



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Estudo comparativo dos resultados visuais e refrativos das lentes intraoculares esféricas difrativas com e sem toricidade na cirurgia “refrativa” da catarata

Igor Renato Soares da Costa

(Versão Após Defesa)

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Medicina
(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Prof. Doutor Manuel Monteiro Pereira
Co-orientador: Doutor Pedro Brito

Covilhã, abril de 2015

Dedicatória

Aos meus pais, por todo o amor e carinho ao longo deste percurso.

À minha irmã, pelo apoio e por ter acreditado sempre em mim.

À minha namorada, pela paciência e apoio incondicional e por nunca me deixar desistir.

“Não sou nada. À parte disso, tenho em mim todos os sonhos do mundo.”

Fernando Pessoa

Agradecimentos

Aos meus pais, irmã e restante família, pelo apoio incondicional e por sempre terem acreditado no meu valor ao longo deste percurso. O meu sucesso é o vosso sucesso.

À Joana, pelas palavras certas, pelo apoio constante e motivação para continuar, mesmo nos dias piores. Pelo amor e amizade.

Ao meu orientador, Professor Doutor Manuel Monteiro, por ter feito parte deste trabalho com tanta disponibilidade e generosidade, pelo excelente exemplo de dedicação e profissionalismo e notável orientação.

Ao Doutor Pedro Brito, pelo profissionalismo, orientação e incentivo constante.

À Doutora Keissy Sousa, por todas as críticas, explicações e sugestões, verdadeiramente úteis e construtoras.

Aos meus amigos que desde sempre me acompanharam e apoiaram nesta luta e, sobretudo, por terem sonhado comigo.

À Faculdade de Ciências da Saúde e Universidade da Beira Interior, pela qualidade da formação médica oferecida, pela oportunidade de realização deste trabalho e pelo permanente incentivo à aprendizagem e crescimento pessoal.

À Clínica Oftalmológica das Antas e a todo o pessoal, pela simpatia e prontidão constantes.

A todos os que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

Resumo

Introdução: A multifocalidade é cada vez mais utilizada em cirurgia refrativa e procura ultrapassar um dos maiores desafios da área - a presbiopia. Nos últimos anos, várias lentes intraoculares (LIOs) multifocais têm sido desenvolvidas com a premissa de tentar garantir uma acuidade visual (AV) funcional para todas as distâncias. No entanto, para se conseguir independência de óculos, é igualmente importante corrigir o astigmatismo corneano significativo, que se estima estar presente em 30% dos doentes submetidos a cirurgia de catarata. Modelos mais recentes de LIOs, ao incorporarem um componente tórico, permitem ao cirurgião corrigir qualquer erro refrativo.

Objetivo: Analisar e comparar os resultados visuais e refrativos pós-operatórios após implantação de uma LIO esférica trifocal ou uma LIO multifocal esférica tórica em olhos com características biométricas e epidemiológicas equivalentes.

Métodos: Trata-se de um estudo retrospectivo comparativo, incluindo casos sequenciais não randomizados de pacientes operados entre novembro de 2012 e setembro de 2013. Os pacientes com presbiopia, astigmatismo corneano e motivação para a independência do uso de óculos foram submetidos a extração de cristalino transparente (ECT) com implante de LIO. Os pacientes foram divididos em 2 grupos: implantação de LIO esférica trifocal AT LISA® 839M - grupo 1 - ou implantação de LIO esférica tórica AT LISA® 909MP se astigmatismo corneano >0.75D - grupo 2. Os principais resultados estão relacionados com a melhor acuidade visual corrigida (MAVC) e sem correção (AVSC) para longe (PL) e para perto (PP) usando a escala logMAR, refração esférica e cilíndrica.

Resultados: Trinta e dois olhos (16 pacientes) foram incluídos no grupo 1 e 16 olhos (8 pacientes) no grupo 2. Observou-se uma melhoria significativa na AVSC PL ($p < 0.001$) e na MAVC PL ($p = 0.001$). A AVSC PP média foi de 0.123 logMAR no grupo 1 e 0.130 logMAR no grupo 2. Um cilindro refrativo residual inferior a 1.00D foi encontrado em 86.7% dos casos com a LIO tórica.

Conclusões: As estudadas LIOs AT LISA® garantem uma excelente AVSC PP e MAVC PL funcional. A 909MP é eficaz na correção de astigmatismo corneano, proporcionando resultados visuais PP e PL tão favoráveis quanto a 839M.

Palavras-chave

Lente intraocular multifocal; cirurgia refrativa; facoemulsificação; bifocal; trifocal.

Abstract

Background: Multifocality is increasingly used in refractive surgery and seeks to overcome one of the biggest challenges in the area - presbyopia. In recent years, several multifocal intraocular lenses (IOLs) have been developed with the promise to try to ensure a functional visual acuity (AV) for all distances. However, to achieve spectacle independency, it is also important to correct the mean corneal astigmatism, which is estimated to be present in 30% of the patients undergoing cataract surgery. New models of IOLs, by incorporating a toric component, allows the surgeon to correct any refractive error.

Purpose: To analyze and compare postoperative visual and refractive outcomes after implantation of an aspheric trifocal IOL or an aspheric toric multifocal IOL in eyes with equivalent biometric and epidemiologic characteristics.

Methods: It is a comparative retrospective study, including sequential nonrandomized cases of patients operated between November 2012 and September 2013. Patients with presbyopia, corneal astigmatism and motivation for spectacle independency were submitted to refractive lens exchange (RLE) with IOL implantation. Patients were assigned in 2 groups: aspheric, trifocal AT LISA® 839M IOL implantation - group 1 - or aspheric, toric AT LISA® 909MP IOL implantation if corneal astigmatism $>0.75D$ - group 2. Main outcomes were related to near and distance uncorrected and corrected visual acuity using logMar scale, spherical and cylindrical refraction.

Results: Thirty-two eyes (16 patients) were included in group 1 and 16 eyes (8 patients) in group 2. It was observed significant improvement in uncorrected distance visual acuity (UDVA) ($p<0.001$) and corrected distance visual acuity (CDVA) ($p=0.001$). Mean uncorrected near visual acuity (UNVA) was 0.123 logMAR in group 1 and 0.130 logMAR in group 2. Residual refractive cylinder inferior to 1.00D was found in 86.7% of cases with the toric IOL.

Conclusions: The studied AT LISA IOLs provided excellent functional UNVA and CDVA. The 909MP is effective in correcting corneal astigmatism, while providing distance and near vision outcomes as favorable as the 839M.

Keywords

Multifocal intraocular lens; refractive surgery; phacoemulsification; bifocal; trifocal.

