialistas probabilísticos, pode-se entender os sistemas especialistas em domínios com a presença da incerteza. Para que tais sistemas fossem desenvolvidos, foram considerados os seguintes itens: inteligência artificial e incerteza, formas de tratamento da incerteza, sistemas especialistas probabilísticos e Redes Bayesianas.

Com o surgimento do computador digital, desenvolveu-se, também, o conceito de Inteligência Artificial, que pode ser definida como a transferência de características inteligentes para as máquinas. O uso da tecnologia no tratamento de dados e informações tem, cada vez mais, sido ampliado em todas as áreas, desde a robótica até as ciências médicas.

A implantação de sistemas especialistas, capazes de trabalhar com incertezas, de oferecer explicações ao

usuário, de adaptar sua base de conhecimento a outro sistema especialista abriu a possibilidade de projeção de situações a partir de determinadas variáveis, facilitando a tomada de decisões nos mais diferentes campos profissionais.

Existem, essencialmente, dois métodos de representação de incertezas: o simbólico e o numérico.¹⁵

O método simbólico trata as incertezas por meio de regras de inferência que representam as exceções no raciocínio do especialista, sendo aplicável no trabalho com pequenas quantidades de exceções.

O método numérico dissemina as incertezas, numericamente, através das inferências e combinações de evidências. Neste estudo, faremos referência à representação de incerteza da Teoria da Probabilidade, que trata dos Sistemas Especialistas Probabilísticos ou Redes Bayesianas.¹⁵

De acordo com a Teoria da Probabilidade, a incerteza é representada por aleatoriedade, ou seja, não é possível prever, com toda a convicção o que acontecerá num novo caso, mesmo considerando situações semelhantes anteriores no domínio da aplicação. Essa teoria utiliza uma estrutura rigorosa de representação de eventos aleatórios, em que a probabilidade de um fato acontecer assume valores compreendidos entre 0 e 1. É considerada, também, a probabilidade de que ocorra um “evento B” (consequência) condicionado à ocorrência de um “evento A” (causa).¹⁵

Os Sistemas Especialistas Probabilísticos (SEP) tratam fatos e regras que representam o conhecimento do especialista num domínio de aplicação. A esses são agregadas as incertezas presentes no domínio, além de valores de probabilidade. Os sistemas devem considerar as diferentes possibilidades informadas e, com base nos dados de entrada (input), associar um vetor de probabilidades ao conjunto de hipóteses diagnósticas (output) e emitir um resultado projetivo que corresponderá à hipótese com maior probabilidade de ocorrência.¹⁵

As Redes Bayesianas são esquemas de representação de informações usados para formar a base de conhecimentos de um sistema especialista probabilístico. Possuem uma estrutura que armazena as relações causais entre as entradas e as saídas do sistema, bem como valores de probabilidade que representam a força dessas relações.

Comumente, as Redes Bayesianas são formadas a partir da transferência de conhecimentos do domínio de aplicação de um especialista para um engenheiro de sis-

temas. Entretanto, já se vislumbra a construção de redes desse tipo que utilizem algoritmos capazes de estimar valores das probabilidades e identificar os nós da rede.

Essas redes tratam relações causais quantificadas por valores de probabilidade condicional. Considerando que a causa antecede o efeito, é preciso um processo unidirecional para definir a causalidade: se B causa A, então B ocorre antes de A. São compostas por duas partes complementares: uma qualitativa e outra quantitativa.¹⁵

A parte quantitativa refere-se ao conjunto de probabilidades condicionais associadas aos arcos existentes no modelo gráfico da parte qualitativa e às probabilidades estimadas a partir das hipóteses diagnósticas.

Numa Rede Bayesiana são efetuados dois tipos de cálculos: a atualização de crenças e a revisão de crenças. O primeiro está ligado ao cálculo das probabilidades das variáveis aleatórias; o segundo, à obtenção das probabilidades das hipóteses diagnósticas e à identificação da hipótese diagnóstica com maior valor de probabilidade. Essa hipótese pode ser vista como o resultado mais satisfatório para o conjunto de evidências (input) informado.

Objetivo

Investigar o prognóstico visual em indivíduos portadores de catarata, operados pela técnica de facoemulsificação endocapsular do cristalino com implante de lente intra-ocular acrílica de câmara posterior e incisão tipo “clear cornea”, utilizando o enfoque probabilístico.

