Edição 213

em FOCO OFTALMOLOGIA

Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa
Brazilian Association of Cataract and Refractive Surgery

ABCCR BRASCRS

LIO EM ESPIRAL

Chegou a era da polifocalidade?

Foto de capa: implante da primeira lente intraocular com design óptico em espiral, por João Marcelo Lyra



ENTREVISTA

João Marcelo Lyra fala do processo de criação da nova lente em espiral que foi liberada no Brasil



REFRATIVA

Mindset refrativo: beyond, com Renato Ambrósio Júnior

COBERTURA COMPLETA
IMERSÃO PRESBIOPIA 2025
COBERTURA COMPLETA

SUMÁRIO

É uma publicação bimestral da Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa (ABCCR/BRASCRS), Praia do Flamengo 66, Bloco B, salas 401 a 405, Flamengo, Rio de Janeiro, RJ - CEP: 22210-903 Tel.: (21) 2225-2600 / www.brascrs.com.br

Editores-chefes
Victor Cvintal
Rachel Gomes
Bruna Ventura

OF Catarata e Cirurgia Refrativa
Bernardo Moscovici
Larissa Gouvêa
Emílio Torres-Netto
Daniel Wasilewiski
Gabriel Gorgone
Paulo Coe
Marcela Barros

OF Córnea
Victor Antunes
Lycia Pedral

OF Glaucoma
Fábio Daga
Victor Cvintal

OF Superfície Ocular
Richard Hida

Clube de Pesquisa e Publicação
Newton Kara Júnior

OF Retina
Gustavo Hunning

Produção Editorial e Gráfica
Betina Peppe
Comunicação e Produção Editorial
Avenida Malibu 260, 204/bloco 1,
Barra da Tijuca
Rio de Janeiro, RJ.
CEP: 22793-295
Telefone e whatsapp:
+ 55 (21) 98807-1204

Edição e reportagem
Betina Peppe Diniz

Design gráfico e diagramação
Cristiano Marsil

Contato
oftalmologiaemfoco@gmail.com

Impressão
Mais que Papel Artes Gráficas Ltda
Cássia Ramalho
Contato:
cassiagrafica@gmail.com
Telefones:
(21) 99961-9737 e 96471-1030

Jornalista Responsável
Betina Peppe Diniz - DRT 34.389/RJ

Nota: os artigos publicados refletem ideias e conceitos defendidos pelos autores, e não necessariamente posições do corpo editorial ou verdades científicas.

DIRETORIA 2024 / 2026

Presidente: Newton Andrade Junior
Vice-Presidente: Leila Suely Gouvea Jose
Secretário Geral: David da Rocha Lucena
1º Secretário: Francisco Bandeira
Tesoureiro Geral: Gustavo Victor
1º Tesoureiro: Ricardo Nosé
Conselho Fiscal: Arthur Schaefer, Bernardo Cavalcanti, Fabiano Brandão, Leonardo Costa Lima, Paulo Fadel
Comissão de Cursos: Francisco Carlos
Comissão de Publicação: Bruna Ventura (Editora Geral), Rachel Gomes (Editora Geral), Victor Cvintal (Editor Geral)
Comissão de Vídeo: Neto Rosateli
Comissão de Comunicação: Bruno Miolo
Comissão de Relações Internacionais: Liliana Werner, Renato Ambrósio Jr., Sérgio Canabrava, Ticiana de Francesco
Comissão de Relações Institucionais e Políticas: Eduardo Veloso, Israel Rozenberg
Comissão GAC: Leonardo Pereira, Juliana Bisco
Comissão Científica: Francisco Bandeira (coordenador), Abrahão da Rocha Lucena, Gustavo Hüning, Rafael Kobayashi
Central de Calculadoras ABCCR/BRASCRS: Abrahão da Rocha Lucena, André Messias
Comissão de Inovação em Oftalmologia: Gustavo Hüning, João Marcelo Lyra
Comissão Certificação Fellowships: Liang Shih Jung
Comissão Projetos Sociais: João Marcelo Lyra, Leonardo Costa Lima, Lúcio Maranhão
Comissão Social: Amilton Sampaio
Conselho Deliberativo (eleitos): Allan Cezar da Luz Souza, Amilton de Almeida Sampaio Júnior, Filipe B. Accioly Gusmao, Francisco Carlos de Castro Neto, Gustavo Matias Hüning, Maurício Arruda Câmara Bastos
Presidente Imersão 2024: Otávio Siqueira Bisneto
Presidentes Congresso São Paulo 2025: Abrahão da Rocha Lucena, Gustavo Matias Hüning, Rafael Freire Kobayashi
Presidente Imersão 2025: David da Rocha Lucena
Presidentes Congresso São Paulo 2026: José Beniz, Gustavo Victor

Filiadas

Ex-Presidentes

ABCCR/BRASCRS - desde 2014



Sociedade Brasileira de Catarata e Implantes Intraoculares - 1982/2014

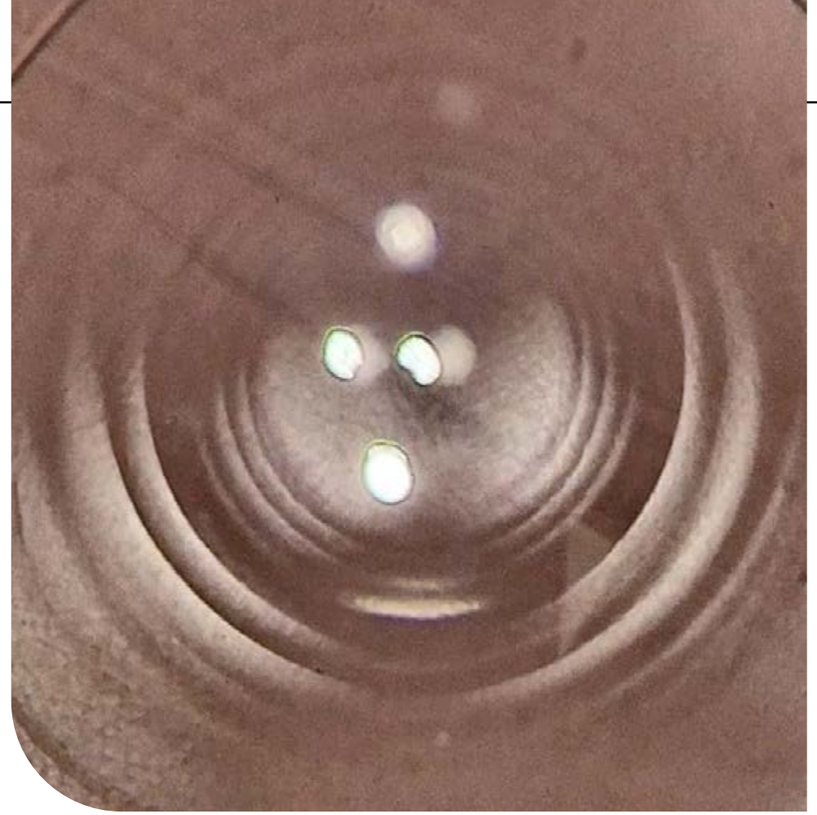


Sociedade Brasileira de Cirurgia Refrativa - 1985/2014



A chegada da **LIO em espiral**

Esta edição da Oftalmologia em Foco é especial. Ela traz um panorama completo sobre a primeira lente intraocular do mercado oftalmológico com design em espiral. A nova tecnologia finalmente chegou ao Brasil e seu lançamento oficial aconteceu durante o evento Imersão Presbiopia 2025, que aconteceu no final de outubro, em Fortaleza, Ceará. Para marcar essa estreia, a revista preparou uma seção especial com entrevistas exclusivas que reuniram especialistas internacionais, que compartilharam suas experiências clínicas iniciais, avaliando o desempenho visual observado, assim como os critérios de indicação. Será este um novo patamar no segmento das lentes premium? Páginas 14 e 15.



IMERSÃO PRESBIOPIA 2025

E foi no clima da inovação e da criatividade da ciência brasileira que a BRASCRS promoveu a quarta edição do Imersão Presbiopia. Durante três dias de atividades científicas em Fortaleza, o evento colocou em debate tecnologias emergentes, estratégias personalizadas e os próximos passos na busca pela independência dos óculos, reunindo os maiores especialistas em cirurgia de catarata premium do Brasil.



07 CLUBE DE PEQUISA E PUBLICAÇÃO
O incentivo à inovação e às revistas científicas: pode haver conflitos de interesse?

08 OF REFRATIVA
Mindset refrativo: beyond

14 IMERSÃO PRESBIOPIA 2025

26 ESPECIAL LIO EM ESPIRAL
Tecnologia de LIO em espiral chega ao Brasil
28 "Queríamos que a lente em espiral fosse um produto brasileiro"
32 "Posso oferecer a lente a um espectro mais amplo de pacientes, principalmente àqueles que são muito ativos em suas atividades diárias e dirigem à noite"
37 Próximos objetivos: realização de facorrefrativa em pacientes présbitas emétropes com síndrome da lente disfuncional
40 Diferença mais significativa: perfil da curva de defocus
42 Teria cuidado com pacientes com olho seco sintomático, doença da superfície ocular ou blefarite/rosácea significativas
49 Útil nos casos de explante com substituição
50 Previsibilidade refrativa tem sido precisa, com resultados muito próximos das expectativas pré-operatórias

52 OPINIÃO
Polifocalidade: além dos anéis - a era das espirais

54 ESCRS
BRASCRS na ESCRS

60 OF GLAUCOMA
Preserflo Microshunt: uma mudança de paradigma no tratamento do glaucoma?

67 AGENDA



EDITORIAL

RACHEL GOMES
Editora-chefe da Oftalmologia em Foco

POLIFOCALIDADE: ALÉM DOS ANÉIS - ENTRAMOS NA ERA DAS ESPIRAIS

A história da medicina é marcada por ciclos de inovação. Na história da cirurgia de catarata e da cirurgia refrativa não é diferente. Cada nova tecnologia surge inicialmente como uma promessa, passa pelo crivo da evidência científica, enfrenta questionamentos legítimos da comunidade médica e, quando amadurece, redefine paradigmas. Estamos, mais uma vez, diante de um desses momentos.

Durante décadas, a polifocalidade esteve essencialmente associada a desenhos ópticos baseados em anéis difrativos. Esses modelos trouxeram ganhos inegáveis em independência de óculos, mas também nos ensinaram, na prática clínica diária, sobre os limites da divisão de luz, das disfotopsias e da necessidade de uma criteriosa seleção de pacientes. A evolução foi contínua: bifocais, trifocais, EDOF, híbridas. Cada etapa representou um avanço - e também um aprendizado.

Esta edição da Oftalmologia em Foco marca simbolicamente a chegada de um novo capítulo: o design óptico em espiral. Mais do que uma nova lente intraocular, trata-se de uma mudança conceitual. Ao abandonar os anéis e propor uma variação contínua de potência, a espiral nos convida a repensar a própria ideia de foco. Em vez de pontos discretos, uma transição fluida. Em vez de rupturas, continuidade visual.

Não é por acaso que essa tecnologia chega ao Brasil em um momento em que a cirurgia de catarata premium se consolida cada vez mais como cirurgia refrativa. Hoje, não falamos apenas em remover uma lente opaca, mas em planejar visão, alinhar expectativas, compreender estilo de vida e entregar qualidade visual em diferentes contextos - da leitura prolongada à direção noturna.

Outro aspecto que merece destaque é o protagonismo da ciência brasileira nesse processo. O desenvolvimento de uma lente com desenho óptico inovador, fruto de colaboração interdisciplinar entre oftalmologia, física, engenharia e inteligência artificial, reforça que inovação não é privilégio de poucos centros internacionais. Ela nasce onde há inquietação científica, pensamento crítico e disposição para ir além do estabelecido para promover qualidade de vida para as pessoas.

Ao longo desta edição, o leitor encontrará entrevistas, análises clínicas e experiências iniciais que exploram não apenas os resultados visuais, mas também os critérios de indicação, as nuances da curva de defocus e o impacto real na prática diária. A pergunta que cabe não é se a espiral substituirá todos os modelos anteriores - mas como ela se integra ao nosso arsenal, ampliando as possibilidades de personalização.

Mais do que celebrar uma nova tecnologia, este número da Oftalmologia em Foco convida à reflexão. A verdadeira evolução não está apenas no desenho da lente, mas na maturidade com que incorporamos a inovação: com senso crítico, base científica e compromisso com o paciente.

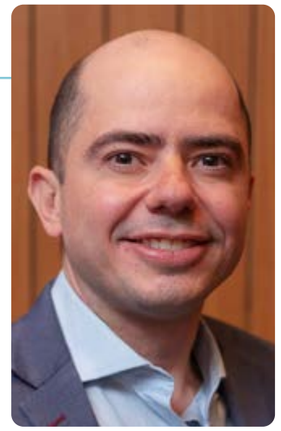
Entramos, sim, na era das espirais. E, como toda nova era, ela não elimina o passado - ela o ressignifica.

Boa leitura.

Rachel Gomes

Palavra do Presidente

Caros colegas, saudações hipocráticas



NEWTON ANDRADE JÚNIOR
Presidente da ABCCR/BRASCRS

Encerramos mais um ano com o coração cheio de gratidão. Foi um período marcado por conquistas, reencontros, avanços científicos relevantes e, acima de tudo, pela reafirmação da força da oftalmologia brasileira no cenário mundial. Ao revisitar 2025, somos tomados por um sentimento de orgulho diante de tantos acontecimentos e aprendizados que ajudaram a escrever novos capítulos importantes da história da BRASCRS e do impacto que ela exerce sobre a nossa especialidade. Entre essas lembranças, destaco com alegria o interesse de tantos colegas que, de forma espontânea, foram se reaproximando da nossa instituição.

Vivemos momentos memoráveis no Imersão em Presbiopia, que se consolidou como um dos encontros científicos mais relevantes dedicados ao tema. Foi um evento que ultrapassou fronteiras do conhecimento, promoveu debates profundos, ricas trocas de experiências e, sobretudo, proporcionou contato direto com tecnologias que já estão redesenhando o futuro da oftalmologia. Entre tantas inovações, faço questão de ressaltar o protagonismo de um colega brasileiro, meu amigo João Marcelo, que liderou o desenvolvimento de uma tecnologia que vem ganhando espaço no mundo inteiro e tem sido motivo de reconhecimento para o nosso país. Que esse feito sirva de inspiração para todos nós, brasileiros, dentro e fora da oftalmologia.

Nossa representatividade internacional também ficou evidente com a expressiva participação brasileira na ESCRS. Levamos ciência, técnica e experiência, e mostramos, mais uma vez, que o Brasil ocupa hoje um lugar de destaque entre as grandes potências da oftalmologia mundial. Foram apresentações, debates, reconhecimentos e conquistas que refletem o trabalho sério, ético e comprometido de toda a nossa comunidade. Como costumamos dizer de forma simples e direta, o Brasil fez bonito.

Tudo isso renova nossa energia e fortalece as expectativas para o que vem pela frente. O BRASCRS 2026 já está a todo vapor, sendo pensado e construído com muito cuidado, entusiasmo e responsabilidade. Tenho absoluta convicção de que viveremos novos capítulos marcantes da nossa instituição, com ciência de excelência, inovação, troca de experiências e, acima de tudo, união. Desde já, deixo meu convite a cada um de vocês: participem, se envolvam, façam parte ativa dessa construção coletiva. Afinal, a BRASCRS somos todos nós. Vista esta camisa: #SOMOSBRASCRS.

Após um ano de tantos desafios e conquistas, sinto-me profundamente honrado pela confiança renovada, pelo apoio constante e pela parceria de tantos colegas que caminham juntos, lado a lado, nessa missão. Ocupar temporariamente este cargo é, acima de tudo, compreender que estamos aqui para servir e temos servido com amor, responsabilidade e gratidão. Expresso meu reconhecimento e admiração pela atual diretoria e por nosso time administrativo, que têm dividido o peso da jornada e transformado os desafios do dia a dia em um trabalho leve e competente. Vocês me representam.

Nada disso, no entanto, seria possível sem o trabalho das comissões, do nosso conselho e de cada associado que, muitas vezes de forma silenciosa e anônima, contribui diariamente para o crescimento da nossa instituição. Às vezes, esse papel se traduz simplesmente em praticar a boa oftalmologia, engrandecendo nossa especialidade diante da população. Se queremos construir algo grande, não podemos caminhar sozinhos. Meu sincero muito obrigado a todos vocês por mais um ano de jornada compartilhada.

Por fim, rendo graças a Deus pelo dom da vida e, em nome de todo o time, desejo a todos um ano novo repleto de amor e paz para nossas famílias. Que 2026 nos encontre ainda mais unidos, fortes e inspirados a seguir construindo, juntos, a história da oftalmologia brasileira.

Com gratidão e estima,

Newton Andrade Júnior
Presidente da BRASCRS

Autor



NEWTON KARA-JUNIOR
Livre-docente e professor de pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Diretor de Publicações da Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa (ABCCR/BRASCRS).

O INCENTIVO À INOVAÇÃO E ÀS REVISTAS CIENTÍFICAS: PODE HAVER CONFLITOS DE INTERESSE?

O incentivo à inovação faz parte de políticas científicas de países interessados no avanço tecnológico. No Brasil, a CAPES é o órgão governamental que regula e avalia os programas de pós-graduação stricto sensu, e, em última análise, define as prioridades dos pesquisadores. A CAPES, a fim de contribuir para promover o avanço tecnológico, bonifica registros de patentes, como forma de motivar pesquisadores a inventar novas soluções para problemas conhecidos.

A proposta é meritória e está em sintonia com as necessidades do país. Mas a maneira como é feita poderia ser aprimorada, pois o processo de inovação representa muito mais do que a patente, que é apenas uma segurança jurídica e não um atestado de valor da invenção. Inovar significa desenvolver um produto que funcione, seja comercializado e as pessoas usem. Assim, a CAPES não premia o resultado efetivo da inovação, ela se contenta apenas com o início de um processo, que muitas vezes resulta em nada.

A CAPES também premia publicações de artigos em revistas de alto fator de impacto científico, que, em geral, são de origem americana e inglesa. O que também não necessariamente contribui para o avanço tecnológico nacional, pois muitos destes artigos objetivam avaliar a eficácia de tecnologias estrangeiras recém-chegadas ao mercado. Ou seja, nossos pesquisadores utilizam seus escassos recursos para ajudar a validar inovações internacionais. Periódicos estrangeiros adoram publicar estudos que avaliam produtos desenvolvidos por suas indústrias farmacêuticas.

Porém, a situação mais desfavorável acontece quando nossos pesquisadores tentam publicar suas inovações em revistas de alto fator de impacto. O problema ocorre quando o periódico, para aceitar a publicação, exige que o autor descreva, no artigo, detalhes técnicos do produto, que possibilitem sua replicação, ou seja, aceite a transferência gratuita de tecnologia.

Caso um pesquisador do MIT, por exemplo, tenha que divulgar o segredo industrial de uma inovação, provavelmente, no momento em que outros grupos se organizarem para copiar o trabalho, seu produto já estará em uma nova geração. No Brasil, devido à limitação de recursos, para serem competitivos, os inovadores dependem da exclusividade da ideia original.

Publicações em revistas de alto fator de impacto garantem a divulgação das descobertas para o mundo, o que é desejável, e ainda pontuam na avaliação da CAPES, o que é indispensável para o programa de pós-graduação. Neste contexto, fica evidente a importância das revistas científicas nacionais indexadas nas principais bases de dados eletrônicas, para também garantir a divulgação das descobertas para o mundo. Assim, para realmente contribuir para a inovação tecnológica nacional, acreditamos que falta à CAPES valorizar e bonificar artigos descrevendo produtos de inovação, publicados em periódicos nacionais.

Autor
RENATO AMBRÓSIO JR.



Professor Adjunto da Unirio e Afiliado da Unifesp, Presidente Emérito da ISRS e Presidente da RSA. Fundador da Ambrósio Vision Academy (AVA).

MINDSET REFRATIVO: BEYOND

Atribui-se a Albert Einstein, que recebeu o Prêmio Nobel de Física em 1921, a frase: "Everything should be made as simple as possible, but not simpler". Em português, "tudo deve ser feito da forma mais simples possível, mas não simplória". Embora a frase nessa forma não apareça literalmente em seus escritos, trata-se de uma paráfrase consagrada do que ele de fato disse em sua conferência On the Method of Theoretical Physics, em Oxford, 1933. Nessa ocasião, Einstein afirmou que o objetivo supremo de toda teoria é tornar os elementos básicos tão simples e poucos quanto possível, sem perder a representação adequada da experiência.

A versão curta ganhou vida própria, disseminada por escritores e intelectuais, porque captura de forma brilhante uma tensão permanente: simplificar, mas não simplificar demais. Trata-se de uma regra de ouro para ciência, filosofia e prática médica. É o desafio de estabelecer equilíbrio entre simplificar com clareza e fidelidade ao real.

No contexto da cirurgia refrativa, essa máxima inspira o que chamo de mindset refrativo: a arte de ir além (go beyond). Ir além sem descartar o essencial, mas também minimizando os excessos ou desperdícios. Otimizar recursos ao avançar no conhecimento, na tecnologia e no cuidado ao paciente. Evoluir sem perder a prudência, a ética e o essencial humano.

"Ir além sem descartar o essencial, mas também minimizando os excessos ou desperdícios. Otimizar recursos ao avançar no conhecimento, na tecnologia e no cuidado ao paciente"

MINDSET E O PODER QUADRÁTICO DO ESFORÇO

O termo mindset foi popularizado por Carol Dweck em seu livro com o mesmo título, que distingue a mentalidade fixa da mentalidade de crescimento. A primeira considera talentos como imutáveis; a segunda reconhece que habilidades podem ser cultivadas pelo esforço.[1]

Angela Duckworth, em Grit (Garra: O Poder da Paixão e da Perseverança), reforça esse princípio, mostrando que perseverança e paixão sustentada explicam conquistas de longo prazo.[2] Ela propõe a equação:

- Talento × Esforço = Habilidade
- Habilidade × Esforço = Resultado

Assim, o esforço aparece duas vezes. Eu proponho uma revisão: o resultado não é linear, mas quadrático. O esforço não apenas conta duas vezes, ele se eleva ao quadrado.

RESULTADO = TALENTO × ESFORÇO² (R=T×E²)

Na matemática simples, 2×3 = 6, mas 3^2 = 9; 4×2 = 8, mas 4^2 = 16. Quanto maior o esforço, maior o impacto.

Esse princípio vale não apenas para o indivíduo, mas também para o coletivo. Na prática médica, cada avanço tecnológico ou científico só se traduz em verdadeiro impacto quando multiplicado pelo esforço contínuo de aplicar, revisar, ensinar e compartilhar. O resultado quadrático emerge justamente com o esforço coletivo, criando um grande efeito multiplicador.

No Mindset Refrativo, o esforço se traduz em evoluir continuamente. Conciliar conhecimento, tecnologia e zelo. Planejar com rigor e educar pacientes para otimizar os resultados. Com isso, é o esforço que transforma talento em resultado, com excelência.

TRADIÇÃO, FAMÍLIA E CONTINUIDADE

Considero e sou grato pela Medicina ser herança familiar.

Meu avô materno, Dr. José Luca Cimini, se graduou na antiga Faculdade de Medicina do Rio de Janeiro (Praia Vermelha) no início da década de 1930 e teve seu registro no CRM-MG com o número 199. Dr. Cimini exerceu a profissão com um humanismo inspirador em Caratinga por quase 70 anos. Meu pai, Renato Ambrósio, foi pioneiro da cirurgia refrativa no Rio de Janeiro. Ele participou da fundação e foi o segundo presidente da Sociedade Brasileira de Cirurgia Refrativa (SBCR), plantando sementes de coragem, pioneirismo e inovação.