Índice

Dedicatória	ii
Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice	vi
Lista de Figuras	vii
Lista de Tabelas	viii
Lista de Acrónimos	ix
Introdução	1
Material e Métodos	3
Desenho do estudo	3
Lentes intraoculares	4
Técnica Cirúrgica	5
Análise Estatística	6
Resultados	7
Resultados Visuais e Refrativos	8
Grupo da Trifocal	8
Grupo da Bifocal tórica	9
Discussão	10
Limitações do estudo	14
Conclusões	15
Perspetivas futuras	16
Referências bibliográficas	17
Anexos	20

Lista de Figuras

Figura 1. Modelo de lente intraocular (Zeiss AT LISA® 839M)

4

Lista de Tabelas

Tabela 1. Dados demográficos pré-operatórios e tempo de <i>follow-up</i> .	7
Tabela 2. Dados biométricos e refrativos pré-operatórios.	8
Tabela 3. Resultados visuais e refrativos por grupo de lente intraocular.	9

Lista de Acrónimos

AV	Acuidade visual
AVSC	Acuidade visual sem correção
CCC	<i>Capsulorhexis</i> curvilínea contínua
D	Dioptria
DMRI	Degeneração macular relacionada à idade
ECT	Extração de cristalino transparente
LIO	Lente intraocular
MAVC	Melhor acuidade visual corrigida
OCT	<i>Optical coherence tomography</i>
PL	Para longe
PP	Para perto
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>

Introdução

Os erros refrativos têm atualmente várias opções de correção nomeadamente, o uso de óculos, lentes de contacto ou técnicas cirúrgicas. No que concerne à cirurgia, a escolha está dependente de vários fatores tais como a patologia em causa, o grau de refração, a idade, preferência do doente e do cirurgião e dos recursos técnicos disponíveis. Dentre as opções cirúrgicas disponíveis está a cirurgia queratorrefrativa (cirurgia de córnea), colocação de lentes fáquicas e extração de cristalino transparente (ECT) com implante de lente intraocular (LIO). No que respeita às duas primeiras opções, geralmente não estão indicadas em doentes com presbiopia associada. Considerando a independência do uso de óculos ou lentes de contacto um desafio neste âmbito, a presbiopia permanece como uma das fronteiras em cirurgia refrativa.¹

A presbiopia surge por volta dos 45 anos de idade e está relacionada com a perda da acomodação do cristalino. A acomodação é, então, um processo dinâmico, responsável pela mudança do poder refrativo do olho, garantindo que a imagem de objetos a qualquer distância seja criada na retina. Implica um aumento no poder dióptrico do cristalino resultante da contração dos músculos ciliares que, por sua vez, levam ao relaxamento das fibras zonulares, permitindo-lhe mudar a sua forma. O cristalino é uma estrutura avascular, biconvexa, situada atrás da pupila e limitada anteriormente pelo humor aquoso e posteriormente pelo humor vítreo. No centro, as fibras estão compactadas num núcleo envolto por uma menor densidade de fibras, o córtex. A perda de elasticidade capsular e o enrijecimento desta estrutura comprometem o processo de acomodação.

A ECT consiste na extração do cristalino num procedimento equivalente ao realizado na cirurgia de catarata. Através da técnica de facoemulsificação, a cápsula anterior do cristalino é extraída e o seu conteúdo é fragmentado por ultrassons e aspirado, deixando intacto o saco capsular. No final, implanta-se uma LIO, ou seja, um cristalino artificial, composta de material biocompatível que é introduzida no globo ocular pela incisão principal realizada inicialmente.

Estão disponíveis inúmeras LIOs com diversas características tornando possível a correção de erros refrativos com ótimos resultados finais.² Estas lentes corrigem o poder dióptrico esférico (LIO esférica), com a possibilidade de correção do poder cilíndrico (LIO tórica). No âmbito da distância de focagem, é possível falar de LIO monofocal, se corrige apenas a visão para longe (PL), ou multifocal se corrige a visão para diferentes distâncias.

Nos últimos anos, várias LIOs multifocais têm sido desenvolvidas com a premissa de procurar obter uma acuidade visual (AV) funcional para diferentes distâncias. Falamos de lentes bifocais ou trifocais. Estas últimas diferem das bifocais pela sua correção adicional na visão intermédia, relevante para muitas atividades da vida diária, domésticas e profissionais, nomeadamente o uso do computador.³ Para se conseguir obter independência do uso de óculos, é igualmente importante corrigir o astigmatismo corneano, que se estima estar

presente em cerca de 30% dos pacientes submetidos a cirurgia da catarata.⁴⁻⁶ Neste sentido, a implementação da multifocalidade e toricidade numa única LIO permitem a correção do astigmatismo no momento da cirurgia.⁷

Outras características relacionadas com as LIOs multifocais são a capacidade difrativa e de apodização. As lentes difrativas dividem a luz em igual quantidade para perto e para longe. A apodização consiste em gradual redução da altura da superfície difrativa do centro para a periferia, balanceando a distribuição da energia luminosa para dois focos primários.⁸

A AT LISA® é uma LIO multifocal, monobloco, de prato, difrativa e apodizada estando disponíveis vários modelos. A AT LISA® 909MP é uma lente bifocal e com toricidade associada. A AT LISA® 839M é uma lente esférica e trifocal. Muitos estudos têm demonstrado excelentes resultados clínicos com os modelos AT LISA®, confirmando a capacidade deste tipo de lentes em otimizar o erro refrativo.⁹

Este estudo tem por objetivo analisar e comparar ambos os modelos AT LISA® 909MP e 839MP em olhos com características epidemiológicas e biométricas semelhantes. Os principais *outcomes* estão relacionados com a avaliação da AV pré e pós-operatórias para perto (PP) e PL, com correção (MAVC) e sem correção (AVSC) bem como com os principais resultados refrativos.

Material e Métodos

Desenho do estudo

Os registos clínicos de pacientes submetidos à ECT, com colocação de LIOs multifocais AT LISA® na Clínica Oftalmológica das Antas, foram retrospectivamente submetidos a revisão para recuperar os seguintes dados clínicos: idade, sexo, AVSC PL pré-operatória, MAVC PL, refração manifesta pré-operatória, queratometria, comprimento axial, dioptria (D) da LIO e tempo de *follow-up*.