Método

O delineamento do presente estudo analítico é do tipo transversal, observacional com caráter descritivo, baseado em dados secundários.

Do ponto de vista da sua natureza, é aplicado, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigido à solução de problemas específicos.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, é quantitativo, já que considera que os dados podem ser quantificáveis, o que significa traduzir as informações em números para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de técnicas estatísticas.

Do ponto de vista de seus objetivos, é descritivo, uma vez que visa descrever as características de determinados sujeitos, estabelecendo relações entre variáveis. Envolve o uso de técnica padronizada de coleta de dados: questionário com perguntas fechadas, assumindo forma de levantamento.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, é do tipo levantamento, porque envolve o levantamento de dados que se deseja conhecer.

As cirurgias foram realizadas no Centro Catarinense de Retina e Vítreo (CCRV) e os resultados analisados no Departamento de Ciências da Computação do Centro Tecnológico (CTC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

A unidade de observação do estudo foi o olho.

Os dados coletados referem-se a 220 (duzentos e vinte) olhos de pacientes com idade entre dezoito e noventa e dois anos operados de catarata pela técnica cirúrgica da facoemulsificação endocapsular do cristalino com implante de lente intra-ocular acrílica de câmara posterior por incisão “clear cornea”, no CCRV, na cidade de Florianópolis, durante o período de maio de 2002 a maio de 2003.

Fizeram parte da massa excluída os olhos operados por:

- a) técnica operatória e anestesia diferentes da proposta na investigação;
- b) cirurgias combinadas e
- c) prontuários incompletos.

Foram incluídos na amostra definida para este estudo, todos os olhos portadores de catarata uni ou bilaterais com diferentes graus de densidade de opacificação do cristalino, cuja indicação estava de acordo com as preconizadas pelo CBO.

Por ocasião do tratamento cirúrgico, todos os pacientes tinham idade igual ou superior a 18 anos.

Os implantes de lentes intra-oculares foram efetuados com lentes acrílicas de câmara posterior.

Esta pesquisa foi realizada através da coleta de dados informatizados de prontuários médicos do Programa Micrologos Clinic Master®, que tem como função o armazenamento e o cruzamento de dados, bem como a verificação dos procedimentos médicos realizados em todos os pacientes da clínica em um determinado período. Posteriormente, os dados foram transcritos para uma planilha eletrônica disponibilizada pelo Programa Excel®.

Foram utilizados como fonte de informações, de forma retrospectiva e consecutiva, os prontuários de pacientes submetidos à cirurgia de catarata pelo método de facoemulsificação, no período compreendido entre maio de 2002 a maio de 2003, no CCRV.

Os dados coletados que fizeram parte da planilha no referido estudo foram:

- a) número do prontuário médico;

- b) idade em anos;
- c) sexo;
- d) catarata associada à doença sistêmica;
- e) olho operado (direito ou esquerdo);
- f) pressão intra-ocular pré-operatória;
- g) complicações detectadas e
- h) acuidade visual (AV) pós-operatória.

Os olhos com catarata foram previamente examinados da seguinte maneira:

- a) medida a acuidade visual pela tabela de Snellen com a melhor correção óptica;
- b) a pressão intra-ocular medida por tonômetro de sopro da marca Topcon® e checada com tonômetro de aplanção modelo Perkins, quando os valores foram superiores a 21 mm de Hg;
- c) análise do grau de opacificação do cristalino através da biomicroscopia, sob midríase, em uma lâmpada de fenda;
- d) a análise do fundo do olho foi realizada por biomicroscopia com lente “Volk super field NC” em lâmpada de fenda e oftalmoscopia direta e/ou indireta quando possível.

Os procedimentos cirúrgicos foram realizados por um único cirurgião habilitado na técnica cirúrgica: facoemulsificação endocapsular “clear cornea”.¹⁶

O equipamento de facoemulsificação utilizado foi o Legacy® da empresa Alcon®.

O projeto foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CONEP- UFSC) e aprovado sob o número 137/03 em 29.09.2003.

Foram consideradas como limitações deste estudo os seguintes fatores:

- a) pesquisa realizada em seres humanos;
- b) curva de aprendizado da técnica cirúrgica;
- c) habilidade do cirurgião;
- d) local de realização das cirurgias e
- f) equipamentos e instrumentais cirúrgicos utilizados nas cirurgias.