Vinte e cinco anos depois, tive a honra de ser o último presidente da SBCR e, com o Dr. Armando Crema, então presidente da Sociedade Brasileira de Catarata e Implantes (SBCII), liderar a união de ambas para criação da BRASCRS - Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa. Hoje, a BRASCRS é uma das mais fortes do mundo.

Meu pai faleceu prematuramente em 1994, aos 52 anos, antes da chegada do Excimer Laser ou mesmo de exames computadorizados como topografia e tomografia de córnea. Entretanto, a sua visão pioneira permanece minha bússola. Minha mãe, Vera Martins Ambrósio, também oftalmologista, ensinou-me perseverança e compaixão clínica. E minha esposa, Renata, é parceira na vida e na medicina. Nossas filhas, Rafaella e Giovanna, lembram-me que educar é sempre um diálogo entre passado e futuro.

Essa continuidade floresce numa filosofia de ensino que integra tradição e inovação, difundindo conhecimento em programas como Excelência Refrativa, Diagnose Refrativa Multimodal e o Enhanced Ectasia Risk Assessment (E^2RA).

DE CONTROVÉRSIA A ESPECIALIDADE RECONHECIDA

Nos anos 1980, a cirurgia refrativa era considerada controversa e cosmética. Houve grande evolução com estudos científicos como o PERK (Prospective Evaluation of Radial Keratotomy)[3] e a criação de revistas científicas revisadas por pares como o JRS (Journal of Refractive Surgery).[4] Entretanto, destaco que a virada ocorreu em 2003, quando foi reconhecida oficialmente como parte da oftalmologia. A Academia Americana (AAO) incorporou a ISRS,

$$R = T \times E^2$$

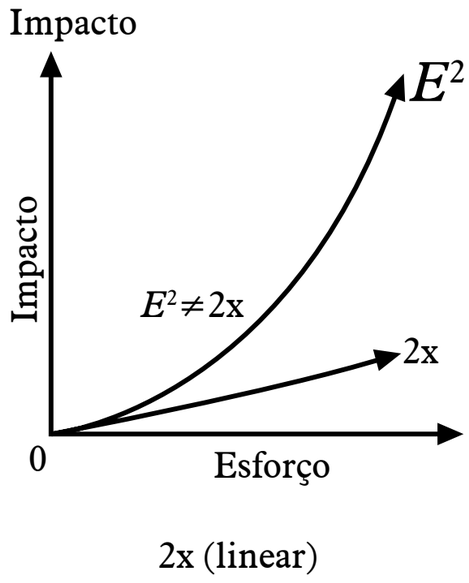


Figura 1

o congresso brasileiro do CBO teve cirurgia refrativa como tema oficial e a SBO encerrou o ano com conferência magna apresentada pelo Dr. Pedro Paulo Fabri, que seria eleito presidente da BRASCRS (2017-2018).

O ano de 2003 foi quando iniciei meu trabalho na clínica privada no Rio de Janeiro, após retornar do fellowship em Córnea e Cirurgia Refrativa na Universidade de Washington, enquanto concluía meu doutorado na USP sobre cicatrização corneana (2004). Foi também quando iniciamos o trabalho para fazer cirurgia personalizada pelo wavefront (frente de onda) ocular. A proposta inicial seria de oferecer a "personalização" como opção para o paciente. Entretanto, em pouco tempo, evoluímos para o conceito de cirurgia personalizada de forma mais abrangente e para todos os casos. Uma vez entendendo e reconhecendo os benefícios de uma abordagem mais individualizada para o paciente, não poderia ser mais uma opção, mas necessidade. O mindset refrativo estava se estabelecendo.

A etimologia de "refrativa", do latim "refringere", desviar a luz. O propósito da cirurgia refrativa é otimizar a óptica ocular para proporcionar ao paciente uma qualidade de visão superior. Essa melhora não se limita a reduzir graus ou corrigir erros refrativos, mas a oferecer uma visão mais nítida, confortável e personalizada, capaz de melhorar a qualidade de vida das pessoas.

Recentemente, o WCRSVS (World College of Refractive Surgery and Vision Sciences) advoga o reconhecimento da cirurgia refrativa como especialidade da medicina com base na oftalmologia. Este conceito se espelha na cirurgia plástica que tem sua base em cirurgia geral. Entretanto, enquanto este é um ponto controverso, devemos refletir sobre os avanços no conhecimento em cicatrização, farmacologia, diagnose complementar, lasers e performance óptica. Esses elevaram os patamares de segurança e eficácia.

Entretanto, cirurgia refrativa é muito mais do que cirurgias de correção visual a laser na córnea (Lasik, PRK, Klex ou Smile). O campo é mais amplo e integra também as lentes fácicas, a cirurgia de catarata com propósito refrativo e os procedimentos terapêuticos, como o implante de segmentos de anéis intracorneanos, o crosslinking e outros procedimentos. Mais do que uma lista de procedimentos, refrativa deve ser entendida como um mindset. Isso significa que qualquer cirurgia ocular pode ter (e deve ter) o mindset refrativo, desde que esteja embasada em um planejamento individualizado e na otimização da experiência e do objetivo de oferecer melhor resultado para o paciente.

CIRURGIA REFRATIVA ELETIVA E TERAPÊUTICA

É fundamental compreender a distinção entre cirurgia refrativa como abordagem eletiva e terapêutica.[5]

De forma simplificada, a eletiva tem como objetivo principal melhorar a visão sem a necessidade de óculos ou lentes de contato, em pacientes que já alcançam boa acuidade visual com correção. Trata-se, portanto, de oferecer liberdade visual, qualidade de vida e conforto. Já a terapêutica é indicada quando, mesmo com óculos ou lentes de contato, a visão não é satisfatória. É o caso, por exemplo, do ceratocone ou de outras irregularidades corneanas, em que a cirurgia busca reabilitar a visão, devolvendo ao paciente uma função visual mais próxima da normalidade.

O sucesso, portanto, não é medido da mesma forma. Enquanto sempre queremos oferecer o melhor para o paciente para sua satisfação, a expectativa é fundamental e deve ser estabelecida antes da cirurgia. O sucesso no caso eletivo se expressa na independência dos óculos. No terapêutico, na recuperação da capacidade de enxergar com reabilitação para visão adequada para a vida diária.

Importa reconhecer, entretanto, que essa diferenciação não é absoluta. Não se trata de uma dicotomia rígida, mas de um contínuo em que muitas situações clínicas transitam entre os dois polos. Cada caso exige individualização, planejamento e orientação personalizada, sempre com clareza sobre riscos, benefícios e expectativas. O objetivo deve ser o paciente se sentir melhor e ficar satisfeito.

Esse olhar ético e prudente se reflete em um paradoxo: se a cirurgia é realmente necessária, deve ser realizada cedo, para preservar a visão; se não é necessária, deve ser repensada com cautela. Como disse Sócrates: "A vida não examinada não merece ser vivida" (an unexamined life is not worth living). No refrativo, podemos adaptar: "O procedimento refrativo não planejado não deve ser realizado."



Figura 3

PROPEDÊUTICA MULTIMODAL

A revolução em diagnóstico que vivemos hoje está em acelerada evolução. Esta deve ser compreendida em contraste com os tempos iniciais. Na era da ceratotomia radial, o planejamento cirúrgico se apoiava em medidas simples: ceratometria, refração e paquimetria central. Essas informações eram valiosas, mas limitadas, oferecendo apenas um recorte da complexidade refrativa.

O cenário atual é completamente distinto. Dispomos de uma verdadeira constelação de exames complementares que, quando integrados, permitem uma visão muito mais completa e individualizada do paciente. A topografia baseada em anéis de Plácido revelou os primeiros mapas detalhados da superfície corneana. A tomografia de Scheimpflug e o OCT agregaram profundidade, trazendo a terceira dimensão e permitindo avaliar não apenas a curvatura, mas também a espessura e a elevação posterior. A aberrometria trouxe mais uma camada para personalização, bem como a dimensão funcional, mostrando como as irregularidades ópticas impactam a visão real. A análise biomecânica adicionou à compreensão da resistência e da elasticidade do tecido corneano. O estudo celular, com microscopia especular e confocal, detalhou a saúde endotelial, neural e até infecções. A biometria óptica gera informações que são aplicadas a situações além do cálculo de lentes intraoculares, como o controle da miopia em jovens.[6-8]

Esse arsenal complementar, entretanto, não é o ponto de partida. O diagnóstico não começa nos exames, mas sim na anamnese. É no diálogo com o paciente, ao ouvir suas queixas, expectativas, história clínica, familiar e estilo de vida, que os resultados dos exames encontram sentido. Os exames complementares só ganham valor se interpretados à luz da questão clínica a ser elucidada.

De fato, um exame pode determinar a necessidade de mais exames.

Podemos evocar aqui uma metáfora

filosófica: cada exame é como uma lente parcial que nos mostra apenas uma face da realidade. Como na alegoria da caverna de Platão, o risco é confundir a sombra projetada por um único exame com a realidade completa. É com a síntese integrada das dimensões estrutural, funcional, biomecânica e pessoal que otimizamos a diagnose para estabelecer a melhor conduta clínica de forma personalizada.

Esse é o cerne do mindset refrativo: usar a tecnologia não como um fim em si mesma, mas como ferramenta de um olhar clínico mais sábio e mais humano. Ir além da soma dos exames, sem descartar o valor singular de cada um.

EDUCAÇÃO DO PACIENTE: WORDS MATTER

Em uma tese de mestrado, concluímos que os pacientes muitas vezes não compreendem a cirurgia refrativa.[9] Educar é fundamental e as palavras importam. Por exemplo, explicar um exame como "biópsia óptica" pode assustar; como "biópsia óptica sem contato", tranquiliza.[10] O mesmo vale para termos como "monovisão", que precisam ser traduzidos em experiências práticas para o paciente, sendo a visão balanceada "blended vision" um termo cada vez mais consagrado.

A campanha Junho Violeta mostrou a força da educação: conscientizou sobre ceratocone e fricção ocular (coçar os olhos ou outros traumas).[11] De fato, diagnósticos mais precoces e tratamentos menos invasivos reduzem o impacto da doença na sociedade. O ceratocone ilustra o mindset refrativo com novos paradigmas no diagnóstico e tratamento, que se inicia com a educação do paciente. Educar é parte do tratamento e se traduz no aforismo hipocrático "curar poucas vezes, aliviar muitas e confortar sempre". Enquanto até o final do século, o transplante penetrante seria a única cirurgia a ser considerada, hoje, é a última. Mas ainda é muito menos invasiva devido aos avanços dos transplantes lamelares e laser de femtossegundo.[12] Além das novas opções terapêuticas refrativas (CXL, ICRS, etc), o reconhecimento da susceptibilidade ou predisposição para ectasia transcende o subclínico.[7] Este entendimento é fundamental para entender a Teoria dos Dois Gatilhos, que considera a biomecânica estrutural e os fatores extrínsecos.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA) E ALGORITMOS

O volume de dados exige algoritmos. A IA permite integrar uma grande quantidade de variáveis como as geradas por meio de tomografia, biomecânica e epitélio em modelos preditivos. Índices como BAD-D v4,[13] TBIv2[14] e o RTA (Relational Tissue Altered)[15] indexam esse avanço, integrados ao BEES (BrAIN Enhanced Ectasia Software) que é a materialização desta Teoria dos Dois Gatilhos.[16]

Mas IA sozinha não basta. É preciso combiná-la à prudência, filosofia e ética. Daí nasce o conceito de $(A^2I)^2$: Applied Artificial Intelligence (como) + Applied Ancient Intelligence (porquê).

Além disso, IA nos ajuda, não substitui. Por exemplo, aplicar IA para gerar imagens para este artigo ou ajudar na elaboração do texto deve ser devidamente esclarecido.[17]

EDUCAÇÃO "AO QUADRADO" (E^2)

A etimologia da palavra educação é dupla: educare (formar, nutrir) e educere (trazer à tona). No mindset refrativo, significa ensinar aprendendo e aprender ensinando.

Surge, portanto, o conceito E^2 que se conecta com a liderança servidora e a inteligência coletiva. A refrativa avança com colaboração. Por exemplo, a BRASCRS consolidou a união e é hoje referência mundial. A ISRS se manteve de forma independente da AAO e promove a excelência científica.[18] Liderar, portanto, é servir e o crescimento pessoal se estabelece no coletivo, para o bem comum.

A LINDSTROM LECTURE: "REFRACTIVE SURGERY: BEYOND"

Em 2023, recebi o convite honroso do próprio Dr. Richard Lindstrom para proferir a palestra magistral Lindstrom Lecture na 75ª ASCRS em 2024. Ele destacou que eu seria o primeiro palestrante internacional, o que obviamente é correto, mas que também seria o primeiro a tratar de cirurgia refrativa. Aceitei honrado, mas ressaltei que discordaria respeitosamente, pois as palestras anteriores sobre avanços em transplantes, cálculo de LIO e MIGS também fazem parte do ecosistema refrativo.

Preparar essa palestra foi momento de reflexão profunda. E a emoção durante a apresentação é algo que guardarei comigo. Com esta experiência, reforcei em mim a convicção de que no mindset refrativo, going beyond é mais que técnica: é filosofia de vida.

CONCLUSÃO: IKIGAI E MINDSET REFRATIVO

O mindset refrativo é a arte de ir além, sem descartar. É transformar ciência em sabedoria, tecnologia em serviço, e esforço em resultado quadrático e possivelmente até exponencial. É viver a prática médica como um chamado para integrar prudência, virtude e inovação.

Na essência, esse mindset se conecta ao conceito japonês de Ikigai. Nos quatro círculos tradicionais, o que amamos, o que fazemos bem, o que o mundo precisa e o que pode ser remunerado já se encontra um guia para a vida plena. Mas a refrativa nos convida a reconhecer também o quinto círculo: a transcendência, quando o "eu" se dissolve no "nós" e a realização pessoal se transforma em contribuição coletiva.

Assim, o mindset refrativo é um convite para conjugar conscientemente o que se pode, o que se precisa e o que se deve, de modo a:

- Ir além do funcional, buscando performance.
- Ir além do eletivo, reconhecendo o terapêutico.
- Ir além do diagnóstico, compreendendo a susceptibilidade.
- Ir além da competição, cultivando colaboração.
- Ir além da inteligência artificial, unindo-a à sabedoria antiga e aos porquês.
- Ir além do conhecimento, buscando a sabedoria.

Como disse Aristóteles, "Excelência não é ato, é hábito." O mindset refrativo é esse hábito: uma prática de excelência contínua, que não se limita à profissão, mas que se torna propósito.

REFERÊNCIAS

1. Dweck CS. Mindset: The new psychology of success. New York: Random House; 2006.

2. Duckworth AL, Peterson C, Matthews MD, Kelly DR. Grit: perseverance and passion for long-term goals. J Pers Soc Psychol. 2007;92(6):1087-101.

3. Waring GO 3rd, Lynn MJ, Culbertson W, Laibson PR, Lindstrom RD, McDonald MB, Myers WD, Obstbaum SA, Rowsey JJ, Schanzlin DJ. Three-year results of the Prospective Evaluation of Radial Keratotomy (PERK) Study. Ophthalmology. 1987 Oct;94(10):1339-54. doi: 10.1016/s0161-6420(87)80021-0. PMID: 3684210.

4. Salz JJ. Do We Really Need Another Journal? Journal of Refractive Surgery. 1985;1(1):6. doi:10.3928/1081-597X-19850301-03

5. Ambrósio R Jr. Therapeutic refractive surgery: why we should differentiate? Rev Bras Oftalmol. 2013;72(2):85-6.

6. Ambrósio R Jr. Multimodal imaging for refractive surgery: Quo vadis?. Indian J Ophthalmol. 2020 Dec;68(12):2647-2649. doi: 10.4103/0301-4738.301283. PMID: 33229634; PMCID: PMC7856969.

7. Ambrósio R Jr, Salomão MQ, Barros L, da Fonseca Filho JBR, Guedes J, Neto A, Machado AP, Lopes BT, Sena N Jr, Esporcatte LPG. Multimodal diagnostics for keratoconus and ectatic corneal diseases: a paradigm shift. Eye Vis (Lond). 2023 Nov 3;10(1):45. doi: 10.1186/s40662-023-00363-0. PMID: 37919821; PMCID: PMC10623885.

8. Andrade de Carvalho K, Esporcatte LPG, Gomes RLR, Ambrósio R Jr. Multimodal corneal imaging before refractive cataract surgery. Curr Opin Ophthalmol. 2025 Jan 1;36(1):25-34. doi: 10.1097/ICU.0000000000001102. Epub 2024 Oct 29. PMID: 39470459.

9. Oliveira TGV, da Fonseca Filho JBR, Criado GG, Sena Junior NB, Ambrósio Júnior R. Avaliação do conhecimento sobre cirurgia refrativa por meio de questionário eletrônico. Rev brasoftalmol [Internet]. 2023;82:e0006.

10. Ambrósio R Jr, Esporcatte LPG, de Carvalho KA, Salomão MQ, Pereira-Souza AL, Lopes BT, Machado AP, Marschall S. Combined Rotating Ultra-High-Resolution Spectral Domain OCT and Scheimpflug Imaging for In Vivo Corneal Optical Biopsy. Diagnostics (Basel). 2024 Jul 8;14(13):1455. doi: 10.3390/diagnostics14131455. PMID: 39001345; PMCID: PMC11241082.

11. Ambrósio R Jr. Violet June: The Global Keratoconus Awareness Campaign. Ophthalmol Ther. 2020 Sep;9(3):685-688. doi: 10.1007/s40123-020-00283-5. Epub 2020 Jul 22. PMID: 32700229; PMCID: PMC7373835.

12. Ambrósio R, Lopes B, Amaral J, Correia FF, Canedo ALC, Salomão M, et al.. Ceratocone: Quebra de paradigmas e contradições de uma nova subespecialidade. Rev brasoftalmol [Internet]. 2019Mar;78(2):81–5. Available from: https://doi.org/10.5935/0034-7280.20180101

13. Lopes BT, Belin MW, Henriquez MA, Izquierdo L Jr, Kohnen T, Ambrósio R Jr. BAD-D v4: enhanced ectasia susceptibility detection. Sci Rep. 2024;14:30226.

14. Ambrósio R Jr, Machado AP, Leão E, et al. Optimized AI for ectasia detection with tomography and biomechanics. Am J Ophthalmol. 2023;251:126-42.

15. Machado AP, Esporcatte LPG, Salomão MQ, et al. RTA index: AI for assessing structural impact from laser vision correction. Ophthalmol Ther. 2025. doi:10.1007/s40123-025-01206-y.

16. Refractive Surgery Alliance. From BAD-D to BEES: The evolution of enhanced ectasia risk assessment. Master Class; 2025.

17. Ambrósio R Jr, Costa Neto ABD, Magalhães MP, Yogi M, Pereira K, Machado AP. Ethical implications of using artificial intelligence to support scientific writing. Arq Bras Oftalmol. 2025 Feb 21;88(2):e20250018. doi: 10.5935/0004-2749.2025-0018. PMID: 40008723.

18. Ambrósio R Jr, Dhaliwal DK. Embracing Independence: A New Chapter for the International Society of Refractive Surgery. J Refract Surg. 2024 Feb;40(2):e72. doi: 10.3928/1081597X-20240112-01. Epub 2024 Feb 1. PMID: 38346122.

IMERSÃO PRESBIOPIA 2025

Realizado entre os dias 23 e 25 de outubro de 2025, em Fortaleza, Ceará, o Imersão Presbiopia 2025 reuniu especialistas de todo o país para três dias intensos de atualização em cirurgia de catarata premium. A programação foi marcada por painéis interativos, pela participação de especialistas que trouxeram diferentes abordagens terapêuticas e técnicas cirúrgicas avançadas com lentes intraoculares multifocais. O público também teve a oportunidade de debater casos clínicos complexos, discutindo limites, expectativas e o que está por vir no manejo da presbiopia.

Palestrantes reforçaram que a escolha da melhor estratégia cirúrgica depende de uma avaliação personalizada. A integração entre tecnologia, técnica e comunicação médico-paciente foi enfatizada como pilar fundamental para resultados de excelência.

A presença de empresas líderes do mercado oftalmológico contribuiu para a atualização do público sobre equipamentos diagnósticos de última geração, novas plataformas de cálculo biométrico e opções de lentes projetadas para reduzir dependência de óculos. A seguir, a Oftalmologia em Foco traz a cobertura completa do evento.









DIA 01

A programação foi estruturada de forma progressiva, começando no dia 23, quinta-feira, pelos fundamentos e propedêutica da correção da visão de perto. As primeiras sessões destrincharam o processo de indicação de lentes intraoculares, discutindo erros refrativos residuais, seleção baseada no perfil visual do paciente e como alinhar expectativas realistas. Ainda no primeiro dia, um bloco dedicado às estratégias de correção da presbiopia abordou conceitos como monovisão, minimonovisão e combinações planejadas (mix-and-match), além da interpretação de curvas de desfoque e da classificação funcional das lentes premium. Nesta edição, a tradicional sessão 3D ocorreu no próprio local do evento, facilitando o acesso dos participantes ao formato e evitando deslocamentos.









Gustavo Victor, Leila Gouvêa e Newton Andrade Júnior



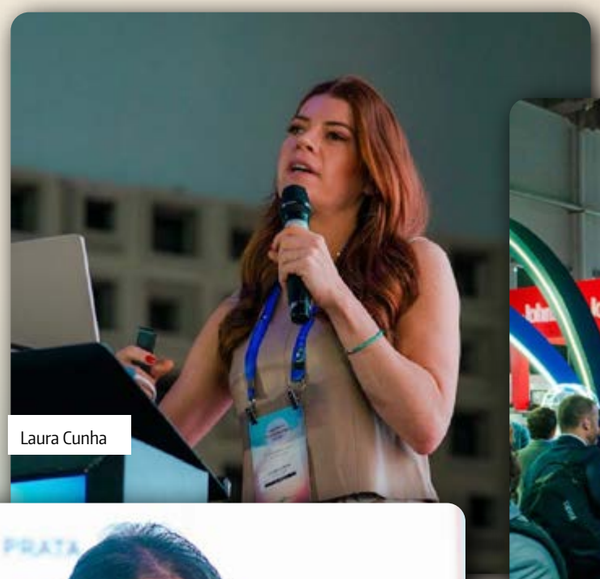




Sessão de cinema 3D

DIA 02

O segundo dia, 24 de outubro, sexta-feira, mergulhou na precisão do cálculo biométrico, destacando o impacto das novas plataformas diagnósticas na segurança cirúrgica. Foram colocados em debate os desafios dos olhos já submetidos à cirurgia refrativa e a necessidade de adaptação das fórmulas de cálculo para esse grupo de pacientes.



