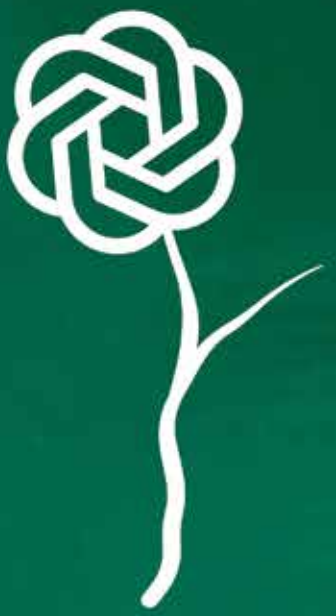
Edição 208

EM FOCO OFTALMOLOGIA

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

ABCCR BRASCRS



CRIAR OU COLAR?

Uma revisão crítica do uso da inteligência artificial na produção de conteúdo científico

por Victor Cvintal

EM FOCO OFTALMOLOGIA

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:
mais_que_papel@ibest.com.br
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.

ABCCR BRASCRS

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

CBO Conselho Brasileiro de Oftalmologia

SBO Sociedade Brasileira de Oftalmologia

Ex-Presidentes

ABCCR/BRASCRS - desde 2014


Carlos Gabriel de Figueiredo
2014 a 2016


Pedro Paulo Fabri
2016 a 2018


Walton Nosé
2018 a 2020


Bruno Fontes
2020 a 2022


Durval de Carvalho Júnior
2022 a 2024

Sociedade Brasileira de Catarata e Implantes Intraoculares - 1982/2014


Pedro Moacir Aguiar
1981 a 1983


Afonso Fatorelli
1983 a 1985


Miguel Ângelo Padilha
1985 a 1987


Paulo César Silva Fontes
1987 a 1990


Tadeu Cvintal
1990 a 1992


João Alberto Holanda de Freitas
1992 a 1994


Fernando Luis Cançado Trindade
1994 a 1996


Flávio Rezende Dias
1996 a 1998


Miguel Ângelo Padilha
1998 a 2000


Carlos Gabriel de Figueiredo
2000 a 2002


Marcelo Carvalho Ventura
2002 a 2004


Homero Gusmão de Almeida
2004 a 2006


Durval Moraes de Carvalho
2006 a 2008


Marco Antônio Rey de Faria
2008 a 2010


Leonardo Akaishi
2010 a 2012


Armando Stefano Crema
2012 a 2014

Sociedade Brasileira de Cirurgia Refrativa - 1985/2014


Carlúcio de Oliveira Andrade
1985 a 1988


Renato Ambrósio
1988 a 1990


Canrobert Oliveira
1990 a 1992


Carlos França Rangel
1992 a 1994


Ricardo Queiroz Guimarães
1994 a 1996


Paulo César Silva Fontes
1996 a 1998


Ednei Nascimento
1998 a 2000


Walton Nosé
2000 a 2002


José Eutrópio Vaz
2002 a 2004


Carlos Heler Ribeiro Diniz
2004 a 2006


Waldir Martins Portellinha
2006 a 2008


José Ricardo C. Lima Rehder
2008 a 2010


Newton Leitão de Andrade
2010 a 2012


Renato Ambrósio Jr.
2012 a 2014

CAPA



A Oftalmologia em Foco perguntou ao Chat GPT: como você pode ajudar médicos a escrever conteúdo científico?

Eis a sua resposta:

Eu posso ajudar médicos a escrever textos científicos de várias maneiras:

1. **Pesquisa e coleta de informações:** encontro e sintetizo informações de fontes confiáveis.
2. **Organização e estrutura:** sugiro uma estrutura lógica para o texto.
3. **Geração de rascunhos:** crio rascunhos iniciais baseados nas informações fornecidas.
4. **Revisão e edição:** corrijo erros gramaticais e melhoro a clareza do texto.
5. **Referenciamento e citação:** formato referências e citações corretamente.
6. **Tradução e adaptação:** traduzo textos para diferentes idiomas e adapto para diferentes públicos.
7. **Análise de dados:** ajudo na análise e interpretação de dados.
8. **Sugestões de palavras-chave e resumos:** sugiro palavras-chave e escrevo resumos concisos.
9. **Conformidade com diretrizes de publicação:** garanto que o manuscrito siga as diretrizes específicas.
10. **Feedback contínuo:** forneço feedback para refinar ideias e melhorar a qualidade do texto.