Todos os indivíduos selecionados para a composição da amostra foram operados pela técnica de facoemulsificação endocapsular com implante de lente intra-ocular de câmara posterior por incisão “clear cornea”. O cálculo do poder óptico para este tipo de implante foi realizado através do exame de biometria ultra-sônica, realizado no equipamento Ocuscam®, da marca Alcon®.

Os equipamentos cirúrgicos utilizados foram:

- a) Microscópio Cirúrgico modelo OP60 da marca Zeiss® e
- b) Facoemulsificador Modelo Legacy® da marca Alcon®

Os procedimentos cirúrgicos foram realizados através de anestesia de bloqueio peribulbar. As incisões tipo “clear cornea” foram efetuadas com bisturis tunelizados descartáveis da marca Alcon®.

A capsulotomia circular contínua, também denominada capsulorrexix, foi realizada com cistítimo moldado a partir de uma agulha de insulina (13 X 3 da marca B-D®), sendo a câmara anterior preenchida com substância viscoelástica (Celoftal®).

A hidrodissecção e a hidrodelineação foram feitas com a injeção de solução salina balanceada com cânula de infusão.

Com o aparelho de facoemulsificação ultra-sônica, efetuou-se a fissuração do núcleo do cristalino em pedaços menores que foram aspirados do saco capsular.

As massas corticais foram succionadas com vácuo de alta potência do aparelho Legacy®. As lentes intra-oculares foram posicionadas no saco capsular com auxílio de pinça ou injetores de lente intra-ocular.

Os dados coletados foram digitados na planilha Excel® e analisados através do programa Statistica 5.0®.

A frequência de todas as variáveis categóricas foi apresentada. Para as variáveis contínuas, foram descritas as medidas de tendência central e dispersão.

O ganho de acuidade visual foi estimado por intervalo de confiança considerando um grau de confiança de 96%.

Para a análise das variáveis definiu-se para faixas etárias os seguintes grupos (em anos): Grupo I (G-I) 18 a 60 anos, Grupo II (G-II) 61 a 70 anos e Grupo III (G-III) mais de 71 anos.

Para Acuidade visual pós-operatória, considerou-se ganho, perda ou visão inalterada pós-operatória em relação a melhor acuidade visual medida no pré-operatório.

Considerou-se PIO pré-operatória a normal ou a alterada.

Classificou-se a presença de catarata com a detecção de doenças associadas: a não associada a doenças; a associada a diabetes, ao glaucoma e a outras associações.

Para a complicação cirúrgica consideram-se os casos sem complicação e os que apresentaram com catarata secundária (2ª), o edema de córnea, a fimose capsular e outras complicações.

Tabelas de contingência foram utilizadas para investigar a relação entre acuidade visual, sexo, faixa etária, catarata associada a doenças sistêmicas ou não, pressão intra-ocular pré-operatória, complicações pós-operatórias e olho operado (direito ou esquerdo).

Após a investigação dos fatores associados à acuidade visual, desenvolveu-se uma Rede Bayesiana que explicita a relação probabilística entre as variáveis do estudo, utilizando-se o programa de informática Shellnetica®.

Resultados

A amostra foi composta por 220 olhos operados, 70 (31,8%) foram de pacientes do sexo masculino e 150 (68,2%) do sexo feminino. A análise estatística demonstrou que a mediana de idade dos pacientes submetidos à cirurgia foi de 71 anos, com média de idade de 69,3 anos e um desvio padrão de 11,4 (Tabela 1).

Tabela 1 - Faixa etária e sexo dos pacientes operados de catarata.

SEXO	FAIXA ETÁRIA (anos)			
	MÉDIA	DP	N	MEDIANA
MASCULINO	68,3	12,4	70	69
FEMININO	69,7	10,9	150	71
TOTAL	69,3	11,4	220	71

Fonte: Centro Catarinense de Retina e Vítreo, Florianópolis (SC), maio de 2002 a maio de 2003.

A análise estatística dos dados demonstrou que 11,8% dos olhos operados apresentaram perda de acuidade visual (AV) pós-operatória, 10,8% mantiveram a AV inalterada e 77,4% apresentaram ganho de AV. Para um grau de confiança de 95%, constatou-se que a variação percentual de ganho de AV nos olhos operados foi de 71,87% a 82,93% .

Verificou-se que o maior ganho e perda de acuidade visual no pós-operatório ocorreu na faixa etária acima de 71 anos de idade, conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos grupos de pacientes segundo as faixas etárias e a acuidade visual pós-operatória.