Os critérios de inclusão para ECT refrativa consistiram em pacientes com mais de 48 anos de idade, com taxa de erros de refração moderada a elevada, que desejem obter independência de óculos. Os critérios de exclusão incluem a presença de qualquer dos seguintes: baixo erro de refração (esfera <1.50D e cilindro <1.00D), opacidades corneanas ou astigmatismo irregular, história de doença macular, neuropatias óticas ou cirurgia de córnea ou vitreoretiniana anterior. Olhos com complicações intraoperatórias, como rutura da cápsula posterior ou rasgaduras capsulares radiárias não foram implantados com LIOs multifocais. A potência da LIO foi determinada utilizando a biometria ótica (IOL Master, Zeiss Meditec) com a A-constante rotulada pelo fabricante (118.3 para a LIO AT LISA®). A fórmula SRK/T foi usada para comprimentos axiais de pelo menos 22.0 milímetros e a fórmula Haigis para comprimentos axiais inferiores a 22.0 milímetros. Valores biométricos obtidos para os casos AT LISA® foram inseridos sobre a aplicação Z-Calc (disponível em <https://zcalc.meditec.zeiss.com/zcalc/>), a fim de obter a potência da LIO precisa para atingir a emetropia.

Todos os casos identificados, operados entre novembro de 2012 e setembro de 2013, foram programados sequencialmente para um exame pós-operatório oftalmológico completo, incluindo: AVSC PL e determinação MAVC PL usando uma tabela de Snellen a 6 metros, AVSC PP e MAVC PP medida com escala de Jaeger a 33 centímetros, com biomicroscopia com lâmpada de fenda, tonometria de aplanção de Goldmann, fundoscopia e avaliação do filme lacrimal pelo teste de Schirmer. Para este estudo, os casos com síndrome de *Sjögren*, doenças reumatológicas, *diabetes mellitus* ou história anterior de radioterapia também foram excluídos, a fim de minimizar o efeito de doença do olho seco significativa.

Lentes intraoculares

As LIOs multifocais implantadas foram a Zeiss AT LISA® 909MP e a AT LISA® 839M.

A AT Lisa® 909MP é uma LIO difrativa, bifocal, tórica, com uma ótica de 6.0 mm e um comprimento total de 11.0 mm, proporcionando uma correção da aberração esférica e uma adição para perto de +3.75D no plano da LIO. O componente esférico difrativo está localizado na superfície posterior da LIO e a componente esférica tórica está na superfície anterior. Ela é feita de material acrílico hidrofílico dobrável com propriedades superficiais hidrofóbicas e de peça única permitindo a introdução segura e estável no saco capsular, através de incisões tão pequenas como 1.8 milímetros. As linhas de marcação de toricidade na periferia da ótica da LIO proporcionam orientação para o alinhamento correto da mesma com os meridianos mais curvos da córnea. O poder dióptrico cilíndrico varia de +1.00 a +4.00D em incrementos de 0.50D. O perfil assimétrico de distribuição de luz reparte 65% de luz para o foco distante e 35% para o foco próximo, independentemente do tamanho da pupila.

A AT LISA® 839M (Figura 1) é uma LIO multifocal, esférica, difrativa, muito semelhante à 909MP mas com propriedades trifocais, proporcionando uma adição para perto de +3.33D e uma adição intermédia de +1.66D para o plano da LIO. A zona trifocal está localizada nos 4.34 milímetros centrais da ótica da LIO e a restante área periférica é bifocal, a fim de otimizar a visão noturna. Tem também propriedades de distribuição assimétrica da luz, repartindo 50%, 20% e 30% de luz para os focos longe, intermédio e perto, respetivamente. Anéis de difração cobrem toda a ótica de ambas as LIOs AT LISA® e foram concebidos com transições suaves das *phase zones*, a fim de aumentar a qualidade ótica - apodização.



Figura 1. Modelo de lente intraocular (Zeiss AT LISA® 839M).

Técnica Cirúrgica

Todos os pacientes foram submetidos à ECT/cirurgia da catarata, realizada pelos mesmos cirurgiões (MM; JSB), utilizando a técnica de facoemulsificação *standard* (Infiniti Vision System®, Alcon Laboratories), através de uma incisão de 2,2 milímetros no meridiano da córnea a 120°. A *capsulorhexis* curvilínea contínua (CCC) foi criada com o objetivo de alcançar um diâmetro de 5,5 milímetros. A LIO foi colocada no saco capsular e um cuidado especial foi dado ao aspirado viscoelástico, de modo a garantir a correta e sustentável centragem da LIO. Em casos implantados com LIOs tóricas, o meridiano a 180° foi marcado com o paciente sentado na lâmpada de fenda usando um marcador horizontal de Geuder (G-33763), e o meridiano corneano mais curvo foi marcado intraoperatoriamente usando o anel de medição de Geuder (G-33762). A orientação correta da LIO foi avaliada aquando da sua implantação no saco e após a aspiração do viscoelástico.

No pós-operatório foi prescrito aos doentes colírio de dexametasona 0.1%, ofloxacina 0.3% e flurbiprofeno 0.3%, quatro vezes por dia durante 3 semanas.

Análise Estatística

Todos os resultados foram analisados com o *software* estatístico SPSS para Windows (versão 19.0, International Business Machines Corp). A avaliação da normalidade dos dados foi realizada por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov*. As variáveis paramétricas foram comparadas com o teste *one-way ANOVA* com a análise de *Tukey posthoc*. Ao comparar os dados entre dois grupos, foi utilizado o teste *t-student* para amostras independentes. Para a comparação de dados pré e pós-operatórios foi utilizado o teste de amostras T pareado. Quando a análise paramétrica não foi possível, o teste de *Kruskal-Wallis H* foi aplicado para avaliar a significância das diferenças entre os dois grupos ou o teste de *Mann-Whitney U* para comparar valores entre dois grupos independentes.

O teste de *Wilcoxon signed rank* foi usado para comparar os dados não paramétricos emparelhados. Correlações significativas foram avaliadas através dos coeficientes de correlação de *Pearson* ou *Spearman* de acordo com a normalidade dos dados. Em todos os testes foi considerado o nível de significância de $p < 0.05$.

Resultados

O estudo incluiu 48 olhos de 24 pacientes, divididos em dois grupos de estudo: o grupo 1 incluiu 32 olhos implantados com a AT LISA® 839M (LIO trifocal) e o grupo 2 incluiu 16 olhos implantados com a AT LISA® 909MP (LIO bifocal tórica).

Os dados demográficos e pré-operatórios por grupo de LIO está detalhado na Tabela 1 e 2. O grupo 1 incluiu 8 homens e 8 mulheres, enquanto o grupo 2 incluiu 5 homens e 3 mulheres. Não houve diferença estatisticamente significativa na variável sexo ($p=0.522$).