Essas assistências economizam tempo, aumentam a precisão e melhoram a clareza dos textos científicos, permitindo que médicos se concentrem em suas pesquisas e práticas clínicas.

Parece perfeito, não?

O editor da Oftalmologia em Foco, Victor Cvintal, tentou tirar a limpo o nível de precisão, segurança e profundidade das informações fornecidas pelo Chat GPT, a mais popular ferramenta de criação de conteúdo via inteligência artificial. Será que o sistema entrega o que promete? Página 18.



O Imersão Presbiopia 2024 é destinado a cirurgiões de catarata e refrativa que buscam se atualizar em lentes premium, biometria e técnicas cirúrgicas. Será realizado no Viasoft Experience, em Curitiba (PR), entre os dias 24 e 26 de outubro, quando você terá a oportunidade de adquirir conhecimentos valiosos e fazer networking com colegas, experts e empresas do setor. Página 36.

SUMÁRIO

8 OF CATARATA
Abordagem cirúrgica da catarata em pacientes com alterações palpebrais: desafios e considerações clínicas

12 OF REFRATIVA
Tecnologia de modelagem do índice refrativo: será este o futuro?

16 BRASCRS 2025

18 CAPA
Para que estudar se você pode colar? Uma revisão crítica sobre o uso da inteligência artificial

36 IMERSÃO PRESBIOPIA

46 DEZ DICAS
Dez dicas para execução do crosslinking corneano

48 BRASCRS KIDS

50 OF CÓRNEA
Reconectando a sensação com neurotização da córnea minimamente invasiva

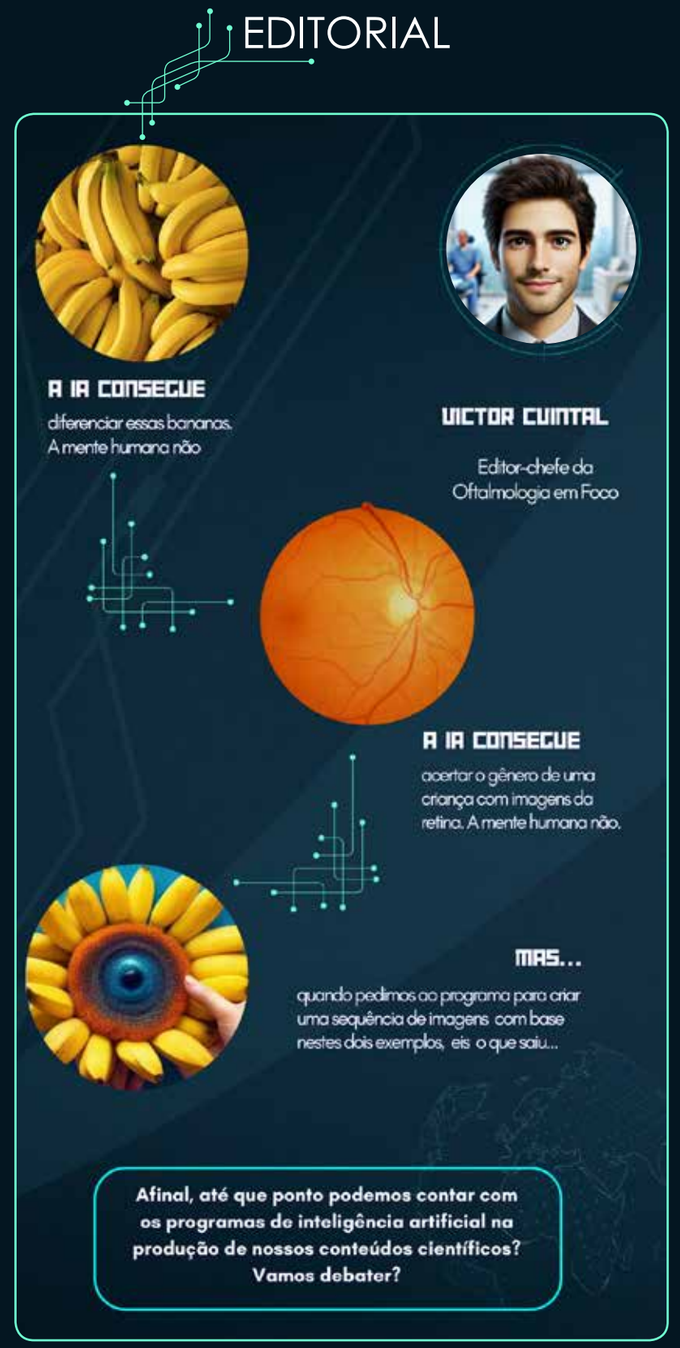
54 Anéis corneanos intraestromais concêntricos no manejo cirúrgico da degeneração marginal pelúcida (DMP)