AV	FAIXA ETÁRIA (anos)							
	G-I		G-II		G-III		TOTAL	
	(18 a 60)	(61 a 70)	(71 ou +)					
Perda	10	4,6	8	3,6	8	3,6	26	11,8
Inalterada	6	2,7	3	1,3	15	6,8	24	10,8
Ganho	20	9,0	60	27,4	90	41,0	170	77,4
TOTAL	36	16,3	71	32,3	113	51,4	220	100

Fonte: Centro Catarinense de Retina e Vítreo, Florianópolis (SC), maio de 2002 a maio de 2003.

A Tabela 3 apresenta a relação percentual obtida entre os sexos e a AV pós-operatória: sexo masculino (29,9%) e sexo feminino (70,1%).

Tabela 3 - Distribuição de acuidade visual pós-operatória de acordo com o sexo dos pacientes.

AV	SEXO					
	MASCULINO		FEMININO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Perda	7	26,9	19	74	26	11,8
inalterada	14	58,3	10	42,7	24	10,8
Ganho	45	26,5	125	73,4	170	77,4
TOTAL	66	29,9	154	70,1	220	100

Fonte: Centro Catarinense de Retina e Vítreo, Florianópolis (SC), maio de 2002 a maio de 2003.

Foi estudada, também, a cirurgia da catarata quando não-associada a doenças oculares ou sistêmicas (166 olhos), quando associada ao diagnóstico prévio de diabetes mellittus (25 olhos), quando associada à presença de glaucoma (15 olhos) e quando associada a outras doenças sistêmicas ou oculares (14 olhos), (Tabela 4).

Tabela 4 - Acuidade visual pós-operatória em pacientes sem ou com doenças sistêmicas ou oculares associadas com diabetes mellittus e glaucoma.

Av	Doenças Associadas							
	Não-associada		Diabetes		Glaucoma		Outras	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Perda	19	8,7	4	1,8	2	0,9	1	0,5
Inalterada	18	8,2	0	0	0	0	6	2,7
Ganho	129	58,6	21	9,5	13	5,9	7	3,2
Total	166	75,5	25	11,3	15	6,8	14	6,4

Fonte: Centro Catarinense de Retina e Vítreo, Florianópolis (SC), maio de 2002 a maio de 2003.

Analisou-se igualmente os olhos operados de catarata em relação à pressão intra-ocular (PIO) pré-operatória.

Foi considerada como PIO aumentada a que, antes da cirurgia, apresentava-se com valor igual ou superior a 21mm de Hg (15 olhos) e como normal, a que estava abaixo de 21 mm de Hg.¹⁷

Tabela 5 - Correlação da acuidade visual pós-operatória com a PIO pré-operatória.

Av	Pio Pré-operatória				
	Normal		Alterada		
	N	%	N	%	
Perda	23	11,2	1	6,7	
Inalterada	24	11,7	0	0	
Ganho	154	69,8	14	93,3	
TOTAL	205	100	15	100	

FONTE: Centro Catarinense de Retina e Vítreo, Florianópolis (SC), maio de 2002 a maio de 2003.

Na Tabela 6 é apresentada a relação percentual entre a AV pós-operatória e a lateralidade do bulbo ocular operado de catarata. Foram operados 108 olhos direitos (49,2%) e 112 olhos esquerdos (50,8%).

Tabela 6 - Acuidade visual pós-operatória de acordo com a lateralidade do bulbo ocular facectomizado.

Av	Olho Operado				
	Direito		Esquerdo		
	N	%	N	%	
Perda	13	12	13	11,6	
Inalterada	13	12	12	10,7	
Ganho	82	76	87	77,7	
TOTAL	108	49	112	51	

FONTE: Centro Catarinense de Retina e Vítreo, Florianópolis (SC), maio de 2002 a maio de 2003.

Com relação às complicações observadas no pós-operatório, constatou-se que 159 olhos operados não apresentaram complicações detectáveis; 13 olhos apresentaram catarata secundária; 16 olhos apresentaram edema de córnea; 11 olhos apresentaram fimose capsular e 16 olhos apresentaram outras complicações. A correlação dessas complicações com a acuidade visual pós-operatória está demonstrada na Tabela 7, abaixo.