Laura Cunha







Francisco Porfírio

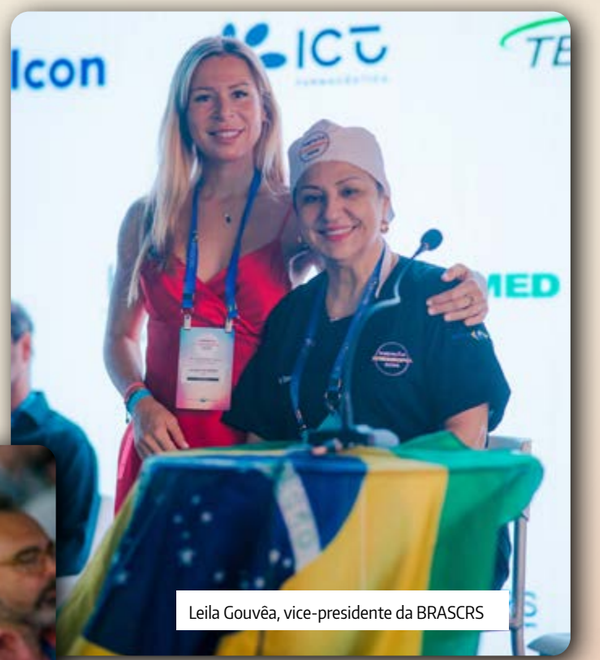




Otávio Bisneto

DIA 03

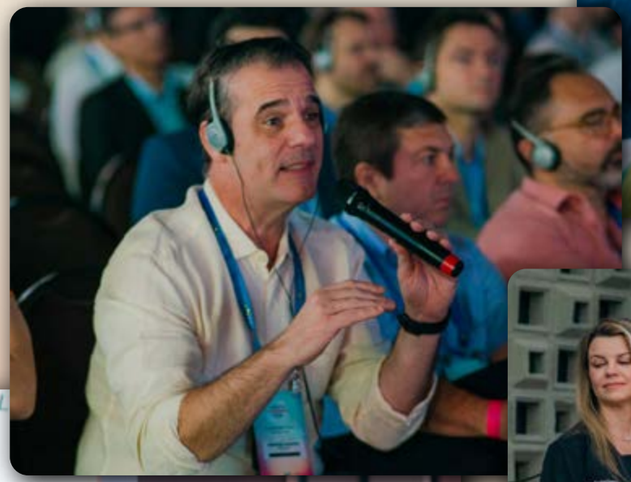
O terceiro dia foi marcado pelas cirurgias imersivas, com a análise prática de casos reais. A programação inovou ao trazer cirurgias do 1º e 2º olhos dos pacientes, permitindo observar diferenças de abordagem e planejamento. Em parceria com a indústria, a sessão também ofereceu a oportunidade de acompanhar, ao vivo, os resultados das lentes intraoculares nos próprios pacientes, ampliando a troca científica e a experiência educacional do encontro.

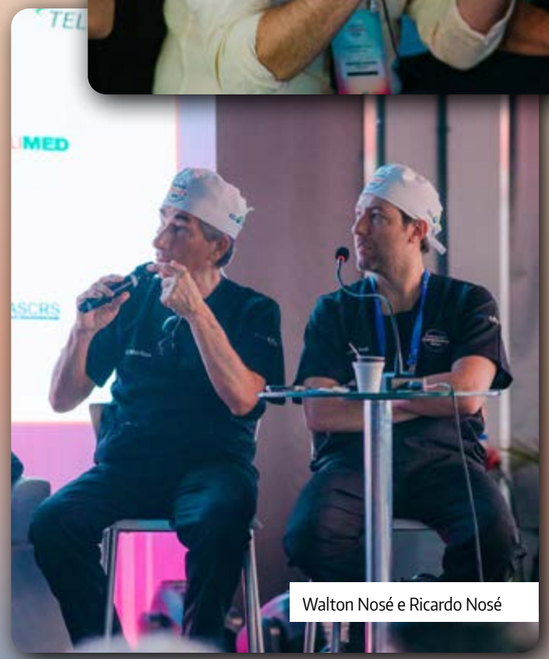


Leila Gouvêa, vice-presidente da BRASCRS


João Marcelo Lyra







Walton Nosé e Ricardo Nosé



Rachel Gomes, Newton Andrade Junior e David Lucena


Brinde com a equipe da BRASCRS

WET LABS

A programação contou com uma ampla oferta de wet labs, proporcionando treinamento prático em diferentes técnicas cirúrgicas: Técnicas de Explante de Lentes Intraoculares (LIOs); Prática na Marcação e Implante de LIOs Tóricas; Sutura de Íris com Fixação Escleral (sutura iriana); Fixação Escleral pela Técnica de Yamane, distribuída em diversas turmas ao longo do evento; Facoemulsificação com foco em alta performance técnica e facodinâmica; Vitrectomia Anterior aplicada à cirurgia de catarata; e ainda um módulo dedicado às LIOs fácicas.

















WHITE PARTY

Além do conteúdo científico, o encontro apostou nas atividades sociais como a White Party, que aconteceu no final do dia 24 de outubro, sexta-feira.



























TECNOLOGIA DE LIO **EM ESPIRAL ESTÁ LIBERADA NO BRASIL**

Imersão Presbiopia é palco da primeira cirurgia com a primeira lente do mundo com design óptico em espiral, desenvolvida por grupo de pesquisadores brasileiros liderado pelo oftalmologista João Marcelo Lyra, do Alagoas

Um dos momentos mais significativos do Imersão Presbiopia foram as cirurgias imersivas que apresentaram a primeira tecnologia de lente intraocular com desenho óptico em espiral, desenvolvida em parceria entre Brasil e Inglaterra. As cirurgias foram realizadas pelo médico desenvolvedor, João Marcelo Lyra, e por David Lucena, presidente do Imersão. "Conforme esperado, obtivemos resultados visuais excelentes – incluindo acuidade 20/20 e J1 a 40 cm, paciente satisfeito, sem queixa de halo", relatou Lyra.

Oficialmente liberada para implante no Brasil, a inovação gerou ainda um momento especial de homenagem ao pesquisador brasileiro, promovida pelo presidente da BRASCRS, Newton Andrade Junior, em reconhecimento ao papel da ciência nacional e da interdisciplinaridade na criação de um dispositivo que aponta um horizonte promissor na solução da presbiopia.

"Foi uma oportunidade de explicar como foi essa interação interdisciplinar entre a física, a computação e a oftalmo que gerou esse projeto tão inovador", disse João Marcelo Lyra, que esteve no evento para acompanhar a transmissão da cirurgia.

A Oftalmologia em Foco traz uma matéria especial sobre a LIO, com entrevista com João Marcelo Lyra, seguida de relatos dos oftalmologistas que já vêm usando a lente mundo afora.



A quarta edição do Imersão Presbiopia marcou a liberação da lente com design óptico em espiral no Brasil


David Lucena e Joao Marcelo Lyra, em Fortaleza, após cirurgia com implante da LIO em espiral para o Imersão Presbiopia

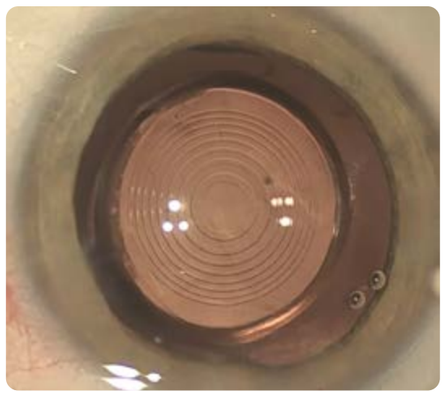
DESIGN REFRATIVO EM ESPIRAL

Segundo os relatos e os mais recentes estudos, a LIO com design refrativo em espiral representa uma nova etapa na evolução das lentes intraoculares voltadas para amplitude visual. Diferente das soluções difrativas, que repartem a luz para criar múltiplos pontos focais, a nova tecnologia adota um conceito puramente refrativo, baseado em uma superfície óptica em formato espiral desenvolvida com apoio de algoritmos de inteligência artificial.

Esse desenho cria uma variação gradual e contínua de potência, permitindo que a distribuição da luz acompanhe de forma natural as necessidades das diferentes distâncias. O resultado pretendido, segundo os desenvolvedores, é uma experiência de visão mais fluida, com transições suaves entre longe, intermediário e perto, sem a sensação de "quebras" focais comum a sistemas multifocais tradicionais.

Do ponto de vista da estrutura, a plataforma segue os padrões das lentes modernas: borda quadrada 360° para mitigar a opacificação capsular posterior e háptica com controle de vault, desenvolvida para favorecer centragem e estabilidade após a implantação. Como não utiliza anéis difrativos, a lente tende, em teoria, a apresentar menor incidência de halos e glare. Ainda segundo os desenvolvedores, este vem sendo um aspecto frequentemente mencionado pelos pacientes operados.

Um estudo multicêntrico publicado recentemente observou que a lente oferece boa acuidade visual em todo o espectro de distâncias, com uma curva de defocus contínua, mantendo desempenho de 20/32 ou melhor até aproximadamente –2,80 D em visão binocular. A taxa de queixas relacionadas a halos e glare foi baixa: mais de 95% dos pacientes relataram ausência ou apenas sintomas leves. De acordo com os autores, esses resultados reforçam que o design refrativo em espiral cumpre a expectativa de proporcionar amplitude visual com conforto, sugerindo que essa abordagem pode representar uma nova direção no desenvolvimento de LIOs com proposta de visão contínua.


Trifocal


LIO em espiral

“QUERÍAMOS QUE A LENTE EM ESPIRAL FOSSE UM PRODUTO BRASILEIRO”

Confira a entrevista com João Marcelo Lyra sobre o processo de criação da lente em espiral

Texto: Betina Peppe Diniz
Colaborou: Gabriel Oliveira

De onde vem uma grande ideia? Da intuição? Do conhecimento? Da fé?

Em 2019, um médico brasileiro teve uma “ideia”. Agarrou-se ao seu insight, conectou-o ao que conhecia de ciência e decidiu apostar numa espécie de “redesenho” da multifocalidade. Apostou todas as suas fichas, envolto a um misto de inquietação com os problemas, insatisfação com as soluções postas e otimismo com novos caminhos, até então nunca explorados.

Louco ou visionário? Eis uma pergunta que a área da oftalmologia já fez em alguns dos inúmeros grandes saltos tecnológicos de sua história. Mas o fato é que, dessa vez, o salto foi dado no Brasil, pelas mentes brilhantes e interdisciplinares de uma equipe liderada pelo oftalmologista João Marcelo Lyra, do Alagoas, com quem a Oftalmologia em Foco teve o prazer de bater um papo.

Oftalmologia em Foco: Parabéns pelo seu papel de disruptor da oftalmologia e de representante da ciência brasileira. A lente todo mundo já conhece, então, queríamos falar do processo, apresentar o João Marcelo que ficou cinco anos trabalhando em silêncio, acreditando que ia chegar a algum lugar. Além da capacidade técnica, existe uma força humana muito grande aí também. Certo? Conte-nos essa história, com esse sabor de força pessoal, de momentos de incertezas e das dificuldades que certamente existiram.

João Marcelo Lyra: Interessante você perguntar isso. No ano passado eu fui desafiado a dar uma aula para dez oftalmologistas europeus que iam usar a lente pela primeira vez. Contratei uma equipe especializada em inovação e fiquei duas semanas em Cambridge me preparando. E eles queriam entender justamente esse “background”. Então eu tive 15 dias para refletir sobre essa “Spark of Innovation”, essa centelha da inovação. Voltei à infância, quando, segundo meus pais, eu queria saber o porquê de tudo. Aos 12 anos, numa visita à NASA, vi o foguete Saturno V, que levou o homem à Lua. Aquilo me marcou. Perguntei ao meu pai: “Como é que alguém entra num foguete desses e chega até a Lua?” E ele me respondeu: “Quando você junta mentes brilhantes com um senso de propósito muito grande, coisas incríveis acontecem”.

Entrei na oftalmologia assim: cheio de inquietações. Fui para a UFMG, fiz a tese com o Dr. Fernando Trindade, em radiofrequência para ceratocone, e já naquela época a gente tinha esse perfil de tentar pesquisar e gerar produtos genuinamente brasileiros. Eu sempre me perguntava: por que o melhor faco é dos Estados Unidos? Por que o melhor OCT é da Alemanha? Sendo que ali mesmo, na UFMG, existiam pessoas como o Dr. Fernando e o Dr. Paulo Ferrara, que estava desenvolvendo o anel na época.

Em 2009, apoiei uma pesquisa sobre sintomas disfotópicos, tentando achar maneiras de reduzir halo no pós-operatório da multifocal usando um software para estimular neuroadaptação. Ainda não existia a lente, nem o design. Existia o incômodo com o problema. Fui atrás de um software israelense para usar nos meus pacientes, porque esse gap me incomodava demais. Dez anos depois, em 2019, começamos a trabalhar a ideia da espiral.

Oftalmologia em Foco: Muitos disruptores são muito criticados no começo — vimos isso na catarata, na refrativa. Mas essa lente parece gerar um consenso, e isso é muito revolucionário. Você sempre fala da interdisciplinaridade necessária para chegar a esse resultado.

João Marcelo Lyra: Interdisciplinaridade já era algo natural para a gente, por causa da experiência com o Brain, com o Renato Ambrósio, com o Aydano Machado, que é professor de Ciência da Computação. Juntamos essa expertise computacional com a física óptica de Minas Gerais, com o Davies William e outros engenheiros, como o Rodrigo Diogo. Primeiro desenvolvemos um software de inteligência artificial para traçado de raio, que permitia programar a complexidade da lente. Porque não adiantava desenhar alguns espirais e achar que vai gerar visão de perto — não funciona assim. Foram quase dois anos calculando entrelaçamentos, alturas, variações... até o design realmente entregar o resultado. O projeto tem muita matemática, muita IA, muitos conceitos de física óptica e um entendimento apurado de neuroadaptação. Como os fotorreceptores recebem essa luz? Existem cálculos para isso, que nos ajudam a prever a percepção visual. E veja: estou falando só do modelo computacional.

Oftalmologia em Foco: Quanto tempo de pesquisa você já tinha nessa fase?

João Marcelo Lyra: Começamos em 2019 e só chegamos a um modelo-base em 2021. Foram dois anos só no desenvolvimento computacional.

Oftalmologia em Foco: Existia alguma perspectiva concreta de resultado? Alguma certeza? Porque é difícil trabalhar assim, no escuro...

João Marcelo Lyra: Não. Zero certeza. A gente não fazia ideia se ia chegar a algum lugar. Quando mostrei a foto da capa do livro* para o Davies, ele falou: “Nunca vi um negócio desse”. Era risco total. Mas, internamente, eu sabia que ia dar certo.


João Marcelo Lyra, oftalmologista

Oftalmologia em Foco: Conta um pouco desse momento em que você “viu” a espiral, com detalhes, lembranças íntimas, o que isso despertou.

João Marcelo Lyra: Eu já tinha esse livro de espiritualidade aqui em casa há anos, mas nunca tinha feito ligação nenhuma com oftalmologia. Até que, num dado momento, comecei a estudar mais física óptica, queria entender mais sobre como a luz chega na retina e como ela é processada. Fui para o exterior, me envolvi em projetos... meu nível de consciência mudou. Depois dessa fase, peguei o livro ao acaso para reler. E fiz o link imediatamente. A foto me chamou atenção porque é tridimensional. E o mais curioso: a tradução inglesa do livro tem o nome de uma trifocal.

Oftalmologia em Foco: Vocês ainda estavam nas fórmulas, dentro do computador. Como isso saiu do digital para virar um produto físico na sua mão?

João Marcelo Lyra: Quando finalmente definimos qual seria a espiral e suas interações, usando testes computacionais que simulavam parâmetros reais do consultório, começamos a usar IA para parte dos cálculos de traçado de raio — para atingir a performance desejada. Já estava pré-estabelecido o quanto o paciente tinha que enxergar de longe, perto e intermediário, justamente para preencher gaps das lentes existentes e tentar alcançar multifocalidade plena, reduzindo halos e glares. Numa lente trifocal anelar, você imagina três focos. Na espiral, não tem foco específico. Ela não desfoca. Você enxerga full de 30 a 70.

E aí entram as sutilezas. A espiral vai até 3.2 mm. Se você está a meia-luz, lendo um cardápio com pupila a 5 mm, talvez não conseguisse ler. Então adicionamos um foco de luz específico só para esse cenário, o famoso “cardápio romântico”. Traba-


Davie Williams, físico óptico


Aydano Machado, oftalmologista e cientista da computação

lhamos a lente com esse nível de detalhe. Eles me mostravam a curva de defocus pré-clínica. Quando o software começou a transformar dados de física óptica em gráficos que eu conseguia interpretar como oftalmologista, passei a "ler" o projeto como se fosse um paciente no consultório. E isso fez toda diferença no nosso processo. Normalmente, o processo é: a fábrica desenvolve uma ideia, prototipa, libera para uso em alguns olhos, manda para seu cirurgião de referência testar. Isso costuma demorar muito. No nosso caso, fizemos cinco, seis, sete versões computacionais. Sem custo e sem retrabalho. Só depois de chegar nos parâmetros que preenchiam os gaps, e com halo praticamente igual ao de uma monofocal enhanced, eu prototipei. E decidimos: não vamos apresentar o projeto sem protótipo e sem os primeiros implantes. Senão seria "mais um produto do exterior". A gente queria que fosse brasileiro. Quando vimos que o protótipo batia com os resultados do modelo computacional, todos disseram: "Agora sim, vamos negociar com alguma empresa". Até ali, não havia nenhuma empresa no projeto. Mas eu disse: "Não. Agora vamos implantar no paciente". Submetemos ao Conec, do Ministério da Saúde. Aprovaram 30 olhos, por ser uma tecnologia inédita no mundo. Assim, o primeiro implante da lente em espiral foi aqui em Maceió, em fevereiro de 2022. Hoje já temos pacientes com mais de dois anos e meio de acompanhamento, ainda com protótipo.



Figura 1 - Capa do livro que inspirou o design da lente. A ilustração remete ao conceito a lógica óptica por trás da lente: o vermelho representa a faixa de maior potência, associada à visão de perto; à medida que a cor transita para o verde e o azul, entra-se progressivamente nas zonas de visão intermediária e de longe. É uma construção harmônica, que une códigos visuais à engenharia óptica de forma didática. Para João Marcelo, trata-se de uma leitura que conecta sabedorias antigas com uma abordagem contemporânea, mostrando que inovação também nasce da capacidade de reinterpretar o conhecimento ao longo do tempo.

Oftalmologia em Foco: Teve algum momento muito difícil? De quase desistir?

João Marcelo Lyra: No fim de 2020, não estávamos conseguindo gerar visão de perto. Dei férias para todo mundo. Disse: "Ó, ninguém fala mais de espiral". Fui pra praia, o pessoal de Minas foi para a roça. Em janeiro de 2021, quando voltamos, um dos engenheiros achou a resposta. Esse foi o pulo do gato em termos de preencher o gap. Projetos de inovação têm isso: o ponto de inflexão em que parece que nada funciona, a vontade de desistir... é a jornada do herói. Em setembro de 2022, com os resultados cirúrgicos, comprovamos que o modelo computacional, o protótipo e os números do paciente batiam. A tecnologia funcionou! A lente, depois, passou por aprimoramentos, é claro. Mas o fato é que nunca precisamos revisitar o modelo computacional aprovado.

Oftalmologia em Foco: E quando aconteceu o patenteamento e a colaboração binacional que se estabeleceu depois?

A IA NO PROCESSO DE CRIAÇÃO DA LENTE

Essa lente nasce de um processo altamente interdisciplinar envolvendo ciência, engenharia, oftalmologia, matemática aplicada e modelagem computacional avançada. O objetivo era criar um modelo capaz de prever e organizar padrões visuais complexos usando uma lógica espiralada, tanto na quantidade quanto na qualidade das curvas.

Para isso, a equipe usou o Vortex, um software que combina IA com Ray Tracing. O sistema simula, com precisão extrema, o comportamento da luz e permite ajustar cada microvariação da espiral até alcançar a distribuição ideal.

O Vortex testou milhares de combinações, refinando gradualmente a geometria espiralada para garantir continuidade, suavidade, estabilidade e eficiência óptica. O resultado é um modelo computacional que traduz conceitos complexos de luz e forma em uma estrutura funcional e precisa.

ESPIRAL MUNDO AFORA

A tecnologia da lente em espiral se disseminou internacionalmente através de uma aliança binacional que envolveu patenteamento, aprimoramento e estudos clínicos em vários países. Com resultados consistentes, ela foi sendo introduzida de forma gradual e controlada até alcançar aceitação global.



João Marcelo Lyra: Depois que apresentamos o projeto à indústria, o desenvolvimento passou a ocorrer simultaneamente no Brasil e na Inglaterra. Equipes dos dois países trabalharam juntas. Fizemos viagens técnicas, workshops presenciais, intercâmbio de engenheiros. Essa construção conjunta já colocava o projeto em um ambiente internacional de pesquisa. Paralelamente, eu acompanhava os pacientes que receberam o protótipo. Fizemos um estudo interno, duplo cego e randomizado, comparando o protótipo com uma trifocal. Eu operava, mas não participava dos testes pós-operatórios. Esse estudo mostrou cerca de 50% de redução nos halos. Depois fizemos um estudo controlado com vários centros internacionais. Esse monitoramento multicêntrico foi essencial para validar o desempenho da lente em diferentes populações. Foram 182 olhos acompanhados por três meses, e a lente mostrou visão eficaz em todas as distâncias.

Oftalmologia em Foco: E aí finalmente veio o reconhecimento internacional?

João Marcelo Lyra: As análises positivas foram se espalhando e geraram credibilidade. Depois disso, a liberação foi ampliada. Desde então, mais de 15 mil implantes já foram realizados.

Oftalmologia em Foco: Você acompanhou de perto o desenvolvimento físico?

João Marcelo Lyra: Sim. Fui à fábrica por volta de seis vezes. O projeto evoluía aqui e lá simultaneamente.

Oftalmologia em Foco: E como foi ver a lente finalizada, na sua mão?

João Marcelo Lyra: Isso aconteceu durante um treinamento em 2024. Foi especial. A peça é muito delicada e só se vê sua marca d' água, por causa das características ópticas. Depois de tantos anos, ver o protótipo virar um produto físico foi marcante.

A COINCIDÊNCIA DO PROCESSO

1. A lente em espiral foi lançada exatamente no ano em que se completaram 75 anos da primeira lente intraocular implantada no mundo, marcando simbolicamente o encerramento de um ciclo e o possível início de uma nova era tecnológica.

2. A primeira lente da história foi desenvolvida por um médico, assim como esta lente também nasce a partir da visão de um oftalmologista. Isso é bastante significativo, pois a maior parte das evoluções recentes em design óptico, após os modelos clássicos, passaram a vir majoritariamente do mercado e da engenharia física, e não mais do pensamento cirúrgico direto. Assim, na construção conceitual da apresentação, surge a conexão entre "sabedoria antiga" e "visão moderna": o respeito pelas primeiras soluções históricas da oftalmologia e a atualização desse conhecimento por meio de um novo design óptico em espiral, reinterpretado à luz da tecnologia atual.

3. A proposta simbólica apresentada reforça essa linha do tempo: a coragem de quem inovou primeiro ao implantar uma lente no olho humano encontra, décadas depois, a ousadia de atualizar esse mesmo princípio com uma nova arquitetura óptica.

AUTORA
JOSEFINA BOTTA



Cofundadora e diretora médica da RB Vision - Buenos Aires, Argentina. Presidente da Sociedade Argentina de Cirurgia Refrativa e Catarata (SACRYC). Ex-secretária do Conselho Argentino de Oftalmologia (CAO). Membro da Sociedade de Córnea e Doenças Externas (Universidade de Buenos Aires). Isenção de responsabilidade: Consultora da Rayner Intraocular LTD (Reino Unido).

EDITOR DA SEÇÃO
VICTOR CVINTAL



Chefe do setor de glaucoma do Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal, São Paulo, SP. Glaucoma Research Fellowship pelo Wills Eye Hospital, Filadélfia, EUA. Editor de glaucoma da Oftalmologia em Foco.