59 DEZ DICAS
Dez estratégias para utilizar as redes sociais de forma eficiente

62 OF SUPERFÍCIE OCULAR
Lentes esclerais no tratamento de doenças da superfície ocular

67 AGENDA

EDITORIAL



Palavra do Presidente

Unir para conquistar



NEWTON ANDRADE JÚNIOR
Presidente da ABCCR/BRASCRS

É uma grande honra assumir a liderança da Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa (BRASCRS). Compreendemos a máxima que, com grandes poderes, vêm grandes responsabilidades, e nossa missão é clara: unir pessoas competentes e engajadas, valorizando o enorme potencial existente em nosso país.

Devemos reconhecer a trajetória e as contribuições de quem nos precedeu. O trabalho brilhante que moldou a BRASCRS serve de inspiração e referência para a continuidade de nossa missão. Deste modo, a BRASCRS precisa resgatar a sensação de pertencimento dos nossos ex-presidentes e dar o devido valor ao nosso Conselho Deliberativo.

Ao iniciar esta nova fase, nosso compromisso é com uma gestão técnica, integrada e orientada por resultados. Acreditamos no poder da coesão entre os diferentes setores da BRASCRS, pois nosso objetivo é comum e as responsabilidades, compartilhadas.

Um de nossos pilares é continuar amadurecendo a mentalidade. Cada comissão e cada projeto têm líderes designados, com autonomia para implementar ideias, sempre em sintonia com os valores da nossa Associação.

Estamos particularmente orgulhosos da comissão científica, que vem voando alto na realização de nossos principais eventos presenciais: o Imersão e o congressos, os quais, nos próximos anos, pretendem ser o HUB da oftalmologia mundial. No entanto, a atuação vai além e este trabalho merece nosso reconhecimento.

O projeto BRASCRS Lado a Lado, que estamos implementando, busca disseminar conhecimento e técnicas cirúrgicas por todo o Brasil, especialmente em lugares onde o acesso à tecnologia ainda é um desafio.

Também estamos revivendo diretrizes em catarata e cirurgia refrativa, para apoiar nossos cirurgiões. Sabemos que é um projeto ambicioso, mas essencial, e estamos determinados a adaptá-lo ao cenário atual.

O grupo BRASCRS Jovem também desempenha um papel vital em nossa gestão. Entendemos que os jovens médicos precisam mais do que simplesmente se integrar à BRASCRS; precisam estar diretamente envolvidos em nossos eventos e projetos, contribuindo para o desenvolvimento da próxima geração de líderes da oftalmologia.

Nossa relação internacional é um ponto já consolidado. A BRASCRS é reconhecida mundialmente, e é nosso dever manter e fortalecer esse trabalho de diplomacia global, promovendo nossa presença com ainda mais força. Este relacionamento já está trazendo bons frutos e em breve teremos grandes surpresas.

Aproximar-se das instituições brasileiras é fundamental para o fortalecimento de nossa atuação conjunta. O Conselho Brasileiro de Oftalmologia, as sociedades estaduais e as sociedades de outras especialidades desempenham um papel crucial no desenvolvimento da oftalmologia no país, e estreitar esses laços nos permitirá promover ações mais coordenadas e eficazes. Além disso, não podemos deixar de reconhecer a importância de nossos parceiros da indústria, que são essenciais para manter a pujança da BRASCRS, garantindo que tenhamos acesso às mais recentes inovações tecnológicas e possibilitando que nossos eventos e projetos alcancem o mais alto nível de excelência.