A média de idades no grupo 1 foi de 57.93 ± 6.60 e no grupo 2 de 57.14 ± 11.34 . A diferença de idades entre os dois grupos de estudo não foi estatisticamente significativa ($p=0.052$). Também não houve diferença no poder dióptrico esférico pré-operatório, com valores de $+0.86\pm 1.62$, variação de -2.50 a $+4.25D$ no grupo 1 e -0.36 ± 3.87 , variação de -7.50 a $+7.00D$ no grupo 2 ($p=0.233$), ou no comprimento axial (23.24 ± 0.79 no grupo 1 e 23.71 ± 1.46 no grupo 2, $p=0.490$).

O tempo médio de seguimento (em meses) foi significativamente menor em pacientes implantados com a AT LISA® 909MP (7.13 ± 3.48 vs. 10.27 ± 4.16 , $p=0.012$). O valor K plano médio foi menor no grupo 2 ($42.35D$) do que no grupo 1 ($43.69D$) ($p=0.023$), o que corresponde a valores significativamente mais elevados de astigmatismo corneano no grupo 2 (1.87 ± 0.91 , $p<0.001$) e, por conseguinte, um poder do cilindro pré-operatório significativamente maior ($p<0.001$). A média de diâmetro pupilar foi 5.78 ± 1.04 milímetros e não foi encontrada diferença significativa entre os grupos ($p>0.05$).

Tabela 1. Dados demográficos pré-operatórios e tempo de *follow-up*.

	AT LISA 839M Trifocal	AT LISA 909MP Bifocal Tórica	<i>p</i> value
Homens	8	5	.552
Mulheres	8	3	.552
Idade (anos) Média±DP	57.93 ± 6.60	57.14 ± 11.34	.052
Follow-up (meses) Média±DP	10.27 ± 4.16	7.13 ± 3.48	.012

Tabela 2. Dados biométricos e refrativos pré-operatórios.

	AT LISA 839M Trifocal	AT LISA 909MP Bifocal Tórica	p value
Esfera pré-operatória (D) Média±DP Variação	0.86±1.62 -2.50, +4.25	-0.36±3.87 -7.50, +7.00	.233
Cilindro pré-operatório (D) Média±DP Variação	-0.69±0.46 -1.50, 0.00	-1.93±1.21 -4.50, -1.00	<.001
Astigmatismo corneano (D) Média±DP Variação	0.59±0.36 0.17, 1.06	1.87±0.91 1.08, 4.50	<.001
Comprimento axial (mm) Média±DP Variação	23.24±0.79 22.04, 24.72	23.71±1.46 21.11, 26.37	.490
Esfera LIO (D) Média±DP Variação	21.22±1.95 17.00, 26.00	19.56±4.99 8.00, 28.00	.278
Cilindro LIO (D) Média±DP	-	1.86±0.85	-

Resultados Visuais e Refrativos

Os resultados visuais e refrativos pós-operatórios estão resumidos na Tabela 3. Os dois grupos obtiveram uma melhoria significativa na AVSC PL (no grupo 1 de 0.136 ± 0.097 e no grupo 2 de 0.356 ± 0.356 , $p < 0.001$) e MAVC PL (0.010 ± 0.024 no grupo 1 e 0.043 ± 0.041 no grupo 2, $p = 0.001$). Uma esfera refrativa pós-operatória $< 1.00D$ foi observada em 91.3% dos casos, sendo que a maioria (57.8%) obteve uma esfera residual $< 0.50D$.

Nenhuma diferença significativa foi encontrada para AVSC PL, MAVC PL ou AVSC PP entre os dois grupos AT LISA®. A média da MAVC PP foi semelhante entre os grupos 1 (0.017 ± 0.029) e 2 (0.026 ± 0.041) ($p = 0.303$).

Não se demonstrou diferenças estatisticamente significativas na esfera refrativa pós-operatória entre os dois grupos ($p = 0.175$).

Grupo da Trifocal

O grupo AT LISA® 839M (grupo 1) obteve uma melhoria significativa na AVSC PL ($p < 0.001$), com 90.9% dos casos a obter uma AVSC PL < 0.1 logMAR e todos os casos obtendo uma MAVC PL < 0.1 logMAR ($p = 0.02$). Os resultados refrativos revelaram reduções significativas do poder da esfera ($p = 0.007$) e do poder do cilindro ($p = 0.007$). O poder da esfera subjetiva $< 0.50D$ foi alcançado por 51.5% dos casos. Uma AVSC PP ≤ 0.1 logMAR foi verificada em 60.6% dos casos.

Correlações estatisticamente significativas com AVSC PL pós-operatória foram encontradas para o poder da LIO ($p = 0.007$) e o cilindro refrativo pós-operatório ($p = 0.049$). Correlações igualmente significativas com AVSC PP foram observadas para o astigmatismo corneano ($p = 0.044$) e um cilindro pós-operatório ($p = 0.003$).

Grupo da Bifocal tórica

Casos implantados com AT LISA® 909MP (grupo 2) apresentaram melhorias significativas na AVSC PL ($p = 0.004$), com 60% de obtenção de uma AVSC para longe <0.1 logMAR e todos obtiveram MAVC PL <0.1 logMAR ($p = 0.015$). A esfera refrativa pós-operatória ($p=0.008$) e do cilindro ($p=0.004$) também foram significativamente melhoradas. Um poder de esfera subjetiva $<0.50D$ foi verificado em 60% dos casos, enquanto o cilindro subjetivo $<1.00D$ foi conseguido em 86.7% dos casos. A redução média do cilindro foi de $1.53\pm 1.33D$ correspondendo a 71.46% da amplitude média do cilindro. Tal resultado favorável foi visto igualmente em casos com astigmatismo corneano $\leq 2.00D$ ou aqueles com mais de 2.00D (teste exato de Fisher, $p=0.571$).

Correlações significativas com AVSC PL pós-operatória foram encontradas para a esfera subjetiva pós-operatória ($p = 0.012$) e do cilindro ($p < 0.001$). Também foram encontradas correlações significativas com AVSC PP para a esfera subjetiva pós-operatória ($p < 0.001$) e do cilindro ($p = 0.028$).

Tabela 3. Resultados visuais e refrativos por grupo de lente intraocular.