Tabela 7 - Correlação entre as complicações pós-operatórias e a acuidade visual pós-operatória nos pacientes facectomizados

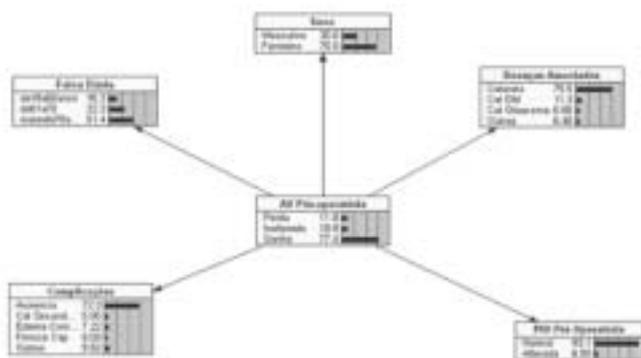
AV	Complicações Pós-operatórias											
	Sem Complic.		Catarata 2ª		Edema de Córnea		Fimose Capsular		Outras Complic.		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Perda	16	7,3	2	0,9	3	1,3	1	0,4	4	1,8	26	11,8
Inalterada	22	10	0	0	1	0,4	0	0	1	0,4	24	10,8
Ganho	121	55,3	11	5	12	5,4	10	4,5	16	7,3	170	77,4
TOTAL	159	72,3	13	5,9	16	7,2	11	5	21	9,5	220	100

FONTE: Centro Catarinense de Retina e Vítreo, Florianópolis (SC), maio de 2002 a maio de 2003.

Investigando a relação prognóstica da AV pós-operatória com as variáveis observadas no estudo (sexo, faixa etária, complicações, associação com doenças e PIO pré-operatória), modelou-se uma Rede Bayesiana no programa de informática Shell Netica® (Figura 1).

As Probabilidades para a Rede Bayesiana foram obtidas a partir das frequências demonstradas nas tabelas de 1 a 7.

Figura 1 - Rede Bayesiana correlacionando a acuidade visual pós-operatória dos pacientes facotomizados com as variáveis do estudo.



Constatou-se que os dados obtidos no estudo, quando inseridos no programa Shellnetica®, permitem observar a relação entre as variáveis e estabelecer perfis para análise de prognóstico da AV, no pós-operatório da cirurgia de catarata realizada pelo método descrito.

Comentários

Entre os inúmeros dados obtidos, verificou-se a prevalência do sexo feminino entre as facotomias realizadas no período estudado. (Tabela 1)

A senilidade demonstrou ser um fator importante na cirurgia da catarata, representada por olhos operados de indivíduos com idade superior a 60 anos, com uma idade mediana de 71 anos de vida. (Tabela 1)

Segundo dados epidemiológicos fornecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), constata-se que a expectativa de vida dos indivíduos do sexo feminino é maior que a dos indivíduos do sexo masculino. No senso demográfico de 2001, indivíduos com 60 anos de idade do sexo masculino apresentaram uma expectativa de sobrevida de 16,1 anos, enquanto os indivíduos do sexo feminino, na mesma faixa etária, apresentaram uma expectativa de sobrevida de 19,6 anos.¹⁸

Estes fatores poderiam ser o motivo pelo qual a amostra representada no estudo foi composta por um número

significativamente maior de olhos operados em pacientes do sexo feminino.

A análise da acuidade visual (AV) pós-operatória, em relação à faixa etária, demonstrou que a maior perda de AV (4,6%) foi observada na faixa etária de 18 a 60 anos, enquanto o maior ganho de AV (41,0%), foi observado na faixa etária acima dos 70 anos de idade (G-II). (Tabela 2).

Ao relacionar a AV com o sexo, constatou-se que a maioria dos olhos operados dos indivíduos do sexo masculino apresentou, no pós-operatório, AV inalterada (58,3%), enquanto a maioria dos olhos dos indivíduos do sexo feminino apresentou ganho na AV (73,4%), (Tabela 3).

Ao ser feito o estudo da correlação da AV pós-operatória com algumas doenças detectadas no pré-operatório, destacaram-se o diabetes mellittus (11,3%) e o glaucoma (6,8%), numa frequência de associação importante com a catarata. Apesar do glaucoma estar, em determinadas situações, associado à catarata facomórfica ou facolítica, muitas vezes, opta-se pela cirurgia combinada. Neste estudo, esse tipo de cirurgia não foi incluído, à exceção dos casos em que foram realizados os procedimentos cirúrgicos de facoemulsificação isoladamente. Os olhos operados dos indivíduos portadores de cataratas associadas a diabetes mellittus ou glaucoma apresentaram perda ou ganho de AV no pós-operatório bastante semelhantes. Os olhos operados de pacientes que não apresentaram doenças pré-operatórias detectáveis associadas à catarata, apresentaram maior ganho de AV pós-operatória (75,8%). Foram também identificadas outras doenças associadas à catarata, que influenciaram na AV pós-operatória (8,2%). Entre elas a uveíte, pós-cirurgia de retinopexia e degeneração macular (Tabela 4).