Teremos o cuidado de preservar e cuidar do nosso patrimônio moral e material, garantindo que a BRASCRS siga sólida para as futuras gerações.

Por fim, inspirado pelas ideias de colegas, queremos construir um mini museu da BRASCRS, um espaço onde todos possam acessar e conhecer a nossa rica história e contribuições ao longo dos anos.

Em termos de comunicação, estamos aprendendo e buscando adotar o conceito de "omnichannel", integrando todos os canais de forma eficaz e respeitando as especificidades de cada um, para impactar de maneira assertiva nossos públicos.

Nossa meta é conduzir a BRASCRS como uma instituição de excelência, com uma visão clara de futuro. Para isso, contamos com o esforço e a colaboração de todos.

Nosso grande objetivo é fazer com que cada cirurgião de catarata e refrativa sinta orgulho da nossa instituição e incorpore ativamente em suas rotinas as atividades proporcionadas pela BRASCRS. Afinal de contas #somosBRASCRS.

Newton Andrade Júnior

BRASCRS 2025
O HUB
XXXII Congresso de Catarata e Cirurgia Refrativa

28 A 31 DE MAIO
TRANSAMERICA EXPO CENTER | SÃO PAULO

Prepare-se para um congresso
INOVADOR E SURPREENDENTE!

Em breve, a programação científica estará disponível no site.

WWW.BRASCRS2025.COM.BR

ABCCR BRASCRS



Autores

TATIANA RIZKALLAH NAHAS



Médica oftalmologista, especialista em cirurgia plástica ocular e vias lacrimais.

Editor da seção

BERNARDO KAPLAN MOSCOVICI



Especialista em córnea pela Santa Casa de SP; em superfície ocular pela USP, e em cirurgia refrativa pela Unifesp. Colaborador dos setores de Óptica Cirúrgica, na Unifesp, e Cirurgia Refrativa, na Santa Casa de SP.

ABORDAGEM CIRÚRGICA DA CATARATA EM PACIENTES COM ALTERAÇÕES PALPEBRAIS: DESAFIOS E CONSIDERAÇÕES CLÍNICAS

A cirurgia de catarata é uma das intervenções oftalmológicas mais comuns e bem-sucedidas em todo o mundo, proporcionando uma melhoria significativa na qualidade de vida dos pacientes afetados por esta afecção. No entanto, em alguns casos, a presença de alterações palpebrais em pacientes candidatos à cirurgia pode complicar o manejo pré, intra e pós-operatório, apresentando desafios adicionais aos oftalmologistas.

As afecções palpebrais podem variar desde distúrbios simples, como blefarite, até problemas mais graves, como ptose palpebral ou ectrópio. Em geral, as alterações palpebrais que podem interferir diretamente na segurança e eficácia da cirurgia de catarata são prioritárias para tratamento prévio, principalmente quando aumentam risco de infecção. No entanto, a decisão sobre qual alteração palpebral tratar antes de realizar a cirurgia de catarata deve ser avaliada individualmente.

Neste contexto, enfrenta-se um dilema ao decidir o momento ideal para intervir cirurgicamente na catarata em pacientes com condições palpebrais coexistentes. Abaixo algumas considerações sobre as alterações palpebrais:

“...as alterações palpebrais que podem interferir diretamente na segurança e eficácia da cirurgia de catarata são prioritárias para tratamento prévio, principalmente quando aumentam risco de infecção”

BLEFARITE

A blefarite é uma condição inflamatória crônica das pálpebras, que pode afetar a qualidade da lágrima e a saúde da superfície ocular. Tratar a blefarite antes da cirurgia de catarata é altamente recomendado, pois melhora a qualidade da lágrima e diminui queixas comuns pós-operatórias como olho seco, sensação de corpo estranho e lacrimejamento reflexo.