	AT LISA 839M Trifocal	AT LISA 909MP Bifocal Tórica	<i>p</i> value
AVSC PL pré-operatória (logMAR)			
Média±DP	0.136±0.097	0.356±0.356	<.001
Variação	0.05, 0.50	0.05, 1.00	
AVSC PL pós-operatória (logMAR)			
Média±DP	0.022±0.037	0.042±0.045	.010
Variação	0.00, 0.15	0.00, 0.10	
MAVC PL pré-operatória (logMAR)			
Média±DP	0.010±0.024	0.043±0.041	<.001
Variação	0.00, 0.10	0.00, 0.10	
MAVC PL pós-operatória (logMAR)			
Média±DP	0.001±0.008	0.010±0.020	.133
Variação	0.00, 0.05	0.00, 0.05	
MAVC PP pré-operatória (logMAR)			
Média±DP	0.021±0.025	0.048±0.049	<.001
Variação	0.00, 0.05	0.00, 0.18	
MAVC PP pós-operatória (logMAR)			
Média±DP	0.017±0.029	0.026±0.041	.303
Variação	0.00, 0.10	0.00, 0.10	
AVSC PP pós-operatória (logMAR)			
Média±DP	0.123±0.054	0.130±0.068	.540
Variação	0.00, 0.20	0.00, 0.20	
Esfera pós-operatória (D)			
Média±DP	-0.03±0.44	0.28±0.62	.175
Variação	-0.75, +1.00	-0.75, +1.50	
Cilindro pós-operatório (D)			
Média±DP	-0.43±0.36	-0.41±0.41	.014
Variação	-1.00, -0.25	-1.25, 0.00	

Discussão

A temática das LIOs na prática da oftalmologia está na ordem do dia. No campo da cirurgia refrativa, a multifocalidade é cada vez mais utilizada no sentido de se ultrapassar aquele que se considera um dos maiores desafios da área, a presbiopia.¹⁰ No presente estudo, avaliámos os resultados visuais e refrativos após ECT com implantação de uma LIO difrativa trifocal ou uma LIO difrativa, bifocal, tórica em 48 olhos de 24 pacientes com presbiopia e astigmatismo corneano bem como motivação para a independência do uso de óculos. Os resultados obtidos foram comparados entre os dois grupos de estudo, após a cirurgia “refrativa” de catarata.

À medida que os resultados da cirurgia de catarata melhoram, a utilização da cirurgia do cristalino com fins refrativos em pacientes sem catarata (ECT) têm crescido em popularidade.¹¹ A ECT não é, obviamente, uma opção para todos os pacientes que consideram a cirurgia refrativa, mas oferece alguns benefícios substanciais, especialmente em altos hipermetropes, presbíopes e, não menos importante, pacientes com opacificações do cristalino *borderline* ou que num futuro próximo desenvolverão cataratas clinicamente significativas e equacionam a cirurgia refrativa.¹²⁻¹⁵ Além disso, o uso de lentes multifocais oferece uma alternativa para a correção da presbiopia (em conjunto com a ECT). Uma outra vantagem da ECT é que elimina simultaneamente a necessidade de cirurgia de catarata no futuro.¹¹ Os avanços tanto ao nível da tecnologia das LIOs como na facoemulsificação têm acrescentado segurança e eficácia ao procedimento.^{12,13}

Ambas as LIOs têm obtido excelentes resultados clínicos. De facto, os estudos de *Alió JL et al*¹¹ e *Visser N et al*¹⁶ têm demonstrado a capacidade dos modelos AT LISA® em assegurar efetiva bifocalidade, permitindo ao paciente obter uma visão funcional para perto e para longe. Resultados mais inconsistentes e limitados têm sido apresentados no que se refere à visão intermédia.⁹ Deste modo, uma melhoria da visão intermédia continua a ser necessária para aumentar o grau de satisfação do paciente.³

Apesar de o nosso estudo incluir um grupo implantado com uma lente trifocal, não fez parte dos objetivos estabelecidos avaliar a AV intermédia por dois motivos: em primeiro lugar, implicaria uma metodologia de investigação diferente que não é usada no quotidiano da prática clínica da oftalmologia e, em segundo lugar, porque sabemos *a priori* que, por comparação, os resultados intermédios seriam superiores para este modelo AT LISA® em relação à bifocal. Um estudo recente de *Mojzis et al*³ estabelece como conclusão que o uso de uma LIO trifocal garante melhores resultados da visão intermédia sem comprometer a visão PP ou PL.

Em relação aos resultados visuais e daquilo que resulta da análise dos mesmos verificámos a capacidade destas lentes em melhorar bastante a AV para perto e para longe, essencialmente do pré-operatório sem correção para o pós-operatório sem correção. É

importante notar que neste estudo ambas as LIOs multifocais conseguiram uma satisfatória AVSC PP.¹⁷ Os valores médios de 0.123 ± 0.054 logMAR para a trifocal 839MP e 0.130 ± 0.068 logMAR para a tórica 909MP são inclusivamente superiores aos relatados em algumas séries de casos, nomeadamente nos estudos de *Mojzis et al*³, *Visser N et al*¹⁶ e *Bellucci R et al*⁷. A AVSC PP obtida neste estudo é uma AV efetiva para ler, por exemplo. Isto é consistente com aquilo que vem sendo descrito em outros estudos dado que a maioria dos pacientes não usa óculos na visão para perto.¹⁶

Por um lado, as diferentes metodologias de estudo na avaliação da AV para perto - neste estudo em concreto utilizámos a escala de Jaeger a 33cm em vez dos 40 cm dos estudos supracitados - poderão, até certo ponto, explicar algumas das diferenças nos resultados da AVNC PP. Ainda assim, acreditamos que os bons resultados nesta série de casos podem, pelo menos em parte, ser mais bem explicados clinicamente, nomeadamente pelo facto de todos os casos serem puramente procedimentos de ECT e não haver casos que tenham tido opacidades do cristalino visualmente significativas.¹⁷ Isto coloca inevitavelmente a idade média deste estudo num valor um pouco menor do que o apresentado em estudos prévios, nomeadamente no estudo de Frieling-Reuss, EH⁹, no qual a idade média foi de 65.6 ± 8.0 anos.

Sendo a idade média dos pacientes desta série inferior e tendo em conta que há uma perda celular endotelial anual com o envelhecimento, podemos afirmar que é de valorizar esta diferença na variável idade entre os diferentes estudos. Além da idade, essa perda celular endotelial da córnea aumenta drasticamente após cirurgia da catarata e procedimentos semelhantes, como a ECT. A realização de facoemulsificação dentro do saco capsular proporciona menor perda que a extração extracapsular da catarata, a título de exemplo.¹⁸ Portanto, o procedimento utilizado neste estudo leva, além da variável idade *per se*, a uma menor perda de células endoteliais, contribuindo deste modo para a obtenção de resultados melhores.