Os olhos operados com pressão intra-ocular (PIO) pré-operatória acima de 21 mm de Hg apresentaram, no pós-operatório, ganho de AV (8,3%), enquanto olhos com PIO abaixo de 21 mm de Hg apresentaram percentuais maiores de perda de AV (95,8%) ou AV inalterada 100,0% no pós-operatório (Tabela 5).

Em relação ao olho operado (direito ou esquerdo), observou-se que não houve diferença significativa no ganho de AV no pós-operatório (49,2% a 50,8%), (Tabela 6). Acredita-se que devido ao fato do procedimento cirúrgico ter sido realizado por cirurgião habilitado na técnica operatória, não houve influência no resultado final da AV quanto à lateralidade do olho operado.

As intercorrências oftalmológicas sistêmicas no pós-operatório da facotomia podem incluir instabilidade cardiorrespiratória, alterações cerebrovasculares, náuseas

e vômitos incontroláveis, retenção urinária aguda, desorientações psiquiátricas agudas, dentre outras condições sistêmicas que requerem cuidadoso acompanhamento.¹

A ruptura da cápsula posterior acompanhada de perda vítrea é um problema relativamente freqüente na cirurgia da catarata, com uma incidência de aproximadamente 3%, necessitando a realização de um segundo procedimento cirúrgico combinado, a vitrectomia.⁵

Apesar deste estudo não incluir cirurgias combinadas de facotomia e vitrectomia, a ruptura da cápsula posterior do cristalino pode ocorrer com alguma freqüência, e os equipamentos à disposição nos centros cirúrgicos, como os vitreóforos, permitem ao cirurgião a conversão rápida e segura da cirurgia com mínimo trauma ao olho.

A maioria dos olhos operados (72,9%) não apresentou complicações pós-operatórias detectáveis durante o período em que foram coletados os dados. Também não foram diagnosticadas complicações pós-operatórias nos olhos que apresentaram maior perda da AV pós-operatória (61,7%).

Entre as complicações mais severas associadas à extração da catarata, cita-se o descolamento de retina, com incidência de 0,59%, e a endoftalmite infecciosa, com incidência de 0,149% dos pacientes operados pela técnica da extração extra-capsular no Hospital dos Servidores do Estado do RJ. Nosso estudo, entretanto, demonstrou um percentual de freqüência maior de complicações do tipo edema de córnea (7,1%), catarata secundária (5,9%) e fimose capsular (4,9%). (Tabela 7). Outras complicações (1,8%) como descolamento de retina, hifema, edema cístico de mácula, endoftalmite e a hemorragia de coróide, foram também observadas.^{9,10}

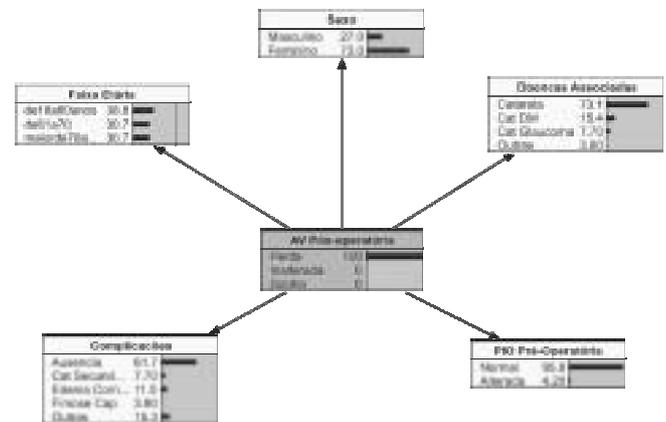
Por não ser avaliada neste estudo, a importância do astigmatismo pós-operatório como variável determinante de baixa AV, sabe-se que o astigmatismo produzido pela cirurgia da catarata acarreta um problema na reabilitação visual do paciente. Sua incidência superior a 2 D é de, aproximadamente, 25 a 30% no pós-operatório. Pode-se considerar a possibilidade de este ser um fator interveniente no prognóstico da AV pós-operatória.¹⁹

Sabendo-se alguns dos fatores que foram intervenientes no resultado final da AV pós-operatória da cirurgia de catarata, foi possível então criar uma Rede Probabilística Bayesiana a partir do programa de informática da Shell Netica®, que permitiu analisar o comportamento da AV pós-operatória quando manipulada a variável interveniente. Como resultado, as modificações nas variáveis permitiram conhecer as novas probabilidades de resultados da AV pós-ope-

ria da cirurgia da catarata pelo método estudado, conforme simulações a seguir.