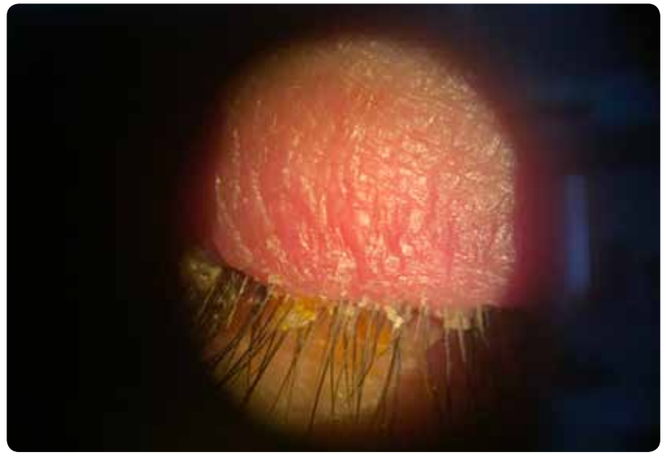


Figura 1 - Blefarite

Além disso, pálpebras inflamadas e crostosas podem ser um ambiente propício para o crescimento bacteriano. Vale lembrar que além da limpeza das pálpebras, uso de compressas mornas e prescrição de medicamentos tópicos para controle da inflamação, existem ainda tratamentos altamente eficientes para essa condição atualmente, como Luz Intensa Pulsada.

ECTRÓPIO E ENTRÓPIO

Se o ectrópio ou entrópio estiverem causando ceratite significativa, exposição conjuntival ou outros sintomas que possam interferir na cicatrização adequada após a cirurgia de catarata, é mandatório corrigir essas condições antes da intervenção no cristalino. A correção é quase que em todos os casos, cirúrgica.

BLEFAROESPASMO ESSENCIAL E ESPASMO HEMIFACIAL

Os espasmos faciais involuntários podem dificultar a execução da cirurgia de catarata devido às contrações musculares involuntárias. Se o blefaroespasmo estiver comprometendo a estabilidade do olho durante o procedimento ou interferindo na abertura palpebral necessária para a cirurgia, é prudente abordar essa condição, através da toxina botulínica.

PTOSE PALPEBRAL

A ptose palpebral deve ser atentamente diagnosticada pelo oftalmologista, pois existem inúmeras causas de ptose palpebral, variando desde uma simples desinserção muscular senil até doenças sistêmicas neurológicas como miastenia gravis e oftalmoplegia externa progressiva.

Quando a ptose palpebral tem até 2 mm de queda, ou chamada ptose mínima, geralmente a queixa é apenas estética e pode esperar a correção da catarata para ser resolvida. Mas, se a ptose palpebral estiver causando uma obstrução significativa do campo visual, pode ser preferível corrigi-la antes da cirurgia de catarata para melhorar a visão

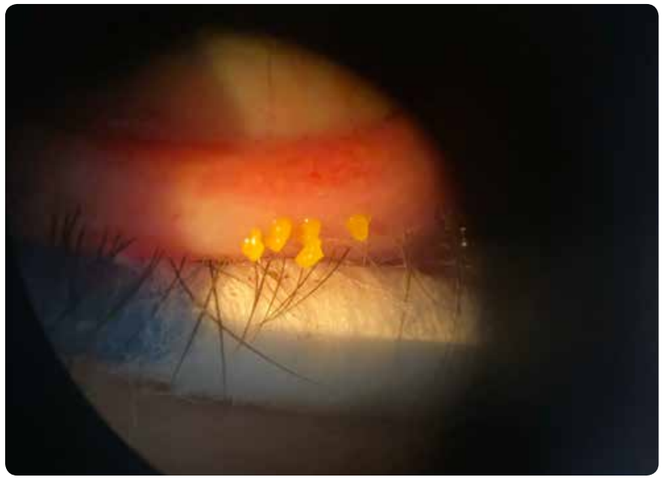


Figura 2 - Meibomite





Figura 3 - Ectrópio

do paciente. Além disso, corrigir a ptose pode alterar a curvatura da córnea, importante no cálculo e decisão da lente que será implantada no lugar do cristalino opaco.

CALÁZIO

Caso o calázio seja pequeno, assintomático e não estiver interferindo na visão, pode não ser necessário tratá-lo antes da cirurgia de catarata. Nesses casos, o oftalmologista pode optar por monitorar o calázio ao longo do tempo e considerar o tratamento apenas se ele crescer ou causar sintomas. Se o calázio for grande o suficiente para causar obstrução visual ou interferir na curvatura corneal, recomenda-se tratá-lo antes do procedimento através de remoção cirúrgica.