"POSSO OFERECER A LENTE A UM ESPECTRO MAIS AMPLO DE PACIENTES, PRINCIPALMENTE ÀQUELES QUE SÃO MUITO ATIVOS EM SUAS ATIVIDADES DIÁRIAS E DIRIGEM À NOITE"

"I CAN OFFER THE LENS TO A BROADER SPECTRUM OF PATIENTS, ESPECIALLY THOSE WHO ARE VERY ACTIVE IN THEIR DAILY ACTIVITIES AND DRIVE AT NIGHT"

Há quanto tempo você vem utilizando essa nova LIO em sua prática?

Tenho utilizado a lentes em espiral e sua versão tórica desde janeiro de 2025, assim que se tornaram disponíveis na Argentina. Até o momento, elas têm apresentado excelentes resultados como lentes intraoculares de faixa completa de foco (FRoF), e pretendo continuar implantando essa nova tecnologia.

Quais perfis de pacientes você considera mais adequados para essa lente?

A lente em espiral foi desenvolvida com um motor de inteligência artificial treinado a partir de desfechos clínicos de pacientes. Sua óptica espiral não difrativa e exclusiva oferece uma faixa contínua de visão, com disfotopsias minimizadas e 0% de perda de luz difrativa — ou seja, não divide a luz como as LIOs trifocais convencionais.

How long have you been using this new IOL in your practice?

I have been using the spiral lenses and their toric version since January 2025, as soon as it became available in Argentina. So far, it has shown great results as a full range of field intraocular (FRoF) lens and I look forward to continue implanting this new technology.

What patient profiles do you find most suitable for this lens?

Built on the reliable and stable RayOne preloaded platform, the spiral lens was developed with an AI engine trained on patient outcomes, with its unique non-diffractive spiral optic delivering a continuous full range of vision with minimized dysphotopsia and 0% loss of diffractive light – not splitting light like a conventional trifocal IOL. For these reasons, I am able to offer the lens to a broader spectrum of patients, mainly those who are very active in their day-to-day activities, as well as those who drive at night. This lens is ideal for patients who wish to become independent of reading glasses, as well as those who may have comorbidities such as glaucoma and some forms of maculopathy.

"A qualidade visual (e a quantidade) é excelente. Minha experiência inicial, baseada em perguntas ativas aos pacientes, não mostra reclamações evidentes sobre halos diurnos ou noturnos"

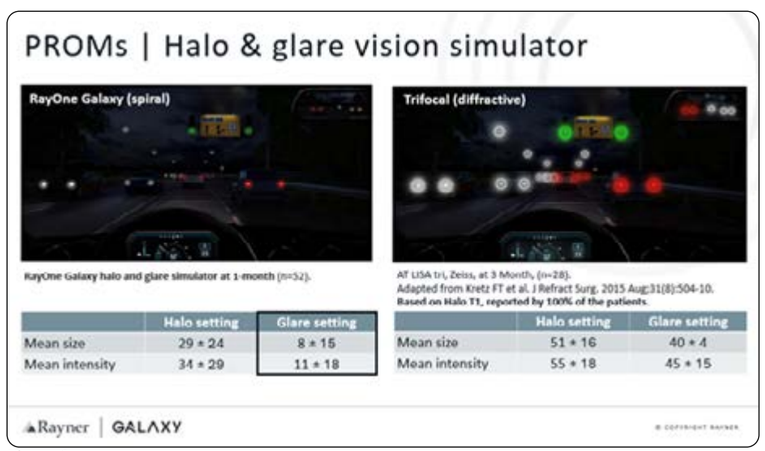


Figura 1

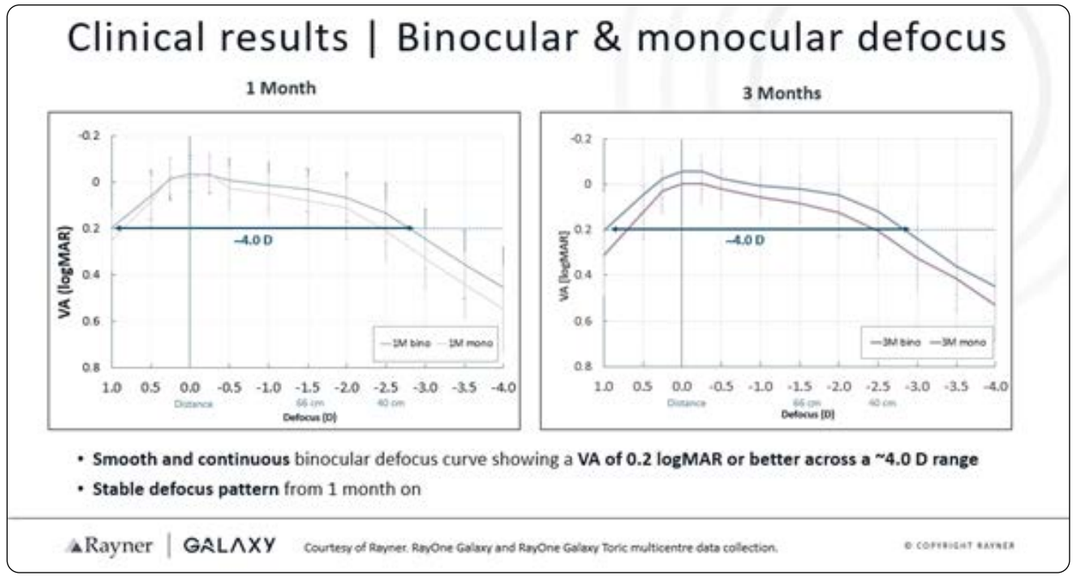


Figura 2

Por essas razões, consigo oferecer a lente a um espectro mais amplo de pacientes, especialmente aqueles muito ativos no dia a dia, assim como pacientes que dirigem à noite. A lente é ideal para pacientes que desejam independência dos óculos para leitura, bem como para aqueles que apresentam comorbidades, como glaucoma e algumas formas de maculopatia.

Você percebeu melhorias significativas nos resultados visuais em comparação com outras LIOs?

Com certeza. Conheci o Dr. João Marcelo Lyra no BRASCRS 2024, no Rio de Janeiro, e tive a oportunidade de conversar com ele. Fiquei grata e positivamente surpresa ao saber que ele participou do desenvolvimento dessa nova lente, capaz de oferecer uma faixa completa de visão com mínimos halos e glare.

Como cirurgiões, sempre buscamos os melhores resultados refrativos pós-operatórios possíveis e estamos habituados a confiar na biometria, em fórmulas sofisticadas de cálculo de LIO, entre outros recursos. No entanto, não conseguimos prever a ocorrência nem o grau de desconforto que as disfotopsias causadas pelas LIOs trifocais tradicionais podem gerar. É por isso que a descoberta do Dr. Lyra é tão revolucionária (**figura 1**).

A curva de desfoco da lente apresenta um platô interessante de quase quatro dioptrias, permitindo correção da visão em todas as distâncias, com mínimos halos. Nos últimos anos, um grupo de colegas e eu analisamos dados do RayPRO (Botta et al.),

Have you noticed any significant improvements in visual outcomes compared to other IOLs?

*Most certainly. I met Dr. Joao Marcelo Lyra at BRASCRS 2024 in Rio de Janeiro and had the chance to chat with him. I was grateful and pleasantly surprised to hear that he was involved in the design of this new lens, which is able to provide a full range of vision with minimal halo/glare. As surgeons, we have always aimed for the best possible postoperative refractive results and are accustomed to relying on biometry, sophisticated IOL calculation formulas, etc. Yet, we have not been able to predict the occurrence and degree of discomfort that dysphotopsia, caused by traditional trifocal IOLs, can create. This is why Dr. Lyra's discovery is so groundbreaking (**figure 1**).*

The defocus curve of the lens offers an interesting plateau of almost four dioptres, allowing for a full range of vision

uma plataforma online de Patient Reported Outcome Measures (PROMs).

Foi realizado um estudo observacional multicêntrico envolvendo 2.589 pacientes (2.589 olhos), provenientes de 119 hospitais em 26 países. Concluímos que os fenômenos fóticos são o fator isolado mais importante para explicar a insatisfação dos pacientes, mais até do que a ametropia pós-operatória ou a necessidade de de óculos ou de procedimentos cirúrgicos adicionais (**figura 2**).[1]

Como essa LIO se comporta em termos de qualidade visual, incluindo sensibilidade ao contraste e visão noturna?

A qualidade visual (e também a quantidade) é excelente. Minha experiência inicial, baseada em questionamento ativo dos pacientes, não mostrou queixas relevantes de halos diurnos ou noturnos. Estudos pré-clínicos demonstraram melhor sensibilidade ao contraste em comparação com uma trifocal difrativa.

Com base nas minhas observações, os pacientes conseguem ler em ambientes de baixa iluminação (até cerca de 80 lux). Também avaliei a centralização da espiral em relação à pupila (analisando os cordões mu) e o diâmetro pupilar. Até o momento, não observei que esses fatores tenham impacto relevante no desempenho em termos de acuidade visual sem correção (UVA). Naturalmente, ainda preciso coletar mais dados para conclusões definitivas.

*correction with minimal halos. In the last couple of years, a group of colleges and I have analysed data from RayPRO (Botta et al.), a web-based Patient Reported Outcome Measures (PROMS) platform. A multicentre observational study was conducted, 2,589 patients (2,589 eyes) from 119 hospitals across 26 countries. We concluded that photic phenomena are the single most important outcome to explain patients' dissatisfaction, even more so than postoperative ametropia and the need for spectacle correction or surgical enhancements (**figure 2**).*[1]

How does this IOL perform in terms of visual quality, including contrast sensitivity and night vision?

Visual quality (and quantity) is excellent. My early experience, based on actively questioning patients, shows no conspicuous complaints about day or night halos. Preclinical studies with the lens demonstrated better contrast sensitivity compared to a diffractive trifocal. Patients can read in very low light settings (as low as 80 lux), based on my observations. I have also investigated centration of the spiral in their pupils (assessing Mu chords) and pupil. So far, I have not found that they play an important role regarding spiral IOL's performance. Of course, I need to collect more data to be conclusive about it.

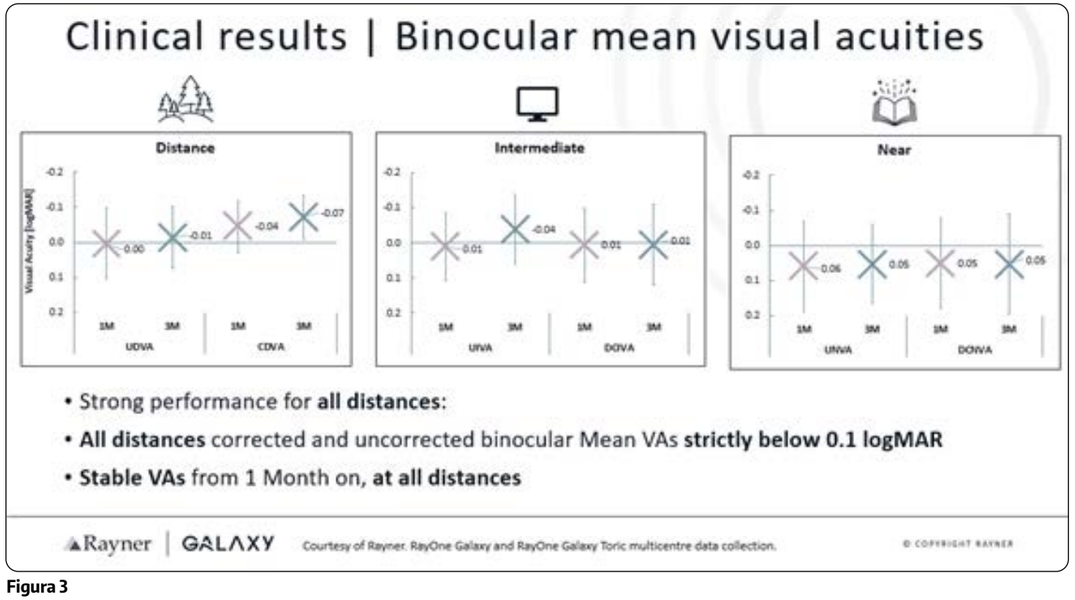


Figura 3

Quais são suas observações em relação à satisfação dos pacientes, incluindo queixas subjetivas como halos e glare?

No passado, ao implantar lentes trifocais, eu sempre explicava aos pacientes que poderiam experimentar halos e outros fenômenos fóticos, como uma troca necessária para obter correção em todas as distâncias. Hoje, mudei completamente minha forma de explicar o que esperar ao buscar correção de visão em faixa completa.

Além de perceber que os pacientes não se queixam mais de halos, é um grande alívio, como cirurgião, ter confiança de que não terei pacientes insatisfeitos, o que contribui muito para a experiência global do paciente. Essa pode ser a LIO que resolve quase todas as queixas dos nossos pacientes, como mencionado anteriormente.

Como a previsibilidade refrativa se compara à da lente que você utilizava anteriormente?

É possível calcular o poder esférico e cilíndrico tanto no biômetro (fórmula de Barrett) quanto por meio do calculador online Raytrace, fornecido pelo fabricante. Em ambos os casos, busco uma equivalência esférica entre -0,1 e +0,25 dioptrias.

Com essa abordagem, os resultados refrativos são muito confiáveis, embora possa levar alguns dias para que os pacientes atinjam acuidade visual binocular sem correção para longe de 0,0 LogMAR, e algumas semanas para alcançar 0,0 LogMAR de forma unilateral. A acuidade visual intermediária e para perto sem correção de 0,0 é alcançada quase imediatamente (**figura 3**).

What are your observations regarding patient satisfaction, including subjective complaints like halos and glare?

When implanting trifocal lenses in the past, I would always take the time to explain to my patients that they might experience halos and other photic phenomena, and that it was a trade-off for getting correction at all distances. Now, I have changed my own perspective on explaining what to expect when aiming for full-range vision correction. Not only have I noticed that they now do not complain about halos, but it's also a great comfort as a surgeon to be confident that I will not have unsatisfied patients, which contributes to my patients' overall experience. This lens may be the IOL that solves almost all our patients' complaints, as mentioned above.

How does the refractive predictability compare with your previous lens choice?

*You may calculate the power of both sphere and cylinder on your biometer (Barrett Formula) or using the Raytrace online calculator provided by the manufacturer. In both cases, I aim for a selection of a spherical equivalence ranging from -0.1 to +0.25 dioptres. With this approach, refractive outcomes are very reliable, although it might take a few days for patients to achieve bilateral uncorrected distance visual acuity (settling at 0.0 LogMAR) and a couple of weeks to achieve unilateral UDVA of 0.0 LogMAR. Intermediate and near UVA of 0.0 is achieved almost immediately (**figure 3**).*



Figura 4 - Preenchimento da câmara da LIO em espiral totalmente pré-carregada com OVD

Existe algum caso clínico específico que você possa compartilhar, incluindo exames pré-operatórios, planejamento cirúrgico e resultados?

Não é necessário nenhum exame pré-operatório especial para implantar a LIO em espiral, além do tratamento da Síndrome do Olho Seco, como se faria com qualquer LIO premium. No cálculo do poder da lente, é importante considerar o seu SIA e a localização da incisão principal, especialmente porque há a opção Tórica. Recomendo corrigir astigmatismos a partir de 0,75 dioptrias.

Implantei bilateralmente a LIO em alguns pacientes com glaucoma (**figura 4**). A acuidade visual e a sensibilidade ao contraste são aquelas esperadas após a remoção da catarata, com a vantagem adicional de restaurar a capacidade de leitura sem óculos.

Minha preferência pessoal migrou das LIOs trifocais difrativas para a LIO trifocal, à medida que a satisfação dos pacientes continua melhorando ao longo do tempo.

Any specific clinical case you could share the details? Preoperative exams, surgical planning and result?

No special preoperative examination is needed to implant spiral lenses, other than treating Dry Eye Syndrome as you would with any other premium IOL. When calculating the IOL´s power, you need to consider your own SIA and placement of the main incision, especially because you have the option to implant its toric version and I would advise to correct astigmatism and low as 0.75 diopters.

*I have bilaterally implanted the IOL in a couple of patients with glaucoma (**figure 4**). Visual acuity and contrast sensitivity are what you would expect after removing their cataract, with the advantage of restoring their capacity to read without glasses.*

My personal preference shifted from diffractive trifocal IOLs to spiral IOL as patient's satisfaction keeps on improving over time.

Figura 5 - Implantação da lente em espiral após cirurgia de catarata

REFERÊNCIAS

1. 1. Botta J, Barsam A, Dmitriew A, Zaldivar R, Wiley WF, Windsor S. Factors influencing outcome satisfaction after cataract surgery: patient-reported insights from the RayPRO database. BMC Ophthalmol. 2024 Dec 18;24(1):528. doi: 10.1186/s12886-024-03800-3. PMID: 39695457; PMCID: PMC11654399.

Autor
FERNANDO LLOVET-OSUNA



Consultor sênior e cirurgião, Unidade de Cirurgia Refrativa e Catarata, Clinica Baviera-AIER Eye Group, Espanha. Professor associado de Oftalmologia, Universidade Cardenal Herrera-CEU, Valência, Espanha. Diretor de Publicações, Sociedade Espanhola de Cirurgia Refrativa e Catarata (SECOIR). Editor dos Arquivos da Sociedade Espanhola de Oftalmologia (SEO).

Editora da Seção
BRUNA VENTURA



Mestrado pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Doutorado e pós-doutorado pela Unifesp. Fellowship em Catarata na Baylor College of Medicine, em Houston, EUA. Coordenadora do Curso de Especialização em oftalmologia da Fundação Altino Ventura (FAV).

"Embora inicialmente tenham sido incluídos pacientes présbitas com catarata, ampliamos a indicação para RLE (troca de lente refrativa) em pacientes présbitas com ametropia associada (em particular, pacientes hipermétropes com ou sem astigmatismo associado)"

PRÓXIMOS OBJETIVOS: REALIZAÇÃO DE FACORREFRATIVA EM PACIENTES PRÉSBITAS EMÉTROPES COM SÍNDROME DA LENTE DISFUNCIONAL

UPCOMING GOALS: PERFORMING PHACO-REFRACTIVE SURGERY IN EMMETROPIC PRESBYOPIC PATIENTS WITH DYSFUNCTIONAL LENS SYNDROME

Há quanto tempo você utiliza essa nova LIO em espiral em sua clínica?

Começamos a utilizar esta nova LIO espiral em setembro de 2024, participando no Estudo Multicêntrico (Clínica Baviera-AIER Eye Group, Valência, Espanha; Universidade Médica de Viena, Áustria; Universitäts-Augenklinik Heidelberg, Alemanha; OCL Vision, Londres, Reino Unido; Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Istambul, Turquia; ADVALIA Vision, Milão, Itália; Auckland Eye, Auckland, Nova Zelândia; Clínica Privada, Lisboa, Portugal; Vision Scotland, Edimburgo, Reino Unido; Hospital da Fundação Rothschild, Paris, França), para avaliar os resultados visuais e refrativos, a curva de defocus, a sensibilidade ao contraste, halos e ofuscamento, e a satisfação dos pacientes.

No início do estudo, foi-nos pedido que incluíssemos dez pacientes em cada grupo. Os critérios de inclusão foram: pacientes présbitas com catarata e exame sem achados patológicos. Foram implantadas lentes tóricas e não tóricas. Dados os ótimos resultados iniciais obtidos pelo nosso grupo, decidimos continuar com a implantação da LIO espiral. Completamos o estudo em 140 pacientes. E até janeiro de 2026 implantamos mais de 1.400 lentes. E seguimos estudando os resultados (nosso estudo é independente e não possui financiamento).

How long have you been using this new IOL in your practice?

We started using this new spiral IOL in September 2024, participating in the Multicenter Study (Clínica Baviera-AIER Eye Group, Valencia, Spain; Medical University of Vienna, Austria; Universitäts-Augenklinik Heidelberg, Germany; OCL Vision, London, United Kingdom; Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi, Istambul, Türkiye; ADVALIA Vision, Milano, Italy; Auckland Eye, Auckland, New Zealand; Private Clinic, Lisbon, Portugal; Vision Scotland, Edinburgh, United Kingdom,; Rothschild Foundation Hospital, Paris, France) designed by Rayner, to evaluate visual and refractive outcomes, defocus curve, contrast sensitivity, halos and glare, and patient satisfaction.

Initially, in the study, we were asked to include ten patients in each group. The inclusion criteria were: presbyopic patients with cataracts and examination without pathological findings. Spherical and toric lenses were implanted. Given the optimal initial results obtained by our group, we decided to continue with the implementation of the spiral IOL. We completed the study with 140 patients. As of January 2026, we have implanted more than 1.400 lenses, and we continue to study the outcomes (our study is independent and has no external funding).

Quais perfis de pacientes você considera mais indicados para esta lente?

Embora inicialmente tenham sido incluídos pacientes présbitas com catarata, ampliamos a indicação para facorrefrativa (troca de lente refrativa) em pacientes présbitas com ametropia associada (em particular, pacientes hipermétropes com ou sem astigmatismo associado). Entre nossos próximos objetivos está a realização de facorrefrativa em pacientes présbitas emétropes com síndrome da lente disfuncional.

Você notou alguma melhora significativa nos resultados visuais em comparação com outras LIOs?

Os resultados visuais, em comparação com outras LIOs trifocais, mostram uma visão a distância e de perto semelhante, com uma melhoria na visão intermediária.

No nosso grupo (dez pacientes), a acuidade visual média pós-operatória (aos três meses) a distância (AVSC e AVCC) binocular foi de -0,01 e -0,07 logMAR, respetivamente; a visão intermediária (AVSI e AVCI) (~66 cm) teve média de 0,04 e 0,01 logMAR, respectivamente; a visão de perto (~40 cm) teve média (AVPN e AVPC) de 0,05 e 0,05, respectivamente.

As curvas de defocus monocular e binocular mostraram padrões de defocus estáveis nos seguimentos de um e três meses. A curva de defocus binocular mostrou uma extensão completa do campo de visão, com um platô suave de +0,5 D a -2,5 D e AV de 0,2 logMAR, ou melhor, em uma faixa de ~4,0 D. Não foi observada nenhuma queda na visão intermediária na curva de defocus, contrastando com o padrão de defocus ondulatório normalmente observado nas LIOs trifocais, nas quais a AV cai nas distâncias intermediárias. Os resultados demonstram que a nova LIO de alcance total da visão, com um design espiral exclusivo, proporciona uma curva de defocus suave e contínua de distâncias longas a curtas.

What patient profiles do you find most suitable for this lens?

Although presbyopic patients with cataracts were initially included, we have extended the indication to RLE (refractive lens exchange) in presbyopic patients with associated ametropia (in particular hyperopic patients with or without associated astigmatism). Among our upcoming objectives is to perform RLE in presbyopic emmetropic patients with dysfunctional lens syndrome.

Have you noticed any significant improvements in visual outcomes compared to other IOLs?

Visual results, compared to other trifocal IOLs, show similar distance and near vision, with an improvement in intermediate vision.

In our group (10 patients), the post-op (at three months) mean distance visual acuity (UDVA and CDVA) binocular, was -0.01 and -0.07 logMAR, respectively; intermediate vision (UIVA and CIVA) (~66 cm) the mean was 0.04 and 0.01 logMAR, respectively; near vision (~40 cm) the mean (UNVA and CNVA) was 0.05 and 0.05 respectively.

Monocular and binocular defocus curves showed stable defocus patterns at 1-month and 3-month followups. The binocular defocus curve showed a full range of vision extension, with a smooth plateau from +0.5 D to -2.5 D, and VA of 0.2 logMAR or better across a ~4.0 D range. No dip was observed in intermediate vision on the defocus curve, contrasting with the wave-like defocus pattern typically seen in trifocal IOLs, where VA drops at the intermediate distances. The results demonstrate that the novel full range of vision IOL featuring a unique spiral design provides a smooth and continuous defocus curve from far to near distances.