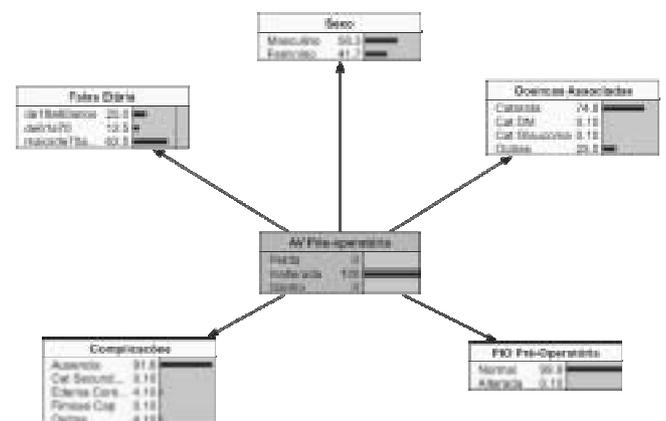
Na figura 2, tomando-se como exemplo o grupo de olhos operados que apresentam 100% de perda de acuidade visual pós-operatória, encontraríamos as seguintes características: sexo feminino, faixa etária entre 18 e 60 anos de idade, sem associação com outras doenças, PIO pré-operatória normal (abaixo de 21 mm de Hg) e ausência de complicações pós-operatórias.

Figura 2 – Simulação I



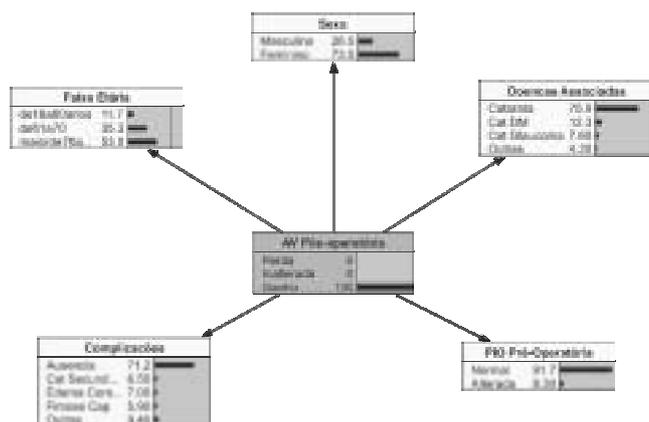
Na Figura 3, tomando-se como exemplo o grupo de olhos operados que apresentam 100% de acuidade visual pós-operatória inalterada, encontraríamos as seguintes características: sexo masculino, com faixa etária acima de 70 anos de idade, com catarata não-associada a outras doenças, PIO normal no pré-operatório, sem complicações pós-operatória.

Figura 3 – Simulação II



Na Figura 4, tomando-se como exemplo o grupo de olhos operados que apresentam 100% de ganho de acuidade visual pós-operatória, encontraríamos as seguintes características: sexo feminino, com faixa etária acima de 70 anos, com catarata sem associações, sem complicações pós-operatórias e PIO normal.

Figura 4 – Simulação III



Conclusões

A análise da presente pesquisa possibilitou avaliar que o prognóstico da acuidade visual (AV) pós-operatória da cirurgia de catarata por facoemulsificação com implante de lente intra-ocular acrílica de câmara posterior é extremamente satisfatório, especialmente nos olhos operados dos indivíduos do sexo feminino, na faixa etária superior a 70 anos, não associada à doença preexistente, com pressão intra-ocular (PIO) alterada no pré-operatório e que apresente como complicação pós-operatória fimose capsular. No estudo, a probabilidade de ganho da AV seria de 97,3%.

A emissão desse prognóstico, em testagens efetuadas, agregou ao tratamento oftalmológico maior segurança e confiabilidade, já que permitiu a projeção de situações que possivelmente seriam vivenciadas pelo paciente, no pós-operatório, a partir de suas características oculares e sistêmicas.