A procura por um resultado final cada vez mais exigente coloca aos cirurgiões uma questão importante a ter em conta aquando da avaliação e aconselhamento pré-operatórios bem como da seleção dos pacientes: a gestão das expectativas e uma grande motivação para a abolição da dependência do uso de óculos. Neste último ponto reside uma outra explicação para os resultados obtidos anteriormente. Assim como referido por *Braga-Mele R et al*¹⁹, existem dois pontos-chave a ter em conta quando se propõe um paciente para implantação de LIO multifocal: o primeiro é compreender o estilo de vida do paciente e as expectativas em termos visuais (Anexo 1); o segundo passa por selecionar uma LIO particular baseada nos benefícios funcionais e limitações da própria lente. Desta forma, podemos afirmar que a seleção dos pacientes, mediante uma análise minuciosa dos critérios de inclusão e exclusão, é um dos aspetos mais desafiantes no uso de lentes intraoculares - muitas vezes tido como sendo mais arte do que ciência.¹⁹

Condições patológicas pré-existentes podem constituir contra-indicações relativas ou absolutas para a implantação de LIOs e incluem a presença de patologias oculares que podem degradar a formação de imagem ou podem ser associadas com comprometimento da função

visual adequada no pós-operatório, apesar da melhoria visual após a cirurgia. Patologias oculares que são frequentemente procuradas como contraindicações incluem degeneração macular relacionada à idade (DMRI), a diabetes não controlada ou retinopatia diabética, glaucoma, doença ocular inflamatória recorrente, descolamento da retina e doenças da córnea ou cirurgia refrativa anterior.¹²

Aquando da seleção dos pacientes, excluíram-se os casos com condições sistêmicas potenciadoras de doença do olho seco e foi efetuada uma cuidadosa avaliação do estado da função lacrimal durante o exame oftalmológico. A doença do olho seco deve ser encarada com especial precaução quando se pondera a implantação deste tipo de lentes. Um estudo recente revelou um aumento significativo da dispersão da luz ocular em casos de olho seco leve a moderado.²⁰ Considerando que a ótica das LIOs multifocais difrativas implica distribuição da luz simultânea a diferentes pontos focais, o impacto da dispersão da luz induzida pelo olho seco irá certamente contribuir para uma diminuição da qualidade visual global.¹⁷

Tendo em conta o que vem sendo referido anteriormente, estamos capazes de reiterar a importância de uma avaliação pré-operatória cuidadosa de todos os pacientes. Desta avaliação deve constar indubitavelmente um exame oftalmológico pré-operatório extensivo, incluindo topografia da córnea, fundoscopia e, preferencialmente, OCT (*optical coherence tomography*).²¹

Apesar da LIO 909MP ter adição para perto de 3.75D em vez da adição de 3.33D da LIO 839M, bem como uma maior percentagem de luz direcionada para o foco ao perto, os pacientes implantados com a 839M tiveram resultados de AVSC PP um pouco melhores do que aqueles da 909MP. Mais especificamente o grupo 2 obteve um erro hiperópico residual mais alto que pode ter anulado a adição para perto superior das 909MPs. Uma possível explicação para este resultado prende-se com o baixo tempo de *follow-up* médio do grupo implantado com 909MP (7.13±3.48 meses por contraposição aos 10.27±4.16 meses da LIO trifocal). Este menor tempo de seguimento dos pacientes com a lente tórica bifocal coloca em linha de evidência um processo cada vez mais reconhecido pelos oftalmologistas aquando da multifocalidade na correção da presbiopia - o processo de neuroadaptação. Embora muitos pacientes se adaptem rapidamente e com sucesso a estas lentes, alguns adaptam-se mais lentamente, ou não de todo.²² Neste caso, a AV com LIOs multifocais tende a melhorar ao longo do tempo, como foi o caso dos melhores resultados obtidos com a LIO trifocal.

Um aspeto igualmente importante tem que ver com as correlações significativas encontradas entre o erro refrativo residual e a AVSC PP e PL em ambos os grupos. O que essas correlações evidenciam é simplesmente que o erro refrativo pós-operatório, sobretudo o erro cilíndrico (astigmatismo), condiciona a AVSC quer para longe quer para perto, daí a correlação com o astigmatismo corneano.

A obtenção da emetropia é o resultado final desejável com as LIOs multifocais. Se considerarmos a distribuição normal do erro refrativo na população, implantando uma LIO padrão sem biometria, 66% dos olhos ficariam a 1D da emetropia. *Gale et al* definiram o

benchmark para os resultados refrativos da cirurgia de catarata como 85% a menos de 1D e 55% a menos de 0.5D. No entanto, o objetivo atual é alcançar os resultados da cirurgia refrativa, com 95% dos casos a menos de 1D, com conseqüente redução da dependência de óculos, benefícios económicos e melhor qualidade de vida.¹⁰

Naturalmente, o domínio da facoemulsificação se não acompanhado por uma boa técnica biométrica e de cálculo da potência da LIO, não permitirá alcançar esse objetivo.¹⁰ Para isso, importa ter em conta vários aspetos do cálculo da potência da mesma e que neste cálculo não existe uma fórmula universal.^{10,11} É aceite considerarmos que a biometria faz um cálculo muito bom, com valores residuais de <0.50D na esfera e no cilindro (na tórica).^{24,25}

Esta precisão no cálculo é particularmente importante no caso das LIOs multifocais, tal como tem sido reportado que um cilindro residual de 1.50D causa impacto significativo na *performance* ótica das LIOs multifocais difrativas.²³ Verificou-se que 86.7% dos casos implantados com a lente 909MP tórica obteve um cilindro residual estável <1.00D, um resultado satisfatório semelhante às percentagens apontadas por *Visser et al*¹⁶ e *Bellucci et al*⁷, demonstrando a efetividade da LIO em corrigir o astigmatismo corneano. Em média, o cilindro pós-operatório foi tão baixo quanto o denominado astigmatismo fisiológico, que representa o grau de astigmatismo presente mesmo em olhos que não necessitam de correção refrativa.⁷ Por outro lado, a maioria dos casos (57.8%) obtiveram uma esfera residual <0.50D.

O valor obtido para o astigmatismo residual no presente estudo foi de $-0.43 \pm 0.36D$ para a 839M e $-0.41 \pm 0.41D$ para a 909MP. Diversos estudos apresentaram valores de astigmatismo pós-operatório semelhantes aos do presente estudo. Segundo *Bellucci R et al*⁷, a menor variação dos valores do cilindro pós-operatório indica que qualquer astigmatismo (corneano) pré-existente pode ser reduzido a um astigmatismo (refrativo) pós-operatório inferior a 1.00D e, em média, aproximadamente 0.50D. Podemos atribuir este astigmatismo residual a algumas imprecisões no posicionamento da LIO ou na posição final da LIO após o fecho do saco capsular.⁷ Os valores obtidos no grupo 2 (o único que inclui casos com astigmatismo corneano significativo) sublinham a importância da correção do astigmatismo corneano pré-operatório de modo a obter os melhores resultados visuais.