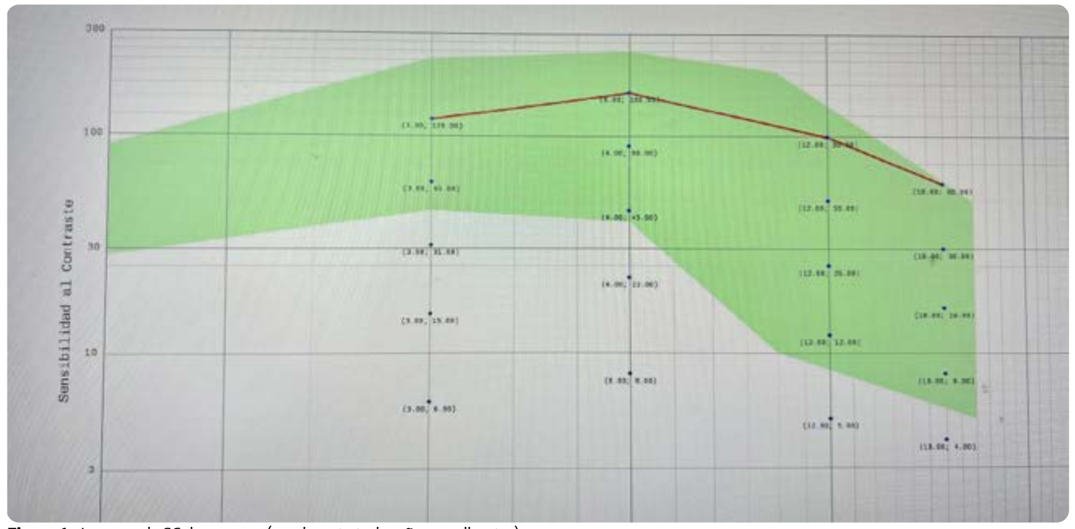


Figura 1 - Imagem de SC de um caso (geralmente todas são semelhantes)

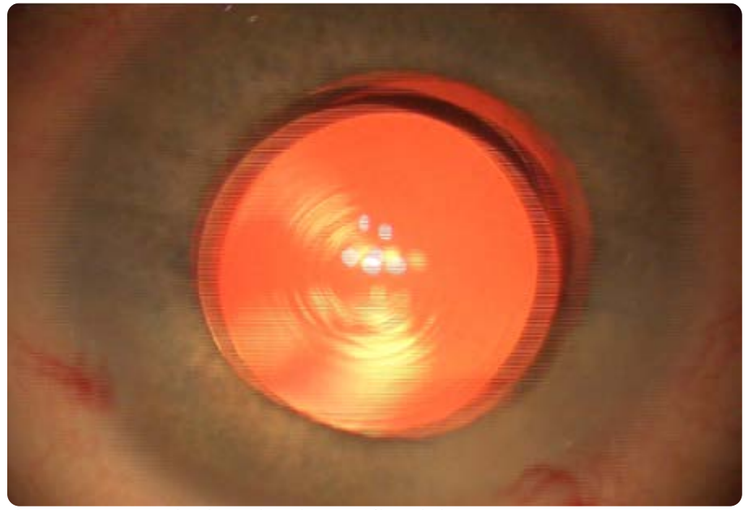


Figura 2 - LIO em espiral recém-implantada no saco (é possível observar as espirais ao mover levemente o olho do paciente)

Como é o desempenho desta LIO em termos de qualidade visual, incluindo a sensibilidade ao contraste?

Medimos a sensibilidade ao contraste, mono e binocular, com o Teste de Sensibilidade ao Contraste CSV-1000. Os resultados mostram uma qualidade de visão ótima, que reforça os dados obtidos com a quantidade de visão expressa em termos de acuidade visual e os dados expressos pelos pacientes em relação ao desempenho na mobilidade, à capacidade de reconhecer rostos e realizar tarefas cotidianas.

Quais são suas observações sobre a satisfação dos pacientes, incluindo queixas subjetivas como halos e ofuscamento?

Os pacientes avaliaram o tamanho e a intensidade do halo e o ofuscamento com um software de simulação de halo e ofuscamento (ViSU-L GmbH, Hannover, Alemanha). A análise do halo e do ofuscamento mostrou resultados muito leves do tipo 1 com a LIO em espiral. Os resultados foram comparados com os resultados publicados de lentes intraoculares trifocais difrativas usando o mesmo software para avaliar o tamanho e a intensidade do halo e o ofuscamento. A análise de comparabilidade foi confirmada pelo fabricante do software. A comparação com os dados publicados de lentes intraoculares trifocais difrativas revelou uma tendência para sintomas de halo e ofuscamento mais leves no tamanho e intensidade da LIO espiral.

Os PROMs (medidas de resultados relatados pelos pacientes) foram avaliados usando RayPro (questionários de acompanhamento do paciente automaticamente), CatQUEST 9SF e questionário próprio. Em todos os nossos casos, a satisfação, a independência dos óculos e a visão noturna foram excelentes.

How does this IOL perform in terms of visual quality, including contrast sensitivity?

We measured contrast sensitivity, mono and binocular, with the CSV-1000 Contrast Sensitivity Test. The results show an optimal quality of vision that reinforces the data obtained with the amount of vision expressed in terms of visual acuity and the data expressed by the patients regarding performance in mobility, the ability to recognize faces and do everyday tasks.

What are your observations regarding patient satisfaction, including subjective complaints like halos and glare?

Patients assessed halo size and intensity and glare with halo and glare simulation software (ViSU-L GmbH, Hannover, Germany). Halo and glare analysis showed very mild type 1 results with the spiral IOL. The results were compared with published results of diffractive trifocal intraocular lenses using the same software to assess halo size and intensity and glare. The comparability analysis was confirmed by the software manufacturer. Comparison with published data of diffractive trifocal intraocular lenses revealed a trend toward milder halo and glare symptoms in the size and intensity of the spiral IOL.

PROMs (patient reported outcomes measures) were assessed using RayPro (patient follow-up questionnaires automatically), CatQUEST 9SF, and own questionnaire. In all of our cases, satisfaction, spectacle independence, and night vision were excellent. We included the QUVID questionnaire to assess patients' responses regarding halos, glare, light flashes, and blurred vision. The responses have been very positive.

Autor
ALFONSO ARIAS



Oftalmologista em Madri, Espanha. Especialista em segmento anterior e cirurgia refrativa. Professor titular de Oftalmologia da Universidade Rey Juan Carlos. Membro do comitê acadêmico da Universidade del Salvador (Argentina). Integra importantes sociedades científicas internacionais e representa a Espanha na European Society of Ophthalmology.

Editora da Seção
BRUNA VENTURA



Mestrado pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Doutorado e pós-doutorado pela Unifesp. Fellowship em Catarata na Baylor College of Medicine, em Houston, EUA. Coordenadora do Curso de Especialização em oftalmologia da Fundação Altino Ventura (FAV).

DIFERENÇA MAIS SIGNIFICATIVA: PERFIL DA CURVA DE DEFOCUS

MOST SIGNIFICANT DIFFERENCE: DEFOCUS CURVE PROFILE

Há quanto tempo você utiliza essa nova LIO em sua clínica?

Comecei a usar as lentes intraoculares em espiral em outubro de 2024, com lentes intraoculares tóricas e não tóricas.

Quais perfis de pacientes você considera mais indicados para esta lente?

Com base nos resultados clínicos preliminares e nos relatos dos pacientes, o perfil dos pacientes para a lente em espiral é o de pacientes com presbiopia que desejam deixar de usar óculos e pacientes com catarata com um olho saudável.

Você notou alguma melhora significativa nos resultados visuais em comparação com outras LIOs?

Levando em conta que esses são resultados preliminares, a diferença mais significativa está relacionada ao perfil da curva de defocus, que faz uma transição suave da visão de longe para a visão de perto, sem mudanças bruscas. Em todos os casos estudados, o tamanho e a intensidade do ofuscamento e do halo foram clinicamente significativos.

Como é o desempenho desta LIO em termos de qualidade visual, incluindo sensibilidade ao contraste e visão noturna?

No seguimento de três meses, a sensibilidade ao contraste fotópico e mesópico permaneceu dentro da faixa normal em todos os olhos.

Nenhum paciente relatou problemas com a condução ou com a visão noturna.

Quais são suas observações sobre a satisfação dos pacientes, incluindo queixas subjetivas como halos e ofuscamento?

A satisfação pós-operatória dos pacientes é elevada, principalmente devido à boa visão a distância, intermediária e de perto, e à ausência de disfotopsia clinicamente significativa.

Em nosso ensaio clínico, apenas um paciente relatou halos noturnos, mas o tamanho e a intensidade medidos com halometria foram inferiores a 50, o que significa que não eram clinicamente significativos e desaparecerão provavelmente com o tempo.

“Levando em conta que esses são resultados preliminares, a diferença mais significativa está relacionada ao perfil da curva de defocus, que faz uma transição suave da visão de longe para a visão de perto, sem mudanças bruscas”

How long have you been using this new IOL in your practice?

I started using spiral IOL in October 2024, with spherical and toric IOLs

What patient profiles do you find most suitable for this lens?

Regarding preliminary clinical and patient-reported results, the patient profile for spiral IOL is presbyopic patients seeking spectacle independence and cataract patients with one healthy eye.

Have you noticed any significant improvements in visual outcomes compared to other IOLs?

Considering these are preliminary results, the most significant difference relates to the profile of the defocus curve, which transitions smoothly from distance to near vision without abrupt changes.

In all cases studied, the size and intensity of the glare and halo were clinically significant.

How does this IOL perform in terms of visual quality, including contrast sensitivity and night vision?

At the 3-month follow-up, photopic and mesopic contrast sensitivity remained within the normal range in all eyes.

No patient reported problems with driving or night vision.

What are your observations regarding patient satisfaction, including subjective complaints like halos and glare?

Postoperative patient satisfaction is high, primarily due to good distance, intermediate, and near vision, and the absence of clinically significant dysphotopsia.

In our clinical trial, only one patient reported nighttime halos, but the size and intensity measured with halometry were less than 50, meaning they were not clinically significant and will likely disappear over time.



SUMÁRIO

AUTORA
MASARA LAGINAF



Especialista em córnea, catarata e cirurgia refrativa no Reino Unido. Integra a equipe da OCL Vision, em Londres e Hertfordshire. Fellow no Royal College of Ophthalmologists (FRCOphth) e detentora do Certificado em Laser and Refractive Surgery (Cert LRS), uma das qualificações mais respeitadas no campo da cirurgia refrativa britânica.

EDITORA DA SEÇÃO
RACHEL GOMES



Oftalmologista especialista em cirurgia de catarata e óptica cirúrgica. Doutorado em oftalmologia pela Unifesp. Pós-doutorado pela TUFTS New England Eye Center, Boston. Diretora de Catarata da ABCCR/BRASCRS e editora associada da revista Oftalmologia em Foco.

TERIA CUIDADO COM PACIENTES COM OLHO SECO SINTOMÁTICO, DOENÇA DA SUPERFÍCIE OCULAR OU BLEFARITE/ROSÁCEA SIGNIFICATIVAS

I WOULD BE CAREFUL IN PATIENTS WITH SYMPTOMATIC DRY EYE, OCULAR SURFACE DISEASE OR SIGNIFICANT BLEPHARITIS/ROSACEA

Há quanto tempo você vem utilizando essa nova LIO em sua prática?

Tive o privilégio de estar entre os primeiros cirurgiões a implantar a LIO em espiral e venho utilizando essa lente desde o início de outubro de 2024. Até o momento, realizei mais de 150 implantes.

Quais perfis de pacientes você considera mais adequados para essa lente?

Implantei a lente tanto em pacientes com catarata quanto em pacientes submetidos à troca de lente refrativa, com excelentes resultados. Meus critérios de seleção são semelhantes aos utilizados para candidatos a implantes de lentes multifocais. A lente é bem tolerada tanto por míopes quanto por hipermétropes.

Recomendo um aconselhamento cuidadoso para présbitas emétropes, como faria em qualquer cirurgia refrativa, uma vez que existe algum grau de compromisso visual e um período de neuroadaptação, que geralmente leva alguns meses para que o paciente alcance o máximo conforto visual.

Tenho cautela ao implantar a lente em pacientes com olho seco sintomático, doença da superfície ocular ou blefarite/rosácea significativas. A recuperação visual pode ser afetada por uma superfície ocular seca e levar alguns meses para estabilizar nesses casos. O pré-tratamento e a otimização da superfície ocular antes da cirurgia são fundamentais.

Evito o uso da lente hidrofílica em pacientes com Distrofia Endotelial de Fuchs e só considero a LIO em espira em pacientes com membrana epirretiniana (MER) se a visão for muito boa e houver baixo risco de progressão da MER. Implantei a lente em um olho com MER leve e estável, com excelentes resultados. Também utilizei a lente em casos de alterações maculares leves do epitélio pigmentar da retina, com resultados muito satisfatórios.

Você notou melhorias significativas nos desfechos visuais em comparação com outras LIOs?

O principal benefício da LIO em espiral é a obtenção de uma faixa completa de visão com redução das disfotopsias diurnas e noturnas. O acréscimo intermediário de +1,50 dioptrias e o acréscimo para perto de +3,00 dioptrias resultam em excelente visão intermediária e de perto.

A curva de defocus é mais suave, permitindo uma faixa de visão intermediária e próxima mais "fisiológica".

Em uma série retrospectiva de casos com 51 olhos implantados com LIO em espiral e LIO em espiral tórica, a acuidade visual sem correção para longe binocular média (UDVA) foi de -0,10 (±0,05) LogMAR e unilateral de -0,05 (±0,06) LogMAR.

A acuidade visual intermediária sem correção (UIVA) binocular média foi de 0,06 (±0,06) LogMAR e unilateral de 0,11 (±0,07) LogMAR.

A acuidade visual para perto sem correção (UNVA) binocular média foi de 0,17 (±0,05) LogMAR e unilateral de 0,20 (±0,05)

"Eu recomendaria uma indicação cuidadosa para présbitas emétropes, como faria para qualquer cirurgia refrativa, uma vez que é necessário algum nível de comprometimento e um período de neuroadaptação de alguns meses para obter o máximo conforto com a visão"

How long have you been using this new IOL in your practice?

I was privileged to be amongst the first implanters of the spiral IOL, and have been implanting the lens since early October 2024. I have performed over 150 implantations to date.

What patient profiles do you find most suitable for this lens?

I have implanted the lens for both cataract and refractive lens exchange patients with excellent outcomes. My selection criteria is similar to that of a multifocal lens implant candidate. The lens is well tolerated by myopes and hyperopes. I would recommend careful counselling for emmetropic presbyopes, as one would for any refractive surgery, given there is some level of compromise required, and a neuro-adaptation period of typically a few months to gain maximal comfort with their vision.

I would be careful to implant the lens in patients with symptomatic dry eye, ocular surface disease or significant blepharitis/rosacea. The visual recovery can be affected by a dry ocular surface and take a few months to stabilize in these cases. Pre-treatment and optimization pre-operatively is important.

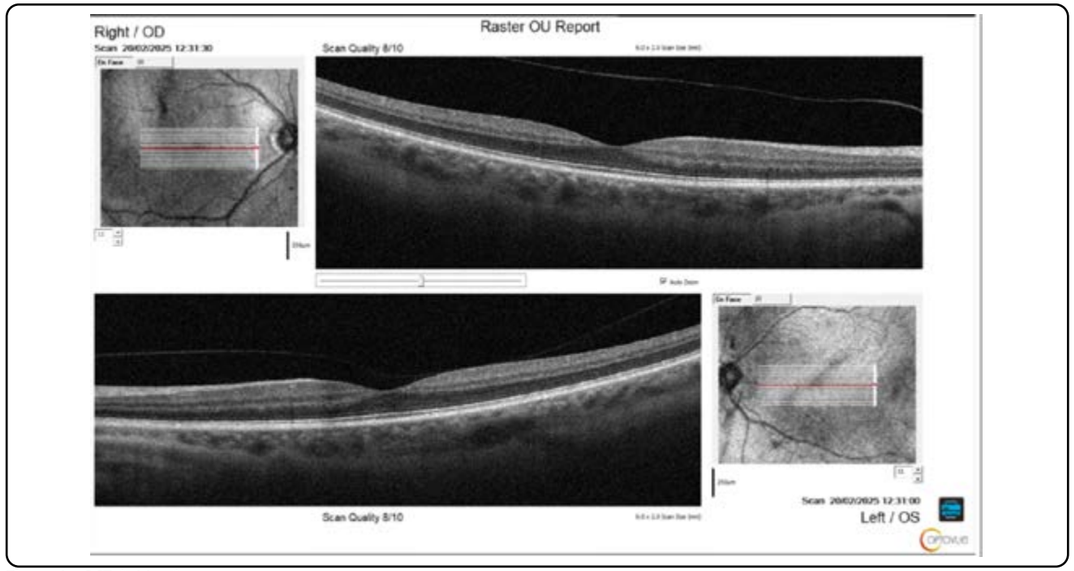


Figura 1 - OCT da Macula

I would avoid use of the hydrophilic lens in patients with Fuchs Endothelial Dystrophy, and would only consider the lens in patients with epiretinal membrane (ERM) if the vision was very good, with low risk of ERM progression. I have implanted the spiral IOL in one eye with mild/stable ERM with excellent results. I have also used the lens in the setting of mild macular retinal pigment epithelial changes with very good results.

Have you noticed any significant improvements in visual outcomes compared to other IOLs?

The main benefit of the with the spiral IOL, is the full range of vision gained with reduced night time and day time dysphotopsia. The intermediate add of +1.50 Dioptres and near add of +3.00 Dioptres results in excellent intermediate and near vision. The defocus curve is smoother allowing for a more 'physiological' range of near/intermediate vision.

In a retrospective case series of 51 eyes, I implanted with the spiral IOL and its toric version,, mean binocular Uncorrected Distance Visual Acuity (UDVA) was -0.10 (±0.05) LogMAR and unilateral UDVA -0.05 (±0.06) LogMAR. Mean binocular Uncorrected Intermediate Visual Acuity (UIVA) was 0.06 (±0.06) LogMAR and unilateral UIVA 0.11 (±0.07) LogMAR. Mean binocular

LogMAR.

Como essa LIO se comporta em termos de qualidade visual, incluindo sensibilidade ao contraste e visão noturna?

Não medi formalmente a sensibilidade ao contraste no meu grupo pós-operatório. No entanto, a avaliação subjetiva relacionada à visão em baixa luminosidade e à visão noturna tem sido bastante favorável, com mais de 90% dos pacientes relatando não apresentar dificuldades em ambientes de baixo contraste ou à noite.

Quais são suas observações em relação à satisfação dos pacientes, incluindo queixas subjetivas como halos e glare?

A maioria dos pacientes está muito satisfeita com a faixa e a qualidade de visão alcançadas. Recomendo um aconselhamento cuidadoso, pois o período de neuroadaptação varia entre os pacientes. Costumo informar que a visão para longe, em especial, pode levar cerca de três meses para atingir sua melhor qualidade.

Tenho um limiar baixo para realizar capsulotomia com YAG laser, sendo que cerca de 20% dos pacientes (um em cada cinco) necessitaram do procedimento até três meses de pós-operatório. Mesmo em casos sutis de opacificação da cápsula posterior, observou-se melhora subjetiva da visão após o YAG.

Na série retrospectiva de 51 olhos de 26 pacientes, 22 pacientes relataram halos leves e quatro relataram halos moderados na avaliação de seis semanas. Aos três meses, os halos tornaram-se menos perceptíveis, e nenhum paciente apresentou dificuldades para dirigir à noite. Dois dos 26 pacientes relataram disfotopsias diurnas associadas a luzes intensas ou luz solar, que melhoraram até três meses de pós-operatório.

Uma pequena parcela dos pacientes pode alcançar visão funcional para perto, em vez de leitura de letras muito pequenas, e existe o risco de neuroadaptação tardia ou falha de neuroadaptação, como ocorre com lentes multifocais. É fundamental que os pacientes sejam devidamente orientados e consentidos quanto a isso.

Como a previsibilidade refrativa se compara à da lente que você utilizava anteriormente?

Ao calcular a escolha da LIO em espiral com constante A de 118,6, analiso múltiplas fórmulas e busco como alvo o menor grau possível de hipermetropia, pois o resultado tende a ser levemente mais miópico.

Com essa abordagem, em 51 olhos implantados com a lente, o equivalente esférico médio foi de -0,01 (±0,26) dioptrias (D), com desvio médio em relação ao equivalente esférico pretendi-

Uncorrected Near Visual Acuity (UNVA) was 0.17 (±0.05) LogMAR and unilateral UNVA 0.20 (±0.05) LogMAR.

How does this IOL perform in terms of visual quality, including contrast sensitivity and night vision?

I have not measured contrast sensitivity in my post-operative cohort, although questioning regarding dim light / night vision is generally favorable, with over 90% of patients stating no issues with low contrast settings or night vision.

What are your observations regarding patient satisfaction, including subjective complaints like halos and glare?

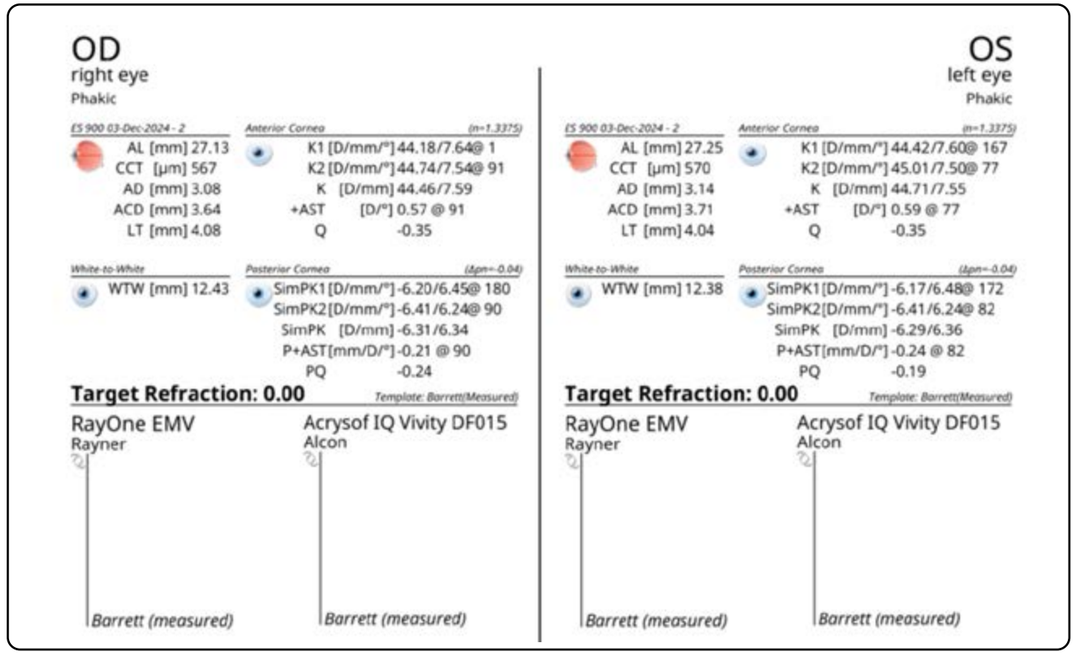
The majority of patients are very pleased with the range of vision and quality of vision achieved. Careful counselling is advised, as the neuro-adaptation period varies amongst patients. I typically quote three months for the distance vision in particular to sharpen up. I have a low threshold for performing YAG laser, with 20% (one in five patients) requiring YAG laser by three months post operatively. Even in subtle cases of posterior capsular opacification, a subjective improvement of vision was noted.