Acreditamos que o programa de informática Shellnetica® possa ser aplicado em outras áreas da Medicina nas quais se deseje conhecer o prognóstico ou probabilidade de determinada doença, desde que se conheça previamente os fatores intervenientes no resultado.

Constata-se, assim, que a utilização de Redes Bayesianas e do programa de informática Shellnetica® são úteis na elaboração do prognóstico da acuidade visual pós-operatória de pacientes operados de catarata pela

técnica de facoemulsificação com implante de lente intra-ocular. Para tanto, é necessário que se conheça o perfil dos pacientes e as variáveis intervenientes no resultado da doença estudada.

Conclui-se, assim, que a Rede Bayesiana terá espaço reservado no estudo do prognóstico de outras doenças oculares e sistêmicas.

Referências Bibliográficas

1. Como diagnosticar e tratar a catarata [periódico on line] [capturado em 2001 Jul 03];1(1):11]. Disponível em: <http://www.unifesp.br/doftalmol.catarata/diagnost>.
2. Centurion V, Lacava AC, Caballero JC, Lucca ES, Porto RB. Complicações per-operatórias durante a facoemulsificação. Rev Bras Oftal 1999; 58(9): 687-91.
3. Centurion V, Lacava AC, Caballero JC, Lucca ES, Porto RB. Pupila pequena e facoemulsificação. Rev Bras Oftal 1998; 57(7); 529-35.
4. American Academy of Ophthalmology (AAO) San Francisco (CA). Cataract in the adult eye 1996; 1-6.
5. Centurion V, Lacava AC, Caballero JC, Porto RB. Ruptura de cápsula posterior na facoemulsificação. Rev Bras Oftal 1999; 58(3): 181-6.
6. Barría VBF. Facóemulsificación: Técnica y complicaciones de la transición. Arch Chil Oftalmol 1995; 52(2):177-84.
7. Araújo MEXS, Chou AC, Silva CR, Oliveira LB, Neustein I. Facóemulsificação: resultados e complicações nos primeiros 100 olhos. Arq Bras Oftalmol 2000; 63(1): 29-31.
8. Lambert LC, Occhitto ML, Paparell CM, Kniggen-dorf S, Akaishi L, Mendonça BD et al. Resultados visuais e incidência de complicações em facoemulsificação com LIO por residentes. Rev Bras Oftal 1997; 56(12): 953-6.
9. Alves Jr. AA, Cardozo AV, Valle RR. Incidência de endoftalmite infecciosa pós facectomia no HSE – Análise de fatores de risco e medidas profiláticas. Rev Bras Oftal 1995; 54(2): 29-33.
10. Nehemy MB, Camorali EAV, Nehemy ALG, Silva FA, Almeida HG. Descolamento de retina após facectomia extra-capsular. Rev Bras Oftal 1991; 50(6): 40-3.
11. CN, Schellini AS, Rodrigues AC, Correa CR. Avaliação da contaminação da câmara anterior na cirurgia de facoemulsificação com implante de lente intra-ocular. Arq Bras Oftalmol 2002; 65: 315-7.

12. Domingues FGP, Crema AS. Complicações intra-operatórias da facoemulsificação durante a residência médica. Rev Bras Oftal 2000; 59(4): 275-9.
13. Nehemy MB, Syllos RWC. Retenção de material cristalino após cirurgia de catarata. Rev Bras Oftal 1999; 58(2): 109-13.
14. Centurion V, Lacava AC, Lucca ES. Facoemulsificação em pacientes portadores de catarata e alta miopia. Rev Bras Oftal 1998; 57(11): 831-5.
15. Nassar SM. Sistemas Especialistas Probabilísticos [capturado 2003 Jul]; disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~silvia/>.
16. Laboratórios Alcon®: Programa pós-venda para o desenvolvimento do cirurgião de facoemulsificação. Impresso fornecido pela Alcon® 2003.
17. Shields MB. Glaucoma. 2ª edição. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 1989, 596p.
18. Expectativa de sobrevivência da população [capturado em 2003 Ago]; disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/população/tabuadevida>.

Endereço para correspondência:

Dr. George Alfredo Tronca.
Rua: Leoberto Leal,14.
Centro - Florianópolis - SC.
CEP: 88015-080
Telefone: (48) 222-9600
E-mail: gat@porttal.com.br