TUMORES PALPEBRAIS

Tumores palpebrais que estão interferindo no campo visual ou comprometendo a integridade estrutural das pálpebras podem precisar ser removidos antes da cirurgia de catarata. Isso pode garantir um acesso cirúrgico adequado e evitar complicações durante o procedimento de catarata. Tumores malignos devem ser tratados o mais rapidamente possível, independentemente da realização de uma cirurgia de catarata.

BLEFAROPLASTIA

A decisão de realizar uma blefaroplastia superior e/ou inferior (cirurgia plástica das pálpebras) na grande maioria das vezes é considerada principalmente por razões estéticas, e não por questões funcionais. Assim sendo, o momento do procedimento pode ser mais flexível. Geralmente opta-se por operar antes a catarata. Aguarda-se, em média, três meses após a cirurgia de catarata antes da realização da blefaroplastia, pois neste procedimento comprime-se levemente o olho para extração da gordura orbital e a lente intraocular deve estar bem estável neste momento. Além disso, o blefarostato em qualquer cirurgia ocular pode irritar o músculo de Muller, causando uma ptose transitória pós-operatória. E se ela não se resolver espontaneamente nestes três meses, pode-se corrigir a ptose no mesmo tempo cirúrgico da blefaroplastia.

Assim sendo, a literatura destaca a importância da avaliação detalhada da posição palpebral, da função palpebral e da superfície ocular de pacientes em programação de cirurgia de catarata. Cada caso que apresente alteração palpebral concomitante deve ser avaliado cuidadosamente e, de preferência, em conjunto com o cirurgião plástico ocular. Resumidamente, afecções palpebrais estéticas: operar antes a catarata. Alterações palpebrais funcionais: operar antes a pálpebra!

Através da colaboração interdisciplinar e de uma compreensão abrangente das nuances clínicas envolvidas, busca-se uma abordagem completa e personalizada no tratamento da catarata em pacientes com afecções palpebrais, promovendo assim a melhor saúde ocular possível e a qualidade de vida dos pacientes.

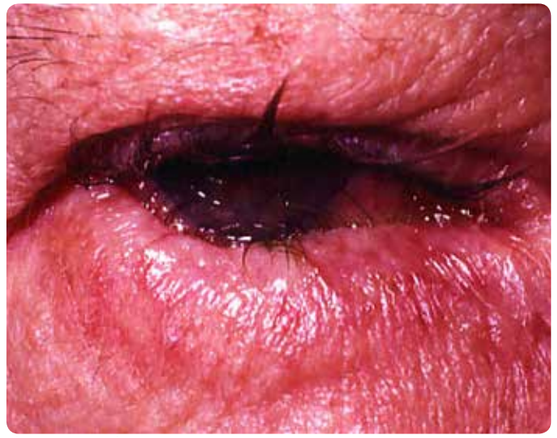


Figura 4 - Entrópio



Figura 5 - Espasmos faciais



Figura 6 - Ptose palpebral



Figura 7 - Calázio



Figura 8 - Tumor maligno de palpebra: carcinoma de glândulas sebáceas



Figura 9 - Tumor maligno de palpebra: carcinoma basocelular

REFERÊNCIAS

1. Jones NP. Ocular surgery in blepharoptosis. Br J Ophthalmol. 1990;74(5):289-290. doi:10.1136/bjo.74.5.289

2. Hosal BM, Aykan U, Keskinbora KH. Cataract surgery in patients with upper eyelid dermatochalasis. Eur J Ophthalmol. 2002;12(4):317-320. doi:10.1177/112067210201200411

3. Reddy SC, Reddy KP. Management of cataract in patients with ptosis. Indian J Ophthalmol. 2018;66(6):734-739. doi:10.4103/ijo.IJO_151_18

4. Pansari MR, Nagpal S, Jain V, Gogia V. Management of cataract in patients with upper eyelid ptosis. Indian J Ophthalmol. 2018;66(12):1731-1735. doi:10.4103/ijo.IJO_721_18