In a retrospective case series of 51 eyes of 26 patients, 22 patients reported haloes as mild, while four patients reported haloes as moderate at six weeks. By thr months the haloes were less noticeable, and no patients had issues with night driving. Two out of 26 patients reported daytime dysphotopsia from bright overhead lights or sunlight which improved by three months post-operatively.

A small minority of patients may achieve functional rather than small print near vision, and there is a risk of late or failure to neuro-adapt as per multifocal lens implants. It is important that patients are counselled and consented accordingly for this.

How does the refractive predictability compare with your previous lens choice?

When calculating the spiral lens implant lens choice with A-constant of 118.6, I look at multiple formulas and target the lowest amount of hyperopia as the outcome tends to be a little more myopic. Using this approach for 51 eyes implanted with the spiral IOL, mean spherical



Calculadora ESCRS para o olho direito

IOL Power	Barrett	Cooke K6	EVO	Hill-RBF	Hoffer®QST	Kane	Pearl DGS
	A: 118.6	A: 118.6	A: 118.6	A: 118.6	pACD: 5.32	A: 118.6	A: 118.6
6.5					1.09		
7					0.81		1.17
7.5	0.81			0.72	0.52		
8	0.50	0.75	0.47	0.40	0.23	0.48	0.53
8.5	0.18	0.41	0.15	**0.08**	**-0.07**	0.17	
9	**-0.14**	**0.06**	**-0.17**	-0.24	-0.36	**-0.15**	**-0.13**
9.5	-0.46	-0.29	-0.49	-0.56	-0.66	-0.46	
10	-0.79	-0.64	-0.82		-0.97	-0.78	-0.90
10.5	-1.12				-1.28		-1.24

Rayner			
RayOne Spheric			
Target	0	ACD	3.64
AL	27.13	LT	4.08
K1	44.18	CCT	567
K2	44.74	CD (WTW)	12.43
Index	1.3375		

Calculadora ESCRS para o olho esquerdo

IOL Power	Barrett	Cooke K6	EVO	Hill-RBF	Hoffer®QST	Kane	Pearl DGS
	A: 118.6	A: 118.6	A: 118.6	A: 118.6	pACD: 5.32	A: 118.6	A: 118.6
5.5					1.22		
6					0.94		
6.5	0.98				0.66		1.06
7	0.68		0.68	0.63	0.37		0.74
7.5	0.37	0.65	0.37	0.31	**0.09**	0.39	
8	**0.06**	0.31	**0.05**	**0.00**	-0.21	0.08	**0.09**
8.5	-0.26	**-0.04**	-0.27	-0.32	-0.50	**-0.23**	
9	-0.58	-0.39	-0.59	-0.65	-0.80	-0.55	-0.58
9.5	-0.90	-0.74			-1.10	-0.87	
10							-1.35

Rayner			
RayOne Spheric			
Target	0	ACD	3.71
AL	27.25	LT	4.04
K1	44.42	CCT	570
K2	45.01	CD (WTW)	12.38
Index	1.3375		

Figura 2 - Biometria

do de -0,16 (±0,27) D. Ao mirar o primeiro "mais" ao buscar plano, 82,4% dos casos alcançaram um resultado refrativo dentro de 0,25 D.

Desde o início do uso da lente, a constante A foi otimizada pelo fabricante para 118,42 e está disponível na calculadora da ESCRS.

Os pacientes são sensíveis a pequenos erros refrativos e a resíduos cilíndricos, o que me leva a ter um limiar baixo para indicar LIOs tóricas. O menor cilindro disponível é de +0,75 D, o que é bastante útil para neutralizar baixos níveis de astigmatismo e otimizar os resultados.

Existe algum caso clínico específico que você possa compartilhar, incluindo exames pré-operatórios, planejamento cirúrgico e resultado?

Uma paciente de 53 anos, com alta miopia, procurou consulta para correção visual visando independência de óculos e lentes de contato.

Refração e acuidade visual:

Olho direito

-9,00 / -0,50 x 165

BCVA: -0,10 LogMAR (6/4,8 Snellen)

Adição +1,00 = visão de perto N4

Olho esquerdo

-9,75 / -0,50 x 170

BCVA: -0,10 LogMAR (6/4,8 Snellen)

Adição +1,00 = visão de perto N4

O exame do segmento anterior e posterior foi normal, com cristalinos claros em ambos os olhos.

Observou-se olho seco, e a paciente havia suspendido o uso das lentes de contato gelatinosas diárias por apenas 36 horas. Foram iniciados colírios lubrificantes e orientações para tratamento do olho seco, e os exames pré-operatórios foram repetidos após uma semana sem uso das lentes de contato.

Foram realizados:

- OCT de mácula
- Biometria
- Pentacam
- Cálculos de LIO pelo Raytrace

A cirurgia de troca de lente refrativa foi realizada de forma rotineira, com implante bilateral simultâneo de LIOs em espiral Tóricas.

Resultados em quatro semanas:

equivalent refraction was -0.01 (±0.26) Dioptres (D), with mean deviation of attempted spherical equivalent of -0.16 (±0.27) D. Targeting the first plus when aiming for plano achieved a refractive outcome within 0.25 D for 82.4% of this cohort.

Since my initial use, the A-constant has now been optimized by Rayner to 118.42 and is available on the ESCRS calculator.

Patients are sensitive to small amounts of refractive error and cylinder, meaning I have a low threshold for toric IOL use. The lowest cylinder available is +0.75 D which is beneficial for neutralizing low levels of astigmatism for most optimal outcomes.

Any specific clinical case you could share the details? Preoperative exams, surgical planning and result?

A 53-year-old female with high myopia presented for a vision correction consultation seeking spectacle and contact lens independence.

Her refraction and visions were:

Right eye

-9.00 / -0.50 x 165

BCVA -0.10 LogMAR (6/4.8 Snellen)

+1.00 Add = N4 near vision

Left eye

-9.75/-0.50 x 170

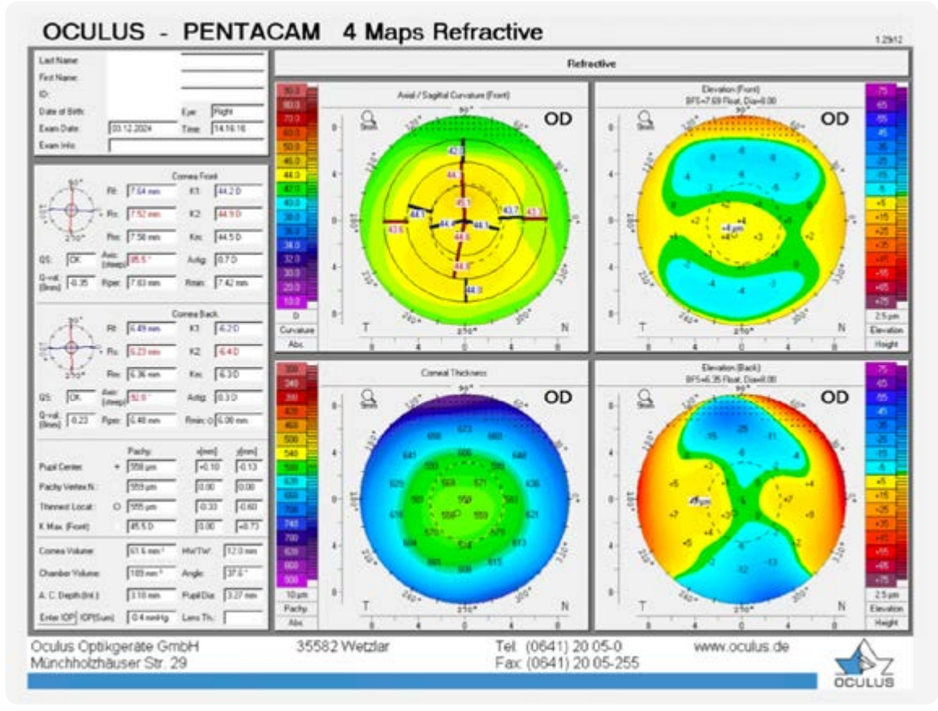
BCVA -0.10 LogMAR (6/4.8 Snellen)

+1.00 Add = N4 near vision

Anterior segment and posterior segment examination was unremarkable, with clear crystalline lenses bilaterally.

Her eyes were found to be dry and she had left her soft daily disposable contact lenses out for only 36 hours. Lubricating eye drops and dry eye advice measures were commenced and pre-operative scans repeated with contact lenses out for 1 week.

Refractive lens exchange surgery was performed routinely with bilateral same day implantation of toric spiral IOL implants.



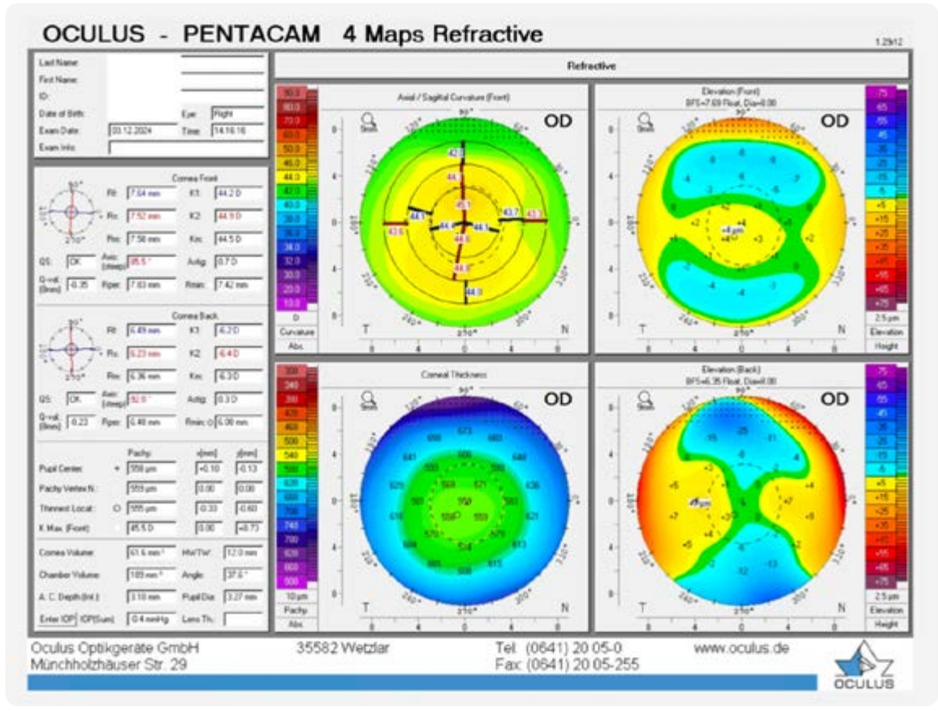


Figura 3 - Pentacam

Olho direito: UDVA -0,12 LogMAR

Olho esquerdo: UDVA -0,16 LogMAR

UDVA binocular: -0,20 LogMAR

UIVA:

OD: N8

OE: N8

Binocular: N6 (60 cm)

UNVA:

OD: N5

OE: N5

Binocular: N5 (40 cm)

Refração final:

OD: +0,25 DS

OE: 0,00 DS / plano

Relato subjetivo da paciente:

Excelente qualidade e faixa de visão sem uso de óculos.

Halos leves à noite, em melhora progressiva desde a cirurgia.

The outcome at 4 weeks was:

Right eye UDVA -0.12 LogMAR

Left eye UDVA -0.16 LogMAR

Binocular UDVA -0.20 LogMAR

Right eye UIVA N8

Left eye UIVA N8

Binocular UIVA N6 (60cm)

Right eye UNVA N5

Left eye UNVA N5

Binocular UNVA N5 (40cm)

Refraction

Right eye +0.25 DS

Left eye 0.00 DS / plano

Subjective feedback

Excellent quality and range of vision without glasses.

Mild haloes at night, improving since surgery.

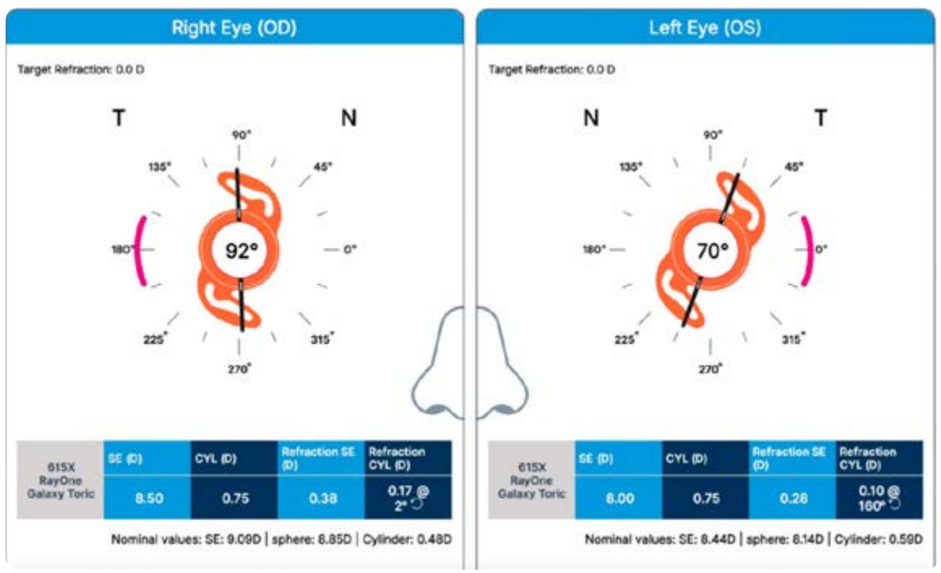


Figura 4 - Cálculos de LIO por traçado de raios

Autor
OSCAR ASÍS



Oftalmologista na Espanha. Clínica Teknon de Barcelona e Hospital Perpetuo Socorro. É membro da Sociedade Espanhola de Cirurgia Ocular Implanto-Refrativa, da Sociedade Espanhola de Retina e Vítreo, da Sociedade Europeia de Cirurgiões de Catarata e Refrativa (ESCRS) e da Sociedade Espanhola de Oftalmologia (SEO).

Editora da Seção
BRUNA VENTURA



Mestrado pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Doutorado e pós-doutorado pela Unifesp. Fellowship em Catarata na Baylor College of Medicine, em Houston, EUA. Coordenadora do Curso de Especialização em oftalmologia da Fundação Altino Ventura (FAV).

"...lentes trifocais estão indicadas em pacientes com patologia retiniana? Consideramos que, com a chegada da lente em espiral, essa discussão irá se dissipando"

ÚTIL NOS CASOS DE EXPLANTE COM SUBSTITUIÇÃO

ÚTIL EN CASOS DE EXPLANTE CON RECAMBIO

Dadas as suas características, decidimos submetê-la a um teste de estresse desde o início, indicando-a para pacientes que, a priori, não eram candidatos ideais à trifocalidade: motoristas noturnos, atiradores, taxistas, engenheiros, arquitetos técnicos etc.

Entre nossos primeiros pacientes, todos com muito boa sensibilidade ao contraste, não recebemos queixas de fenômenos fóticos.

Ela também tem sido muito útil nos casos em que considerávamos a possibilidade de explante com substituição. Quando, após esperar no mínimo seis meses, decidíamos substituir uma lente trifocal por falta de neuroadaptação, a pergunta que se colocava era: "E agora, que lente implanto?" Com a chegada da LIO em espiral, essa questão foi resolvida. A não ser que o tempo nos prove o contrário, ela passou a ser a nossa lente de escolha para esses casos.

Outra polêmica frequentemente levantada em diferentes fóruns é: as lentes trifocais estão indicadas em pacientes com patologia retiniana? Consideramos que, com a chegada da lente em espiral, essa discussão tende a se dissipar. Didaticamente, essa lente oferece o melhor dos dois mundos: no banco óptico, comporta-se praticamente como uma lente de foco único, com excelente MTF; na prática clínica, funciona como a família de lentes denominadas de "campo completo" ou "amplo campo de visão" (trifocais).

Por tudo o que foi exposto anteriormente, em pacientes que necessitam de independência dos óculos, a lente em espiral é a nossa lente de escolha.

Vaya por delante que todo lo expuesto, no son más que resultados preliminares ya que hemos venido utilizando esta IOL desde noviembre de 2024. Dadas las características de la misma, decidimos someterla a un test de estrés desde el comienzo, indicándola en pacientes que a-priori, no era candidatos idóneos para la trifocalidad: conductores nocturnos, tiradores, taxistas, ingenieros, arquitectos técnicos…

De nuestros primeros pacientes, todos con muy buena sensibilidad al contraste, no recibimos quejas de fenómenos fóticos.

Nos ha resultado muy útil también, en aquellos casos en los que nos planteábamos un explante con recambio. Cuando, y después de esperar un mínimo de seis meses nos decidíamos a recambiar una lente trifocal por falta de neuroadaptacion, el problema que se nos planteaba era: ¿y ahora que lente le implanto?, con la llegada de la LIO en espiral, cuestión resuelta, salvo que el tiempo nos quite la razón, la LIO en espiral ha pasado a ser nuestra lente de elección para estos casos.

Otra polémica que frecuentemente se plantea en diferentes foros es: ¿están indicadas las lentes trifocales en paciente con patología retiniana? Consideramos que, con la llegada de la LIO en espiral esta discusión se ira desdibujando. Didácticamente, esta lente brinda lo mejor de los dos mundos, en banco óptico se comporta prácticamente como una lente de foco único, con un excelente MTF. En la clínica lo hace como la familia de lentes denominadas de campo completo o amplio de visión (trifocales).

Por todo lo anteriormente expuesto, en pacientes que requieren independencia de gafas, la LIO en espiral es nuestra lente de elección.

AUTORA
LAURA ESCUDERO



Clínica Baviera, Maiorca, Espanha.

EDITORA DA SEÇÃO
RACHEL GOMES



Oftalmologista especialista em cirurgia de catarata e óptica cirúrgica. Doutorado em oftalmologia pela Unifesp. Pós-doutorado pela TUFTS New England Eye Center, Boston. Diretora de Catarata da ABCCR/BRASCRS e editora associada da revista Oftalmologia em Foco.

PREVISIBILIDADE REFRATIVA TEM SIDO PRECISA, COM RESULTADOS MUITO PRÓXIMOS DAS EXPECTATIVAS PRÉ-OPERATÓRIAS

REFRACTIVE PREDICTABILITY HAS BEEN ACCURATE, WITH RESULTS VERY CLOSE TO PRE-OPERATIVE EXPECTATIONS

Há quanto tempo você utiliza essa nova LIO em sua clínica?

Estou implantando a lente há cerca de um ano, e até agora estou muito satisfeita com os resultados. A experiência tem sido extremamente positiva, tanto do ponto de vista clínico como em termos de satisfação dos pacientes.

Quais perfis de pacientes você considera mais indicados para esta lente?

Considero esta lente particularmente adequada para pacientes ativos que procuram uma boa visão a várias distâncias sem comprometer a qualidade visual. Pacientes com catarata que desejam independência dos óculos, especialmente para visão intermediária e de perto, têm demonstrado um alto nível de satisfação.

Você notou alguma melhora significativa nos resultados visuais em comparação com outras LIOs?

Sim, observei uma melhoria significativa na nitidez visual, especialmente na visão intermediária e noturna. O design em espiral, desenvolvido com IA, parece otimizar a distribuição da luz de forma mais eficiente em comparação com as lentes multifocais tradicionais. A visão é contínua, sem pontos cegos.

How long have you been using this new IOL in your practice?

I have been implanting the new spiral intraocular lens (IOL) for about one year now, and so far, I am very pleased with the results. The experience has been highly positive, both from a clinical perspective and in terms of patient satisfaction.

What patient profiles do you find most suitable for this lens?

I find this lens particularly suitable for active patients seeking good vision at multiple distances without compromising visual quality. Patients with cataracts who have a desire for spectacle independence, especially for intermediate and near vision, have shown high satisfaction.

Have you noticed any significant improvements in visual outcomes compared to other IOLs?

Yes, I have observed a significant improvement in visual clarity, particularly for intermediate vision and night vision. The spiral design, developed using AI, seems to optimize light distribution more efficiently compared to traditional multifocal lenses. The vision is continuous, without blind spots.

"O design em espital, desenvolvido com IA, parece otimizar a distribuição da luz de forma mais eficiente em comparação com as lentes multifocais tradicionais. A visão é contínua, sem pontos cego"

Como é o desempenho desta LIO em termos de qualidade visual, incluindo sensibilidade ao contraste e visão noturna?

A lente espiral oferece excelente desempenho em termos de sensibilidade ao contraste, mesmo em condições de pouca luz. Os pacientes relatam uma visão noturna mais nítida em comparação com outras lentes, com redução da percepção de halos e brilho em torno de luzes fortes. A disfotopsia com o dispositivo RALV foi estudada e a maioria dos pacientes relata 50% menos disfotopsia com a lente em espiral em comparação com a lente trifocal.

Quais são suas observações sobre a satisfação dos pacientes, incluindo queixas subjetivas como halos e ofuscamento?

A maioria dos meus pacientes expressou grande satisfação com as lentes. Os pacientes relatam uma visão noturna mais nítida em comparação com outras lentes, com redução da percepção de halos e ofuscamento em torno de luzes brilhantes. O design refrativo espiral parece contribuir para uma transição visual mais suave e uma neuroadaptação mais rápida.

Como a previsibilidade refrativa se compara à sua escolha anterior de lentes?

A previsibilidade refrativa tem sido precisa, com resultados muito próximos das expectativas pré-operatórias. O cálculo da lente mostrou boa correlação entre o objetivo planejado e o resultado final, o que proporciona grande confiança em sua implantação.

Você poderia compartilhar os detalhes de algum caso clínico específico? Exames pré-operatórios, planejamento cirúrgico e resultados?

Implantei a lente espiral em cirurgia ao vivo no congresso espanhol FacoElche em uma paciente de 61 anos, ativa e interessada em manter uma vida independente, sem depender de óculos. Sua refração pré-operatória era de +2,00 D com astigmatismo leve, boa saúde da córnea e da retina e catarata nuclear em ambos os olhos. Após realizar uma biometria com tecnologia de interferometria óptica, planejamos uma lente com objetivo emetrópico. Já 72 horas após a cirurgia, a paciente apresenta visão de 20/20 para distância e J2 para visão de perto, com satisfação total e sem queixas relevantes de disfotopsia.

Em resumo, a lente espiral provou ser uma opção inovadora e eficaz, que combina inteligência artificial com um design óptico avançado para oferecer aos nossos pacientes uma visão de qualidade superior.

How does this IOL perform in terms of visual quality, including contrast sensitivity and night vision?

The spiral lens offers excellent performance in terms of contrast sensitivity, even in low light conditions. Patients report clearer night vision compared to other lenses, with reduced perception of halos and glare around bright lights. Dysphotopsia with the RALV device was studied and most patients report 50% less dysphotopsia with the spiral lens compared to the trifocal lens.

What are your observations regarding patient satisfaction, including subjective complaints like halos and glare?

Most of my patients have expressed high satisfaction with the lens. Patients report clearer night vision compared to other lenses, with reduced perception of halos and glare around bright lights.

The spiral refractive design appears to contribute to a smoother visual transition and faster neuroadaptation.

How does the refractive predictability compare with your previous lens choice?

Refractive predictability has been accurate, with results very close to preoperative expectations. Lens calculation has shown good correlation between the planned objective and the final result, which provides great confidence in its implantation.

Any specific clinical case you could share the details? Preoperative exams, surgical planning, and results?

1 week ago, I implanted the spiral lens in live surgery at the Spanish FacoElche congress in a 61-year-old patient, who is active and interested in maintaining an independent life without depending on glasses. Her preoperative refraction was +2.00 D with mild astigmatism, good corneal and retina health and nuclear cataract in both eyes. After performing a biometry with optical interferometry technology, we planned a lens with an emmetropic objective. Already 72 hours after surgery, the patient presents vision of 20/20 for distance and J2 for near vision, with total satisfaction and without relevant complaints of dysphotopsia.