Antes da implantação da LIO tórica, a medida do astigmatismo corneano deve ser efetuada de forma a obter uma correção efetiva do mesmo.²¹ Além disso, o cálculo da LIO tórica usando a queratometria automatizada ou manual resulta em valores de astigmatismo refrativo residual comparáveis. Um outro aspeto a considerar é o astigmatismo corneano induzido pela cirurgia. Assim, a quantidade expectável de astigmatismo induzido cirurgicamente deve ser incorporada no cálculo da potência da LIO tórica de modo a selecionar o modelo mais apropriado e o eixo de alinhamento.²¹

A excelência da técnica cirúrgica é condição indispensável quando se equaciona a colocação de LIOs. A definição de protocolos pré e pós-cirúrgicos deve ser uma prática comum.

Em todos os casos deste estudo a incisão corneana primária foi efetuada no meridiano a 120°. Os resultados obtidos poderiam ser ainda melhores se, em vez da abordagem do

meridiano a 120°, tivesse sido usado o eixo mais curvo, de forma a aplanar esse mesmo eixo e poder fazer-se um controlo do astigmatismo. Apenas incisões de 2.2mm ou menores são consideradas astigmaticamente neutras⁹, de modo que podemos considerar a incisão efetuada nestes casos como tal.

A realização da *capsulorhexis* é um passo importante na facoemulsificação. Deve ser centrada e a cápsula anterior sobrepor a LIO de modo a assegurar um centramento ótimo da mesma e reduzir a incidência de opacificação da cápsula posterior. Neste estudo, importa realçar a CCC (*capsulorhexis* curvilínea contínua) como o melhor método para evitar rasgaduras radiárias da cápsula.²⁶

Limitações do estudo

O carácter retrospectivo deste estudo constitui uma das principais limitações do mesmo. Existe uma pequena quantidade de estudos prospetivos randomizados no uso de LIOs multifocais e, portanto, mais estudos são necessários. Por contraposição a um estudo prospetivo, que permitiria a elaboração de um protocolo e só depois a seleção dos pacientes, neste caso os pacientes são selecionados após serem conhecidos os resultados. Ainda assim, os critérios de inclusão/exclusão foram bastante específicos de modo a procurar minimizar os vieses de seleção inerentes a este tipo de estudo. Além disso, num estudo prospetivo teria sido possível avaliar um fator importante neste tipo de estudos, a rotação da LIO.

Por outro lado, o *follow-up* baixo associado a este estudo constitui de igual modo uma limitação bem como a amostra reduzida que, apesar de estar em linha com muitos estudos da área, certamente beneficiaria em contar um maior número de casos pelas conclusões e correlações mais abrangentes que daí poderiam ser retiradas.

Conclusões

As exigências cada vez maiores por parte dos pacientes e a evolução e o refinamento das técnicas cirúrgicas têm colocado a temática da LIOs multifocais num lugar de destaque, procurando não defraudar as expectativas. Ainda assim, existe sempre um certo grau de imprevisibilidade associado a qualquer procedimento cirúrgico e para o qual o paciente deve estar consciente.

Não obstante ambas as LIOs garantam uma AVSC PP satisfatória, enquanto a 839M tem a vantagem de melhorar a *performance* da visão intermédia, a 909MP permite uma eficiente correção tórica nos casos com astigmatismo corneano significativo ($> 0.75D$).

Os resultados apresentados estão em linha com o consenso atual de que com este tipo de LIOs é possível oferecer aos doentes uma abolição da dependência do uso de óculos nas mais variadas situações, quer pessoais quer profissionais.

Como referido antes, o cirurgião enfrenta ainda um dilema entre oferecer a melhor qualidade visual possível com uma LIO monofocal e lentes progressivas ou, alternativamente, garantir a independência de óculos com uma LIO multifocal pese embora a redução da *performance* ótica devido a pontos de focagem simultâneos.

Daqui resulta que, apesar de todo o progresso efetuado nos últimos anos neste âmbito, o cirurgião detém um papel crucial, não apenas no domínio técnico mas também mediante uma seleção apropriada e criteriosa dos pacientes. Desta última salientamos a necessária avaliação da real motivação do paciente para a visão livre de óculos, a gestão correta das expectativas e, obviamente, a realização de um exame oftalmológico completo, tendo em atenção a existência de doença ocular prévia que pode prejudicar a recuperação da visão.

A técnica cirúrgica levada a cabo não levou a alterações refrativas finais e a sua eficácia e segurança contribuirão para um aumento na sua utilização como uma modalidade viável em cirurgia refrativa.

Em conclusão, as LIOs AT LISA® estudadas garantem excelente AVSC PP e MAVC PL. A LIO 909MP é efetiva na correção do astigmatismo corneano, enquanto assegura resultados visuais para perto e para longe tão favoráveis quanto a LIO 839M. Portanto, relatamos os excelentes resultados visuais e refrativos obtidos com dois modelos de LIOs AT LISA® multifocais difrativas.

Perspetivas futuras

Apesar de todo o progresso no que a esta temática diz respeito, a literatura apresenta como referido resultados mais inconsistentes/limitados quanto à visão intermédia. No futuro será interessante analisar a performance visual da nova AT LISA® 939M, que apresenta uma ótica trifocal com correção tórica e aí, efetivamente, comparar a AV intermédia com o modelo homónimo sem toricidade.

Serão necessários mais estudos que demonstrem a estabilidade dos resultados visuais e refrativos obtidos com estes modelos de LIOs, com maiores amostras. Além disso, estudos prospetivos poderão acrescentar valor ao tema se avaliarem diversas variáveis num contexto inter e pós-operatório.

Resta a certeza porém que, apesar de todo o progresso técnico e científico e da evolução da própria medicina, não existe um paciente perfeito, não existe uma abordagem única e, portanto, esta variável deve ser tida em conta em qualquer altura - acima de tudo está o máximo interesse do doente.