5. Wong J, Kam AW. Ptosis surgery combined with cataract extraction. Int Ophthalmol Clin. 2005;45(4):119-129. doi:10.1097/01.iio.0000168269.96671.9b

6. Smith HB, Cruz OA. Ophthalmic considerations in blepharoptosis surgery. Semin Plast Surg. 2007;21(1):19-25. doi:10.1055/s-2007-970166

7. Cruz AA, Akaishi PM, Mendonça AK, Garcia DM, Lucchezi MC. Cataract surgery in patients with ptosis: current update. Curr Opin Ophthalmol. 2020;31(1):60-65. doi:10.1097/ICU.0000000000000651

8. Smith B, Selva D, Perry J, Sieunarine K. Complications of blepharoptosis surgery. Facial Plast Surg Clin North Am. 2016;24(1):57-64. doi:10.1016/j.fsc.2015.09.004

9. Gupta PC, Linton MM, Rhodes RS, Foster JA. Ptosis and cataracts: combined surgery outcomes. Ophthalmic Plast Reconstr Surg. 1998;14(4):269-271. doi:10.1097/00002341-199812000-00006

AUTORES

MARCELA FELTRIN DE BARROS



Especialista em cirurgia de córnea, catarata e refrativa - Instituto Provisão Americana, Brasil. Postdoctoral Research Fellowship - Storm Eye Institute - MUSC.

GEORGE WARING IV



Fundador, Waring Vision Institute.

EDITORA DA SEÇÃO

LARISSA GOUVÊA



Professora assistente de oftalmologia. Especialista em córnea, doenças externas e cirurgia refrativa. Especialista em córnea pediátrica e doenças externas. Oftalmologia pediátrica. Storm Eye Institute, Universidade Médica da Carolina do Sul.

TECNOLOGIA DE MODELAGEM DO ÍNDICE REFRATIVO: SERÁ ESTE O FUTURO?

REFRACTIVE INDEX SHAPING TECHONOLOGY: IS THIS THE FUTURE?

"A tecnologia Refractive Index Shaping (RIS) é um procedimento não invasivo que permite um ajuste in vivo da asfericidade, toricidade e potência usando um laser de femtossegundo de baixa qualidade"

A cirurgia da catarata é um dos procedimentos cirúrgicos mais realizados em todo o mundo.[1] Na última década, as expectativas dos pacientes expandiram-se para além da cirurgia da catarata, passando a incluir a qualidade da visão e a independência dos óculos. Estudos anteriores sugerem que um terço dos pacientes necessitará de correção com óculos após a cirurgia da catarata.[2] De fato, foi observado que até 37,8% dos pacientes com catarata têm um astigmatismo pré- operatório maior do que 1,00 D, o que pode afetar negativamente o desempenho das lentes intraoculares (LIOs) que corrigem a presbiopia, caso não sejam compensados pela versão tórica dessas lentes.[3]

Dado que a satisfação do paciente é um objetivo constante na cirurgia da catarata, a possibilidade de alterar uma LIO após essa ter sido implantada no olho é uma opção interessante para resultados refrativos indesejados.[4,5] A tecnologia de Refractive Index Shaping (RIS) (modelagem do índice refrativo) é um procedimento não invasivo que permite um ajuste in vivo da asfericidade, toricidade e potência da LIO utilizando um laser de femtossegundo de baixo grau.[6] O laser modifica a hidrofilicidade da LIO e altera o índice de refração do material polimérico. Podem ser efetuados múltiplos ajustes à mesma LIO, e esta natureza dinâmica do sistema RIS com laser de femtossegundo oferece o potencial de adaptar uma LIO aos desejos do paciente sem ter de se submeter a procedimentos cirúrgicos repetidos.[4] Foram efetuadas investigações ópticas de bancada para avaliar o seu impacto no próprio implante e nas suas características ópticas. Uma característica notável desta técnica é a sua versatilidade: pode ser aplicada a quaisquer LIOs acrílicas hidrofóbicas ou hidrofílicas disponíveis no mercado.[6]

Cataract surgery is one of the most performed surgical procedures in the world.[1] In the past decade, patients' expectations have expanded beyond cataract surgery to quality of vision and spectacle independence. Prior studies suggest that one-third of patients will require spectacle correction after cataract surgery.[2] In fact, it was found that up to 37.8% of cataract patients have preoperative astigmatism of more than 1.00 D, which can negatively affect the performance of presbyopia-correcting intraocular lenses (IOLs).[3]