In summary, the spiral lens has proven to be an innovative and effective option, which combines artificial intelligence with an advanced optical design to offer our patients superior quality vision.

POLIFOCALIDADE:
ALÉM DOS ANÉIS - A ERA DAS ESPIRAIS



VICTOR CVINTAL

Chefe do setor de glaucoma do Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal, São Paulo, SP. Glaucoma Research Fellowship pelo Wills Eye Hospital, Filadélfia, EUA. Editor de glaucoma da Oftalmologia em Foco.

Por décadas, o conceito de "multifocal" evocou anéis difrativos, picos discretos de foco e um pacote previsível de trade-offs: perto afiado, maior risco de halos e alguma perda de contraste. Em 2024/25, porém, esse imaginário ganhou um concorrente: a lente em espiral, primeira LIO com óptica espiral e desenho não difrativo, criada com apoio de modelos de IA para entregar faixa total de visão com transição contínua e perfil de disfotopsias contido, proposta que estreou no ESCRS 2024 e segue em expansão clínica. Mais do que um produto, essa lente introduz um mecanismo novo para gerar múltiplos focos funcionais sem anéis, deslocando a discussão do "como é a óptica" para "como ela performa".

É aqui que proponho — e convido o leitor a testar no consultório e no auditório — a adoção do termo polifocalidade para nomear soluções que produzem mais de um foco útil de modo semelhante, independentemente do mecanismo (difração ou refração livre-forma). O rótulo não substitui "multifocal" no sentido estrito; amplia a família para incluir ópticas espirais que modulam a potência de forma contínua, criando múltiplos picos sem anéis. A física por trás dessa abordagem já vinha sendo explorada em óptica livre-forma; estudos recentes descrevem como superfícies espiraladas distribuem energia ao longo de regiões focais múltiplas, com assinatura de aberrações distinta da arquitetura anelar.

Ao mesmo tempo, vale preservar a identidade da EDOF. Por definição, as LIOs Extended Depth of Focus criam um foco alongado — um "platô" de defocus — e não múltiplos picos equivalentes. Essa distinção está consagrada em forças-tarefa e normas técnicas: para ser EDOF, a lente precisa demonstrar profundidade de foco superior à monofocal dentro de critérios objetivos, além de manter CDVA comparável. Em termos práticos, a EDOF privilegia longe-intermediário com uma taxa de fenômenos fotópicos que tende a ser menor que a de multifocais clássicas. Polifocal ≠ EDOF.

Essa separação conceitual conversa bem com a classificação funcional proposta por sociedades como a ESCRS: em vez de agrupar apenas pelo princípio óptico, sugere-se olhar para desempenho (curvas de defocus) e dividir as SVIOLs em faixa parcial de campo — narrow (monofocais), enhanced (monofocal plus) e EDOF — e faixa total de campo, estratificada pela transição do ganho (contínua, suave ou íngreme). É uma gramática que facilita comparar "apples to apples" e que se alinha à terminologia emergente de Full Visual Range nas normas internacionais.

COMO FICAM AS CATEGORIAS NA PRÁTICA CLÍNICA?

- Monofocal: permanece referência de contraste e de cálculo; pico único, dependência de óculos para perto.
- Monofocal plus (enhanced monofocal): amplia o intermediário via perfis asféricos/"beam shaping", mantendo um perfil fotópico próximo ao monofocal.
- EDOF: cria um foco alongado (longe-intermediário), com critérios objetivos e resultados que, em geral, reduzem a dependência para tarefas intermediárias com menor risco de halos que bifocais/trifocais.
- Multifocais/trifocais difrativas: entregam dois ou três picos definidos, com excelente perto em candidatos ideais e maior probabilidade de disfotopsias e queda de contraste versus monofocais.
- Polifocais (proposta desta editoria): guarda-chuva funcional para soluções com múltiplos focos semelhantes — do grupo difrativo clássico às espirais. Dentro dele, vale qualificar o sobrenome do mecanismo: polifocal difrativa (bi/tri) ou polifocal espiral.

E a lente em espiral nesse mapa? A óptica espiral não difrativa busca entregar faixa total com transição contínua, minimizando a redistribuição de luz por ordens difrativas — logo, com promessa de menos halos e visão fluida do longe ao perto. É um conceito alinhado à categoria de Full Visual Range nos padrões recentes e que vem acumulando relatos clínicos iniciais desde o lançamento na ESCRS 2024 e nos desdobramentos de 2025. Como sempre, a comunidade deve cobrar estudos comparativos robustos e seguimentos mais longos para posicionamento definitivo na prateleira.

Por que insistir em "poli"? Porque informa melhor a expectativa de médico e pacientes. Quantos focos úteis semelhantes? Como se dá a transição entre eles? Qual o custo em contraste e fenômenos fotópicos? Ao reservar polifocalidade para sistemas de múltiplos picos (difrativos e espirais) e manter EDOF/monofocal plus como soluções de foco único alongado, alinhamos nomenclatura com resultado funcional. Esse alinhamento já é a espinha dorsal das propostas recentes e encontra eco nas discussões da ASCRS, da ESCRS e nas normas ISO/ANSI — uma convergência que ajuda do consentimento à comparação entre plataformas.

TRÊS IMPLICAÇÕES PRÁTICAS PARA QUEM IMPLANTA TODOS OS DIAS:

1. Classifique pelo que o paciente vê (curvas de defocus e faixa de visão), não só pela tecnologia — é a lógica da classificação funcional.
2. Dê nome ao sobrenome: polifocal espiral (ex.: lente em espiral) versus polifocal difrativa (bi/tri). A etiqueta antecipa disfotopsias e contraste.
3. Exija critérios objetivos: para EDOF, siga recomendações de sociedades e normas técnicas; para "faixa total", utilize a tipificação contínua/suave/íngreme ao interpretar estudos e apresentações.

Em suma, polifocalidade não é modismo semântico: é uma ponte entre mecanismo e desempenho, capaz de acomodar inovações como a espiral sem diluir o rigor conceitual de EDOF e monofocal plus. Ao atualizarmos o vocabulário, ganhamos precisão científica e clareza clínica — e entregamos ao paciente o que mais importa: visão útil, previsível e com trade-offs honestos.

Nota: alegações de "redução de halos" e "faixa total de visão" para a lente em espiral derivam de comunicações do fabricante e cobertura editorial; a consolidação de evidências deve vir de estudos independentes.

BRASCRS NA ESCRS

A participação da BRASCRS na ESCRS 2025, em Copenhagen, reafirmou, mais uma vez, a força da oftalmologia brasileira no cenário internacional. Com uma das maiores delegações estrangeiras do congresso, o Brasil marcou presença ativa não apenas como público qualificado, mas como agente nas discussões que definem os rumos da especialidade. A BRASCRS participou do iNovation Day, esteve envolvida no consenso de padronização das lentes intraoculares, integrou a reunião do Conselho Europeu e colaborou com o projeto Eyesustain, voltado à sustentabilidade na oftalmologia.

Além da programação científica, a Associação também ocupou espaço de destaque na área de exposição comercial, com estande próprio, fortalecendo conexões institucionais e científicas, capitaneadas pelo presidente Newton Andrade Júnior e por todo o time de colaboradores da instituição. Confira os melhores momentos.





O Brasil foi representado por uma das maiores delegações estrangeiras do congresso, marcando presença ativa como público qualificado, que misturou inúmeras aulas e ganhou prêmios















A BRASCRS recebeu seus associados num estande localizado na exposição comercial

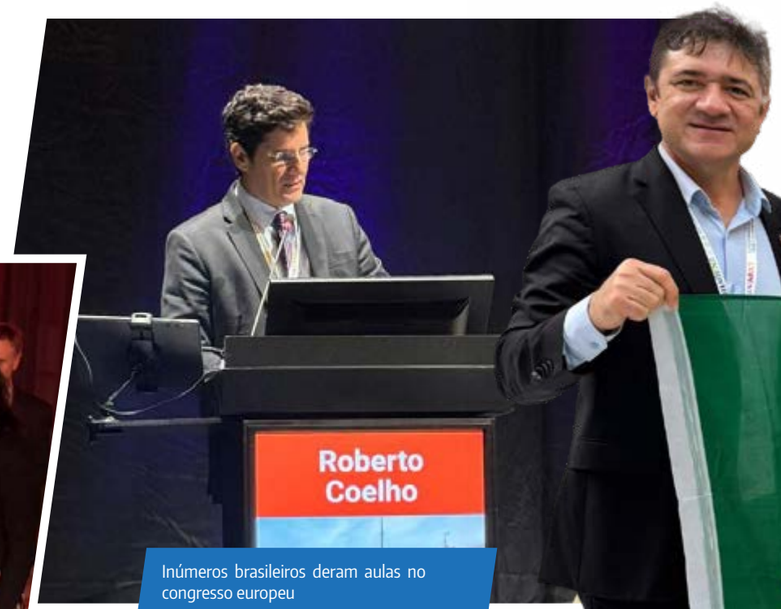


A BRASCRS estabeleceu diversas conexões institucionais e científicas, capitaneadas pelo presidente Newton Andrade Júnior



Bruno Trindade e Durval Carvalho Júnior foram premiados no Festival de Filmes





Inúmeros brasileiros deram aulas no congresso europeu



Leila Gouvêa, vice-presidente da BRASCRS, Amarilys Avakian, Larissa Gouvêa, editora de refrativa da Oftalmologia em Foco, Iris Yamane, Rachel Gomes e Bruna Ventura - as duas últimas são editoras-chefes da Oftalmologia em Foco



Da esquerda para direita estão: David Lucena, primeiro secretário da BRASCRS, Bruna Ventura, editora-chefe da revista Oftalmologia em Foco, Burkhard Dick, presidente da ESCRS, Rachel Gomes, editora-chefe da Oftalmologia em Foco, Newton Andrade Junior, presidente da BRASCRS

Autoras

NATÁLIA BESSA MAES



Oftalmologista na Clínica de Olhos São Sebastião e Hospital da Visão Santa Catarina, em Florianópolis. Médica pela Universidade Federal de Santa Catarina. Residência em Oftalmologia no Hospital Federal de Bonsucesso, Rio de Janeiro. Fellowship em Glaucoma em Vancouver, Canadá, University of British Columbia. Fellowship em Glaucoma e Cirurgia avançada do Segmento Anterior no Reino Unido, Queen Victoria Hospital NHS Foundation Trust.

JÉSSICA GONZAGA



Diretora Médica Oculistas Associados, Rio de Janeiro/RJ. Chefe do Departamento de Glaucoma do Centro de Estudos e Pesquisas Oculistas Associados (CEPOA), Rio de Janeiro/RJ. Staff de Catarata do Centro de Estudos e Pesquisas Oculistas Associados (CEPOA), Rio de Janeiro/RJ. Chefe do Departamento de Glaucoma do Hospital de Olhos Dr Tannure, Petrópolis/RJ.

Editor da Seção

VICTOR CVINTAL



Chefe do setor de glaucoma do Instituto de Oftalmologia Tadeu Cvintal, São Paulo, SP. Glaucoma Research Fellowship pelo Wills Eye Hospital, Filadélfia, EUA. Editor de glaucoma da Oftalmologia em Foco.

PRESERFLO MICROSHUNT: UMA MUDANÇA DE PARADIGMA NO TRATAMENTO DO GLAUCOMA?

INTRODUÇÃO SOBRE O GLAUCOMA

Estima-se que o glaucoma afete globalmente dezenas de milhões de pessoas, representando uma das principais causas de cegueira irreversível no mundo. A prevalência aumenta com a idade, sendo mais comum em indivíduos acima de 60 anos e, com o envelhecimento da população global, é esperado que o número de pacientes com glaucoma continue a crescer.

O tratamento do glaucoma apresenta diversos desafios. A natureza insidiosa da doença, muitas vezes assintomática em seus estágios iniciais, leva ao diagnóstico frequentemente tardio, quando a perda de visão já é significativa e irreversível. A adesão ao tratamento, que requer uso contínuo de colírios muitas vezes ao longo da vida, frequentemente encontra barreiras devido à complexidade dos regimes terapêuticos, efeitos colaterais dos medicamentos e fatores socioeconômicos.

"Key Points":

- "Qual paciente é candidato à Preserflo®?"
- "Qual resultado esperado?"
- "Qual principal diferencial ao escolher essa técnica?"
- "Quais as limitações?"

CIRURGIAS TRADICIONAIS

As cirurgias tradicionais de glaucoma, como a trabeculectomia (TREC) e cirurgias filtrantes com implante de tubos de drenagem já estão muito bem estabelecidas e difundidas há mais de seis décadas, com resultados extremamente efetivos no controle pressórico. Essas técnicas, no entanto, também são mais invasivas e consistem em cirurgias complexas com complicações potencialmente graves, apesar de pouco frequentes.

NOVAS ALTERNATIVAS

MIGS

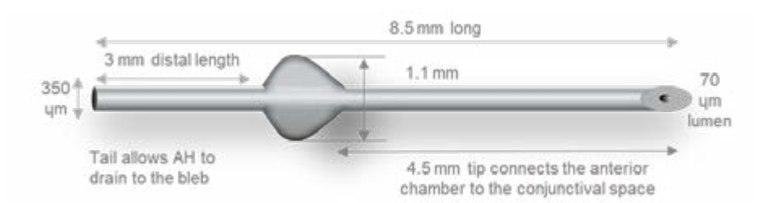
Nesse contexto, o tratamento cirúrgico do glaucoma tem sido foco de pesquisas e inovações tecnológicas, com grandes avanços observados nas últimas duas décadas. A categoria das Minimally Invasive Glaucoma Surgery (MIGS) surgiu para trazer novas opções de tratamento cirúrgico, com abordagens cada vez mais seguras e menos invasivas - onde não há manipulação da conjuntiva nem a criação de bolhas, como na TREC. A cirurgia minimamente invasiva para glaucoma por via ab-interno já é uma área consolidada, com mecanismos de ação que incluem o bypass da malha trabecular, colocação de stents, dilatação ou remoção da cobertura do canal de Schlemm, redução da produção de humor aquoso e drenagem para o espaço supracoroidal ou subconjuntival. Essas cirurgias podem ser facilmente combinadas com a cirurgia de catarata, oferecendo opções seguras e eficazes para o tratamento de glaucoma leve a moderado. Em contrapartida, a cirurgia filtrante para glaucoma por via ab-externo permaneceu amplamente inalterada nesse período.

MIBS

Minimally invasive bleb-surgery (MIBS) é o termo dado para o grupo de dispositivos capaz de proporcionar formação de bolha filtrante em cirurgia antiglaucomatosa com um perfil de segurança maior (redução das taxas de complicações, principalmente a hipotonia) e menor manipulação de tecidos, com redução do tempo cirúrgico. Idealmente, busca-se uma bolha que seja mais previsível, com resultados pós-operatórios mais estáveis e taxas de sucesso satisfatórias. Nessa categoria cirúrgica, um dispositivo subconjuntival inovador, o Preserflo MicroShunt (PMS, Glaukos, California, EUA), tem ganhado espaço no tratamento do glaucoma e mostrado resultados promissores. O dispositivo já é utilizado desde 2012 nos países europeus e chegou ao Brasil em setembro de 2024, despertando interesse entre os especialistas e trazendo otimismo e esperança para muitos pacientes que sofrem com a doença.

PRESERFLO - MECANISMO DE AÇÃO

O Preserflo MicroShunt é composto por um material inerte chamado poliestireno-bloco-isobutileno-bloco-estireno, ou "SIBS", que teve sua origem em stents cardíacos. SIBS é conhecido por



"O dispositivo foi projetado para manter a pressão intraocular (PIO) e o fluxo controlados, com 8,5 mm de comprimento e um lúmen interno de 70 µm"

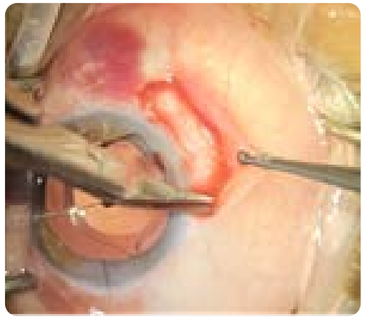


Figura 1 - Peritomia ampla

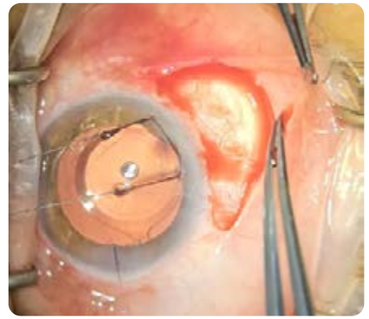


Figura 2 - Identificação da tênon retraída

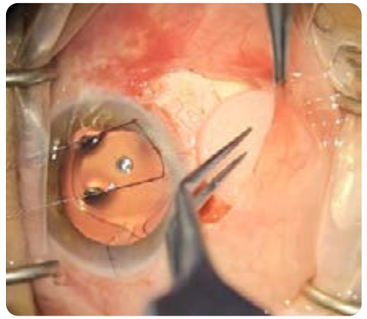
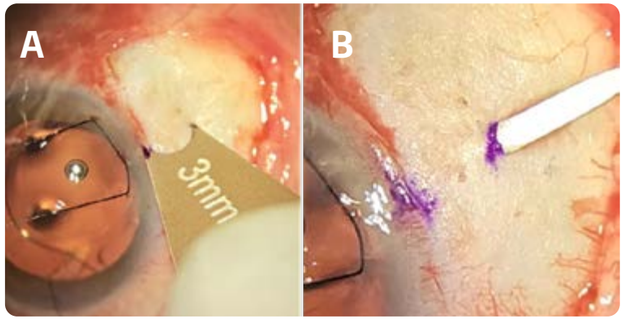


Figura 3 - Aplicação de MMC 0.4% com esponjas



Figuras 4a e 4b - Marcação e túnel escleral

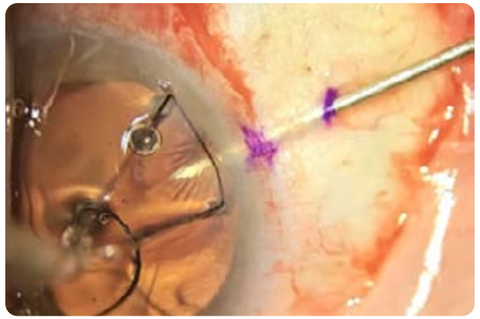


Figura 5 - Entrada na CA paralela à íris

induzir mínima inflamação e cicatrização tecidual. O dispositivo foi projetado para manter a pressão intraocular (PIO) e o fluxo controlados, com 8,5 mm de comprimento e um lúmen interno de 70 µm. Ele redireciona o humor aquoso da câmara anterior para uma bolha filtrante posterior criada sob a conjuntiva e a cápsula de Tenon.

TÉCNICA CIRÚRGICA

É importante planejar o melhor quadrante para a cirurgia e preconiza-se a área supranasal, caso a conjuntiva seja saudável e adequada. Essa região oferece melhor posicionamento para o dispositivo, direcionando o fluxo de aquoso para a região entre os músculos reto superior e reto medial, além de preservar as regiões superiores (comumente local de preferência para a TREC) e superotemporal para cirurgias de tubos de drenagem. A cirurgia costuma ser feita sob bloqueio anestésico local (subtenoniano ou peribulbar) e uma sutura de tração (rédea) é colocada para criar exposição cirúrgica adequada. Uma peritomia límbica mais ampla é criada (em torno de 6 a 8 mm) com a dissecção em duas camadas separadas da conjuntiva e cápsula de Tenon (**figura 1**). Pinças curvas são usadas para localizar a Tenon retraída abaixo da conjuntiva, permitindo maior dissecção subtenoniana (**figura 2**). Isso cria um plano cirúrgico que facilita a formação de uma bolha baixa, difusa e posterior. Hemostasia da esclera com cautério é realizada para preparar o tecido para o túnel subsequente. Em seguida, três esponjas (fornecidas no kit) são embebidas em mitomicina-C e colocadas sob a Tenon por três minutos (**figura 3**). Preconiza-se o uso de mitomicina 0.4 mg/ml para resultados otimizados. Utilizando o marcador milimetrado e a caneta de marcação estéril, ambos fornecidos no kit do Microshunt, marca-se 3 mm a partir da linha mais anterior do limbo cirúrgico e confecciona-se o túnel escleral de 1 mm de largura, utilizando a lâmina angulada fornecida no kit (**figuras 4a e 4b**, respectivamente). Para a confecção do túnel deve-se angular a lâmina em torno de 20º, aprofundando-se na esclera, e avançar por 2 mm, ou até 1 mm do limbo. Para um controle mais preciso dessa etapa, é importante utilizar-se da sutura em rédea para contratração. Uma agulha 25G (também contida no kit do Preserflo) é então usada para acessar a câmara anterior de forma profunda e paralela à íris, com mais 20º de angulação em relação ao túnel escleral (**figura 5**) - nesse passo, é importante percorrer o túnel escleral já realizado com a lâmina, sem criar um falso trajeto com a agulha. O dispositivo é inserido com o bisel voltado para cima na câmara anterior até que a aleta esteja firmemente segura no túnel escleral (aproximadamente 1/3 dela fica exposto e os outros 2/3 ficam dentro do túnel). Após inserção, é indispensável checar que o fluxo de aquoso está drenando pela extremidade distal do dispositivo (**figura 6**). A Tenon retraída é novamente localizada e suturada de volta à sua posição natural, a 1,5 mm do limbo, se certificando de que a extremidade distal do MicroShunt não esteja obstruída. Para melhor visualização e exposição nessa etapa, a sutura em rédea pode ser aliviada e o cirurgião pode posicionar-se temporalmente. A Tenon e a conjuntiva são suturadas em duas camadas separadamente, usando vicryl monofilamento 9-0 (no Brasil, temos utilizado o vicryl monofilamento 10-0 ou Nylon 10-0, a critério do cirurgião) (**figura 7**).