Referências bibliográficas

1. Lichtinger, A, Rootman, DS. Intraocular lenses for presbyopia correction: past, present, and future. *Current Opinion in Ophthalmology* 2012; 23:40-46.
2. de Vries, NE, Webers, CAB, Touwslager, WRH, Bauer, NJC, de Brabander, J, Berendschot, TT et al. Dissatisfaction after implantation of multifocal intraocular lenses. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2011; 37:859-865.
3. Mojzis, P, Peña-García, P, Liehneova, I, Ziak, P, Alió, JL. Outcomes of a new diffractive trifocal intraocular lens. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2014; 40:60-69.
4. Hoffer, KJ. Biometry of 7,500 cataractous eyes. *American Journal of Ophthalmology* 1980; 90:360-368.
5. Hoffmann, PC and Hutz, WW. Analysis of biometry and prevalence data for corneal astigmatism in 23,239 eyes. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2010; 36:1479-1485.
6. Ferrer-Blasco, T, Montés-Micó, R, Peixoto-de-Matos, SC, González-Meijóme, JM, Cerviño, A. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2009; 35:70-75.
7. Bellucci, R, Bauer, NJC, Daya, SM, Visser, N, Santin, G, Cargnoni, M, et al. Visual acuity and refraction with a diffractive multifocal toric intraocular lens. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2013; 39:1507-1518.
8. de Vries, NE, Nujits, RMMA. Multifocal intraocular lenses in cataract surgery: Literature review of benefits and side effects. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2013; 39:268-278.
9. Frieling-Reuss, EH. Comparative analysis of the visual and refractive outcomes of na aspheric diffractive intraocular lens with and without toricity. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2013; 39:1485-1493.
10. Ribeiro, Filomena. *Biometria Premium para Cirurgia Premium*. Editado pela Sociedade Portuguesa de Oftalmologia em 2013 (Páginas 47-49 e 67-69). Disponível em <http://www.spoftalmologia.pt/livro-biometria-premium/> (consultado em Março de 2015).

11. Alio JL, Grzybowski A, El Aswad A, Romaniuk D. Refractive lens exchange. *Survey of Ophthalmology* 2014; 59:579.
12. Hoffman, Richard S., I. Howard Fine, and Mark Packer. Refractive lens exchange as a refractive surgery modality. *Refractive Lens Surgery*. Springer Berlin Heidelberg, 2005; 3-10.
13. Fernández-Vega L, Alfonso JF, Rodríguez PP, Montés-Micó R: Clear lens extraction with multifocal apodized diffractive intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 2007; 114(8):1491-1498.
14. Packer, M, Fine, IH, Hoffman, RS. Refractive lens Exchange with the Array multifocal intraocular lens. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2002; 28:421-424.
15. Fine, IH, Hoffman, RS, Packer, M. Optimizing refractive lens Exchange with bimanual microincision phacoemulsification. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2004; 30:550-554.
16. Visser, N, Nujits, RMMA, de Vries, NE, Bauer, NJC. Visual outcomes and patient satisfaction after cataract surgery with toric multifocal intraocular lens implantation. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2011; 37:2034-2042.
17. Brito, Pedro, Salgado-Borges, José, Neves, Helena, Gonzalez-Meijome, José, Monteiro, Manuel. Light-distortion analysis as a possible indicator of visual quality after refractive lens exchange with diffractive multifocal intraocular lenses. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2015; 41:613-622.
18. Kwitko, Sérgio. Endotélio e cirurgia da catarata: grandes desafios. *Arquivo Brasileiro de Oftalmologia* 2000; 63(3): 235-239. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27492000000300012&lng=en.%20http://dx.doi.org/10.1590/S0004-27492000000300012 (consultado em Março de 2015).
19. Braga-Mele, R, Chang, D, Dewey, S, Foster, G, An Henderson, B, Hill, W, Hoffman, R et al. Multifocal intraocular lenses: Relative indications and contraindications for implantation. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2014; 40:313-322.
20. Diaz-Valle D et al. Effect of lubricating eyedrops on ocular light scattering as a measure of vision quality in patients with dry eye. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2012; 38:1192-1197.

21. Visser, N, Bauer, NJC, Nujits, RMMA. Toric intraocular lenses: Historical overview, patient selection, IOL calculation, surgical techniques, clinical outcomes, and complications. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2013; 39:624-637.
22. Phillips, P. "New lens, same brain: the importance of neuroadaptation." *EyeNet Magazine* 2007.
23. Hayashi, K, Manabe, S-I, Yoshida, M, Hayashi, H. Effect of astigmatism on visual acuity in eyes with a diffractive multifocal intraocular lens. *Journal of Cataract and Refractive Surgery* 2010; 36:1323-1329.
24. Findl, Oliver. Biometry and intraocular lens power calculation. *Current Opinion in Ophthalmology* 16.1. 2005; 61-64.
25. Lee, A.C., Qazi, M.A., Pepose, J.S. Biometry and intraocular lens power calculation. *Current Opinion in Ophthalmology* 2008;19:13 - 17.
26. Centurion, Virgilio, Lacava, Augusto César, Caballero, Juan Carlos. A capsulotomia descontínua durante a facoemulsificação. *Revista Brasileira de Oftalmologia* 2011; 70(6): 367-70.

Anexos

Anexo 1

Questionário de Cirurgia de Catarata e Cristalino Claro - SPO¹⁰

Data: ____/____/____

Nome: _____

O termo “catarata” refere-se a uma turvação do cristalino (lente natural) do olho humano. Durante a cirurgia, quando se remove a catarata, e implantada uma lente artificial no olho para substituir a lente natural que é retirada. Por vezes, cristalinos claros que ainda não desenvolveram catarata também são removidos para reduzir ou eliminar a necessidade de óculos ou lentes de contacto. Se for determinado que a cirurgia é adequada para si, este questionário vai ajudar-nos a escolher o melhor tratamento para as suas exigências visuais. É importante que compreenda que muitos doentes após a cirurgia vão precisar de usar óculos para algumas atividades. Se tiver alguma dúvida, por favor diga-nos porque o podemos ajudar no preenchimento deste questionário.

Necessidades Visuais

Por favor ajude-nos a avaliar as suas necessidades visuais. Marque nas seguintes escalas a importância (considerando o tempo que usa e o valor pessoal que atribui) das seguintes atividades do dia-a-dia (sendo 0 importância mínima e 9 importância máxima)

- Leitura

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Computador

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Condução

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

- Condução Noturna

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1. Com esta cirurgia qual seria o objetivo principal em termos de independência de óculos para as diferentes distâncias de visão?

Visão de longe (condução, ténis, golf, outros desportos, ver TV)

- Não usar óculos de longe
- Não me importava de usar óculos de longe

Visão intermédia (computador, ementas, pautas musicais, leitura de painel de instrumentos durante condução, preços, cozinhar, jogos de tabuleiro, objetos numa prateleira)

- Não usar óculos de visão intermedia
- Não me importava de usar óculos de visão intermedia

Visão de perto (leitura livros, jornais, revistas, trabalhos manuais de precisão - costura)

- Não usar óculos de perto
- Não me importava de usar óculos de perto

2. Selecione a afirmação que melhor o descreve em relação a visão noturna?

- a. A visão noturna é extremamente importante para mim, e preciso da melhor qualidade possível de visão em condições de baixa luminosidade.
- b. Quero ser capaz de guiar confortavelmente a noite, mas toleraria algumas ligeiras perturbações.
- c. A visão noturna não é particularmente importante para mim.
- d. Sou obrigado a desempenhar atividades que exigem visão de perto em condições de fraca luminosidade.