Pearls & Pitfalls
Evitar falso trajeto com a 25G
Checar mobilidade da ponta distal e fluxo antes de fechar
Importância do túnel de 1 mm "firme" – evitar falso trajeto e fluxo no túnel

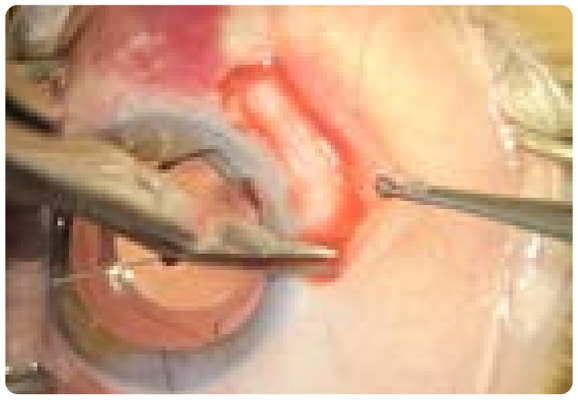


Figura 6 - Posicionamento do Preserflo e checagem de fluxo

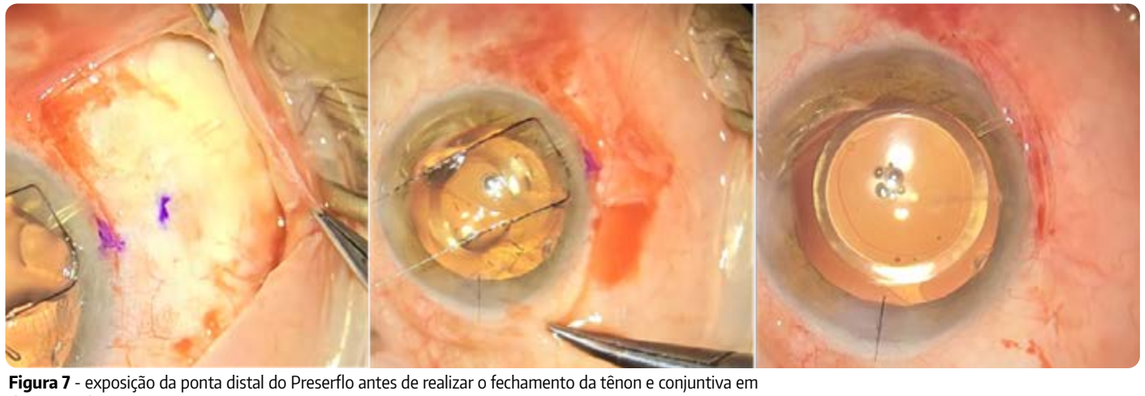


Figura 7 - exposição da ponta distal do Preserflo antes de realizar o fechamento da tênon e conjuntiva em duas camadas

RESULTADOS: O QUE OS ESTUDOS MOSTRAM

Na literatura, há centenas de estudos citando o Preserflo (ou seu nome anterior: InnFocus) com resultados comparáveis ao da trabeculectomia no controle pressórico. O maior desses estudos é um estudo prospectivo, randomizado, multicêntrico, de não inferioridade, conduzido nos Estados Unidos e na Europa. Mais de 500 pacientes foram avaliados e os resultados do Preserflo foram comparados ao da TREC após dois anos (publicado em 2023): o grupo da TREC teve uma taxa de sucesso maior, com redução média da PIO em 48%, enquanto o grupo do PMS teve uma redução de 35%, ambos com redução significativa do número de colírios (de 2,9 para 0,4 no grupo da TREC e 3,1 para 0,9 no do Preserflo), conforme gráficos abaixo (**figura 8 e 9**). Apesar das taxas mais altas de sucesso da TREC, também se observou, nesse grupo, maiores índices de complicações pós-operatórias, sendo a hipotonia a mais significativa.

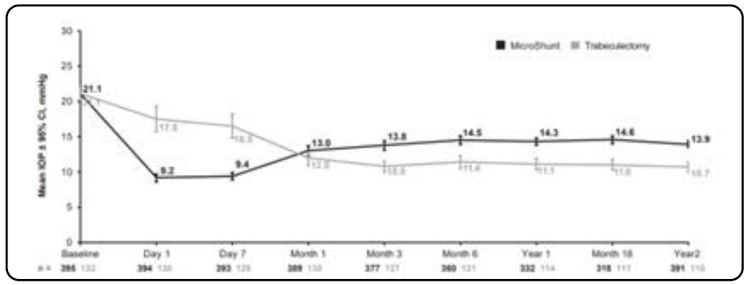


Figura 8 - Redução da PIO ao longo de dois anos com Preserflo (curva em preto) e Trabeculectomia (curva em cinza)

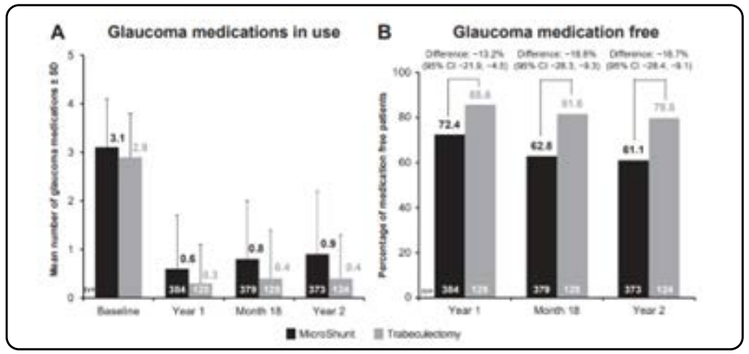


Figura 9 - Número de medicações em uso pré e pós-operatório e número de pacientes sem uso de medicação com Preserflo (gráficos em preto) e Trabeculectomia (gráficos em cinza)

A cirurgia do Preserflo apresentou um perfil de segurança superior, com menores taxas de complicações e intervenções. Ainda cabe ressaltar que a densidade de células endoteliais também foi avaliada ao longo desse estudo e o grupo da trabeculectomia apresentou maior perda endotelial do que o grupo do Microshunt (9,6% no da TREC contra 7.7% no grupo do PMS).

Posteriormente a esse estudo, muitos outros se destacaram com taxas de sucesso maiores para o Preserflo, o que se atribui à maior familiaridade dos cirurgiões com a técnica e o uso de mitomicina com concentração de 0,4 mg/ml e não mais 0,2 mg/ml, como inicialmente avaliado.[8]

RESULTADOS: MINHA EXPERIÊNCIA COM O DISPOSITIVO (NATÁLIA)

Nos três anos em que atuei no Reino Unido como cirurgiã especialista em glaucoma, tive a oportunidade de utilizar o Preserflo como rotina em serviços com alto volume de casos cirúrgicos. Em uma análise retrospectiva, avaliamos os resultados dos primeiros 26 casos de Preserflo realizadas no Queen Victoria Hospital, em East Grinstead, que foram acompanhados por pelo menos um ano. Todos esses pacientes apresentavam glaucoma não controlado em terapia máxima tolerada no momento da indicação cirúrgica e alguns já tinham cirurgia fistulizante prévia. Uma concentração de 0,2 mg/ml de mitomicina-C (MMC) foi usada em 19 casos, 0,3 mg/ml em dois casos e 0,4 mg/ml em cinco casos. Não houve complicações intraoperatórias.

A PIO média medicada reduziu de uma base de 19,5 mmHg para 13,2 mmHg em 12 meses. A redução média na PIO foi de 6,3 mmHg, representando uma diminuição de 32,4% da PIO basal medicada. O uso de medicação reduziu de uma média de três classes (sete em acetazolamida concomitante) para 1,3 (nenhum paciente em acetazolamida). Resultados mais detalhados estão nas **tabelas 1 e 2**. Não houve perda significativa na contagem de células endoteliais, tanto superior quanto centralmente, nem alteração significativa do campo visual.

	Baseline	**3 meses pós-operatório**	**1 ano pós-operatório**
Acuidade Visual Média	20/25 (LogMar 0.1) Variação (Logmar): HM – 0.0	20/40 (LogMar 0.3) Variação (Logmar): CF – 0.0	20/30 (LogMar 0.2) Variação (Logmar): 1.2 – 0.0
Pressão Intraocular Média (mmHg)	19.5 Variação: 11 – 38	12.0 (redução de 38.5%) Variação: 6 - 30	13.2 (redução de 32.4%) Variação: 8 – 27
Média de classes medicamentosas em uso	3.0 *7 pacientes com Acetazolamida adicional	0.6 0 classe: 18 casos - 69% 1 classe: 3 casos – 11.5% 2 classes: 2 casos – 8% 3 classes: 3 casos – 11.5% *1 paciente com Acetazolamida	1.2 0 classe: 8 casos - 40% 1 classe: 5 casos - 25% 2 classes: 2 casos - 10% 3 classes: 5 casos - 25% *0 paciente em Acetazolamida **sem informação para 6 casos

Tabela 1

	Baseline	**1 ano pós-operatório**
Média do MD no Campo Visual Computadorizado (em dB)	-15.73	-14.26
Média da contagem endotelial central (cels)	1966	1906 (perda de 3%)
Média da contagem endotelial superior (cels)	2197	2081 (perda de 5%)

Tabela 2

CONCLUSÕES E PERCEPÇÕES

A partir desta análise, apesar de número ainda limitado de pacientes, pode-se perceber a eficácia do dispositivo e o alto perfil de segurança. Na prática, o Preserflo tem ganhado um lugar importante no algoritmo de tratamento do glaucoma, com uma expectativa do número de trabeculectomias cair pela metade nos próximos anos, como preveem alguns cirurgiões britânicos, e como de fato eu pude observar nos serviços onde atuei e o Preserflo já era utilizado.

PRESERFLO NA PRÁTICA – QUANDO INDICAR

A seleção correta do paciente é fundamental para o sucesso do procedimento cirúrgico e é o mais desafiador quando nos deparamos com um novo dispositivo. Como especialistas em glaucoma, entendemos que a complexidade do tratamento do glaucoma permite variáveis na escolha do procedimento para controle da pressão intraocular.

De forma geral, indicamos o Preserflo® para pacientes com diagnóstico de glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA), pois é importante para a técnica cirúrgica que o paciente apresente uma câmara ampla, com as estruturas trabeculares visíveis. Pacientes com GPAA em uso de medicação hipotensora máxima, pacientes com intolerância aos colírios hipotensores e com pressão intraocular elevada, fora do alvo.

Em pacientes com TREC prévia já não funcionante ou não mais suficiente para controle do glaucoma em progressão, onde normalmente pensaríamos num tubo de drenagem como próximo passo no algoritmo de tratamento, o Preserflo pode se encaixar muito bem como uma etapa adicional, entre essas duas opções (TREC e tubo). O Microshunt tem potencial para atingir pressões mais baixas que os tubos de drenagem e possivelmente por tempo mais prolongado (devido à morfologia da bolha: mais posterior e difusa, com menor tendência à fibrose)

Vemos também a possibilidade de indicar em casos de glaucoma por dispersão pigmentar, pós-cirurgia de vitrectomia, pós-trauma, sendo necessário cautela na indicação. Não deve ser indicado em casos de glaucoma de ângulo fechado, glaucoma neovascular ou glaucoma inflamatório.

Na minha prática, busco seguir essa recomendação: GPAA moderado a avançado, para pacientes com terapia máxima e/ou intolerância aos colírios, que ao utilizarem a medicação hipotensora não alcançam reduções significativas da pressão intraocular e necessitam de uma pressão intraocular alvo em torno de 12 mmHg.

Acreditamos que em casos em que a pressão-alvo se encontra abaixo de 10 mmHg (“single-digit”), a TREC continua sendo a cirurgia mais adequada. Todavia, em algumas situações específicas, onde há múltiplos fatores de risco para hipotensão grave ou outras complicações mais prevalentes da TREC - como em pacientes altos míopes, usuários de lente de contato, pacientes com dificuldade de seguir acompanhamento pós-operatório e orientações, entre outras particularidades - o Preserflo também pode ser um grande aliado no nosso arsenal terapêutico, trazendo mais previsibilidade nos resultados e menor necessidade de reintervenções e visitas no período pós-operatório.

CURVA DE APRENDIZADO E PRIMEIROS CASOS NO BRASIL

Na minha prática como especialista em glaucoma, busco sempre conduzir meus pacientes, não somente pelo estágio do glaucoma, mas avaliando o paciente de forma individualizada, além da pressão intraocular. Essa forma ampla de enxergar o paciente e seu estilo de vida como um todo, é o que acredito ser o glaucoma intervencional na prática. Dentro desse novo conceito, ter um dispositivo microinvasivo com expressiva redução da pressão intraocular nos faz ter segurança na indicação.

Estive na Clínica Barraquer, em Bogotá, acompanhando a seleção dos pacientes, procedimentos cirúrgicos e pós-operatório com implante de Preserflo, no serviço que é referência em tratamento para glaucoma na Colômbia. As indicações de trabeculectomia diminuíram e os cirurgiões que acompanhei estavam com mais de 40 casos operados com o dispositivo. Dentre esses casos e os que acompanhei tiveram poucas reabordagens em centro cirúrgico por aumento da pressão no pós-operatório, sendo os dois casos por obstrução da Tenon e um caso de hipotonia que foi necessário sutura.

Ao acompanhar as cirurgias, é perceptível que a curva de aprendizado é importante, mas, para o cirurgião de glaucoma, acredito que a implantação do Microshunt é uma técnica de fácil adaptação e manejo pós-operatório.

Na prática, é válido ressaltar que, dos primeiros implantes, a maior habilidade que vamos adquirir é a confecção do túnel escleral com a incisão de largura de 1 mm, pois é necessário nesse momento manter firmeza do movimento (**figura 4 e figura 5**). Acredito que o segundo passo importante é conseguir revisar bem a Tenon antes de finalizar a cirurgia, confirmando a mobilidade da ponta distal do dispositivo no espaço subtenoniano e a persistência do fluxo de drenagem antes do fechamento das camadas. Esses passos me auxiliariam a conseguir entender melhor a cirurgia e evoluir na técnica.

Nos meus primeiros casos mantive a seleção padrão dos pacientes, realizei todos os passos da cirurgia sem nenhuma modificação da técnica, o que acredito também ser necessário para sedimentar a curva de aprendizado.

Hoje com mais de 130 casos realizados no Centro de Treinamento em Cirurgia Microinvasiva, com apoio Glaukos, desenvolvo justamente os primeiros passos do que muda em relação à cirurgia

filtrante sem dispositivo, que é uma boa dissecção e confecção do túnel.

Como em toda cirurgia fistulizante de glaucoma, o cuidado na manipulação dos tecidos, a experiência do cirurgião/cirurgiã e familiaridade com a técnica impactam diretamente nos resultados obtidos, mas ter uma opção de MIBS que ofereça mais segurança e reprodutibilidade da técnica cirúrgica será um grande aliado no tratamento cirúrgico do glaucoma.

PRESERFLO – NOSSA PERCEPÇÃO E PERSPECTIVAS PARA O FUTURO

Como especialistas em glaucoma, estamos sempre na busca por mais opções de tratamento para oferecer aos nossos pacientes. Conhecemos bem os desafios de tratar uma doença ainda sem cura com medicações e cirurgias limitadas, que implicam em efeitos colaterais ou possíveis complicações difíceis de manejar.

O advento de novas tecnologias e o surgimento de um dispositivo seguro e com grande potencial de redução da pressão intraocular é, sem dúvida, muito animador para todos nós. O Preserflo tem, de fato, causado uma mudança no paradigma de tratamento do glaucoma em muitos países onde ele é utilizado há mais tempo e acreditamos que no Brasil, essa mesma tendência deve se concretizar nos próximos anos.

Um dos maiores diferenciais desse dispositivo é a característica da sua bolha filtrante: muito mais posterior (em torno de 8 mm do limbo) e difusa – reduzindo as taxas de disestesia relacionada à bolha, riscos de vazamento ou fibrose e até mesmo infecção. A busca pela bolha ideal é uma utopia do glaucomatólogo, mas de alguma forma, estamos cada vez mais próximos de alcançar esse modelo: uma cirurgia reprodutível, com resultados mais previsíveis, que sigam uma trajetória linear de evolução e apresente um perfil de segurança elevado, sem deixar de lado sua eficácia.

REFERÊNCIAS

1. Tham, Y. C., Li, X., Wong, T. Y., Quigley, H. A., Aung, T., & Cheng, C. Y. (2014). Global prevalence of glaucoma and projections of glaucoma burden through 2040: a systematic review and meta-analysis. Ophthalmology, 121(11), 2081–2090. https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2014.05.013

2. Gedde, S. J., Schiffman, J. C., Feuer, W. J., Herndon, L. W., Brandt, J. D., Budenz, D. L., & Tube versus Trabeculectomy Study Group (2012). Treatment outcomes in the Tube Versus Trabeculectomy (TVT) study after five years of follow-up. American journal of ophthalmology, 153(5), 789–803.e2. https://doi.org/10.1016/j.ajo.2011.10.026

3. Khaw, P. T., Chiang, M., Shah, P., Sii, F., Lockwood, A., & Khalili, A. (2017). Enhanced Trabeculectomy: The Moorfields Safer Surgery System. Developments in ophthalmology, 59, 15–35. https://doi.org/10.1159/000458483

4. Saheb H, Ahmed II. Micro-invasive glaucoma surgery: current perspectives and future directions. Curr Opin Ophthalmol. 2012;23(2):96–104.

5. Lavia, C., Dallorto, L., Maule, M., Ceccarelli, M., & Fea, A. M. (2017). Minimally-invasive glaucoma surgeries (MIGS) for open angle glaucoma: A systematic review and meta-analysis. PloS one, 12(8), e0183142. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0183142

6. Batlle JF, Fantes F, Riss I, et al. Three-year follow-up of a novel aqueous humor microshunt. J Glaucoma. 2016;25(2):e58-e65.

7. Silber S, Colombo A, Banning AP, et al. Final 5-Year Results of the TAXUS II Trial. Circulation. 2009;120(15):1498-1504.

8. Mitomycin C 0.2 mg/ml versus Mitomycin C 0.4 mg/ml during the Implantation of an Ab Externo Polystyrene-isobutylene-styrene Microshunt. De Francesco, Ticiana et al. Ophthalmology Glaucoma, Volume 7, Issue 5, 454 - 465

9. Panarelli, J. F., Moster, M. R., Garcia-Feijoo, J., Flowers, B. E., Baker, N. D., Barnebey, H. S., Grover, D. S., Khatana, A. K., Lee, B., Nguyen, T., Stiles, M. C., Sadruddin, O., Khaw, P. T., & INN005 Study Group (2024). Ab-Externo MicroShunt versus Trabeculectomy in Primary Open-Angle Glaucoma: Two-Year Results from a Randomized, Multicenter Study. Ophthalmology, 131(3), 266–276. https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2023.09.023

10. Armstrong, J. J., De Francesco, T., Ma, J., Schlenker, M. B., & Ahmed, I. I. K. (2023). Ab Externo SIBS Microshunt with Mitomycin C for Open-Angle Glaucoma: Three-Year Results as a Primary Surgical Intervention. Ophthalmology. Glaucoma, 6(5), 480–492. https://doi.org/10.1016/j.ogla.2023.04.002

11. Kuet, M. L., Azuara-Blanco, A., Barton, K., & King, A. J. (2023). Will the PRESERFLO™ MicroShunt impact the future of trabeculectomy practice? A UK and Éire Glaucoma Society National Survey. Eye (London, England), 37(11), 2252–2256. https://doi.org/10.1038/s41433-022-02326-6

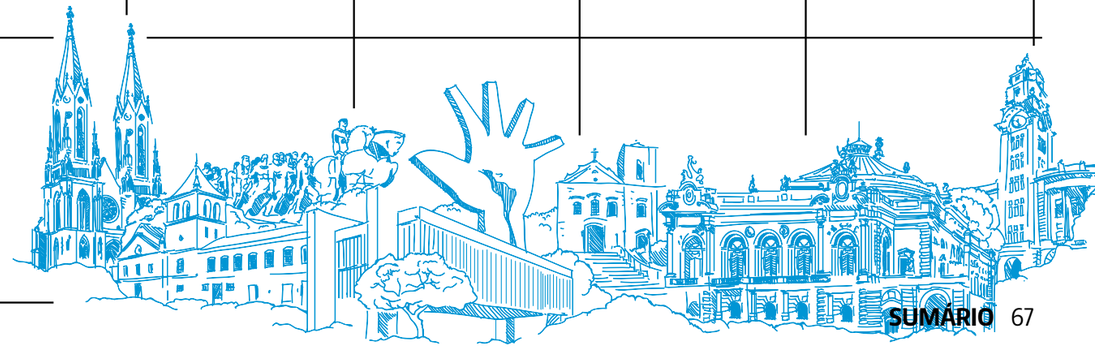
12. Khawaja, A.P., Stalmans, I., Aptel, F. et al. Expert Consensus on the Use of the PRESERFLO™ MicroShunt Device in the Treatment of Glaucoma: A Modified Delphi Panel.Ophthalmol Ther 11, 1743–1766 (2022). https://doi.org/10.1007/s40123-022-00529-4

13. Hasan SM, Theilig T, Papadimitriou M, Meller D. A Comparative Analysis of Morphology and Dimensions of Functional Blebs following PRESERFLO-Microshunt and XEN-Gel-Stent, a Study Using Anterior Segment OCT. Diagnostics (Basel). 2023 Jul 9;13(14):2318. doi: 10.3390/diagnostics13142318. PMID: 37510061; PMCID: PMC10377986.

AGENDA

2026

04 a 07 **MARÇO** **SIMASP 2026** São Paulo, SP	**19 a 21** **MARÇO** **CNNO 2026** Fortaleza, CE	**10 a 13** **ABRIL** **ASCRS 2026** Washington, DC	**13 a 16** **MAIO** **BRASCRS 2026** **XXXIII Congresso de Catarata e Cirurgia Refrativa**	**22 a 23** **MAIO** **16º Simpósio Internacional de Glaucoma da UNICAMP – SIGU26** **15º Jornada Paulista de Oftalmologia UNICAMP, UNESP Botucatu e USP Ribeirão Preto – JPO26** Centro de Convenções Rebouças, São Paulo, SP www.simposioglaucomaunicamp.com.br www.jornadapaulistadeoftalmo.com.br
28 a 30 **MAIO** **SULBRA 2026** Florianópolis, SC	**18 a 20** **JUNHO** **CAIPIRA 2026** São José do Rio Preto, SP	**02 a 04** **JULHO** **SBO 2026** Rio De Janeiro, RJ	**09 a 12** **SETEMBRO** **CBO 2026** Salvador, BA	
10 a 13 **OUTUBRO** **AAO 2026** New Orleans, LA	**29 a 31** **OUTUBRO** **IMERSÃO BRASCRS 2026** Rio De Janeiro, RJ			



FABRICADO NO REINO UNIDO

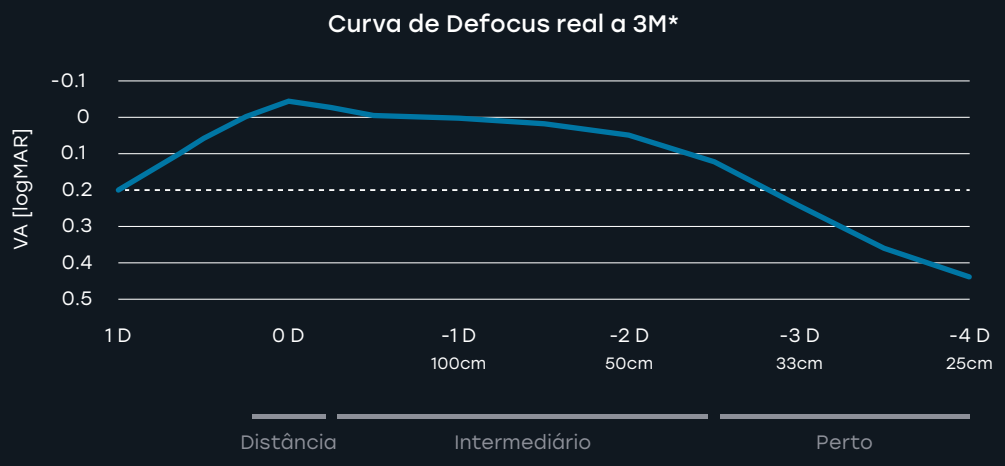
GALAXY

THE SPIRAL IOL

Full range — **Menos halo**

A nova **LIO RayOne Galaxy** utiliza uma óptica espiral não difrativa exclusiva para proporcionar uma faixa de visão completa, suave e contínua, com disfotopsia minimizada e 0% de perda de luz transmitida.

Disponível imediatamente em modelos tóricos.



Rayner

*Rayner 2025 – Dados em arquivo (desfocagem corrigida para distância, coleta de dados multicêntricos, n=25 pacientes). Os usuários devem consultar as "instruções de uso" do produto em todos os casos – www.rayner.com/ifu©2025 Rayner, todos os direitos reservados. Rayner, RayOne e Galaxy são marcas de propriedade da Rayner. Rayner, 10 Dominion Way, Worthing, West Sussex, BN14 8AQ. Registrado na Inglaterra: 615539. EC 2024-212 PT-BR 12/24

Saiba mais em rayner.com/Galaxy

SUMÁRIO