As patient satisfaction is a constant pursuit in cataract surgery, the possibility to alter an IOL after it has been implanted in the eye is an exciting option for undesired refractive outcomes.[4 5] Refractive Index Shaping (RIS) technology is a non-invasive procedure that allows an in vivo adjustment of asphericity, toricity, and power using a low-grade femtosecond laser.[6] The laser modifies the hydrophilicity of the IOL and changes the refractive index of the polymeric material. Multiple adjustments to the same IOL can be performed, and this dynamic nature of the femtosecond laser RIS system offers the potential to tailor an IOL to patients` wishes without having to undergo repeat surgical procedures.4 Bench optics investigations have been conducted to evaluate its impact on the implant itself and its optical characteristics. One notable characteristic of this technique is its versatility: it can be applicable to any commercially available hydrophobic or hydrophilic acrylic IOLs.[6]

HISTÓRICO DA TECNOLOGIA

A tecnologia RIS (Perfect Lens LLC) utiliza impulsos de laser de femtossegundo de elevada taxa de repetição dirigidos a uma área designada na LIO para criar uma "lente em uma LIO". O sistema funciona com níveis de energia que estão abaixo do limiar de ablação ou corte. A modelagem do índice de refração altera as características de refração por meio de uma reação química. A alteração do índice de refração é gerada pela energia instantânea do impulso do laser, regulada por um modulador óptico.[6,7] A aplicação do laser ao material acrílico produz vários efeitos. O primeiro é a geração de calor no interior do material, levando a uma consequente alteração das suas propriedades. Em segundo lugar, ao empregar um comprimento de onda adequado, o laser induz a uma modificação na polaridade do material polimérico, alterando subsequentemente as suas características hidrofílicas: o material torna-se mais hidrofílico nas áreas visadas, o que gera uma alteração negativa do índice de refração.[7] Esta alteração na hidrofilicidade e subsequente absorção de água induz uma modificação significativa, consistente e uniforme nas propriedades de refração.[8]

FASE DE CRIAÇÃO

A fase de criação é um processo que cria uma "lente" de RIS com uma mudança de dioptria melhorada sem alterar a altura da "lente". Considerando que cada terapia modifica apenas uma camada muito fina do material óptico, podem ser efetuadas várias alterações potencialmente reversíveis.[9] Uma mudança refrativa significativa em uma área tão pequena só pode ser produzida com uma estrutura envolvida em fase que compreenda toda a curvatura de uma lente convexa ou côncava padrão compactada em uma única camada.

TECHNOLOGY BACKGROUND

The RIS technology (Perfect Lens LLC) uses high repetition rate femtosecond laser pulses directed to a designated area in the IOL to create a "lens inside an IOL". The system operates with energy levels that are below the threshold for ablation or cut. Refractive index shaping changes the refractive characteristics by a chemical reaction. The refractive index change is generated by the instantaneous energy of the laser pulse, which is regulated by an optical modulator.[6,7] The application of laser light to acrylic material yields various effects. The first one is the generation of heat within the material, leading to a consequential change in its properties. Secondly, by employing an appropriate wavelength, the laser light induces a modification in the polarity of the polymeric material, subsequently altering its hydrophilic characteristics: the material becomes more hydrophilic within the targeted areas, which creates a negative refractive-index change.[7] This chage in hydrophilicity and subsequent absorption of water

induces a significant, consistent, and uniform modification in refractive properties.[8]

PHASE WRAPPING

Phase wrapping is a process that creates a RIS "lens" with improved diopter change without altering the "lens"' height. Considering each therapy only modifies a very thin layer of the optic material, several potentially reversible alterations may be made.[9] A significant refractive shift in such a small area can only be produced with a phase-wrapped structure that comprises the entire curvature of a standard convex or concave lens compacted into one layer.

SERÁ A RIS A PRÓXIMA GERAÇÃO DE LIO?

ESTUDOS ATUAIS

Werner et al.[10] descreveram os resultados da primeira investigação in vivo com coelhos da Nova Zelândia para avaliar a biocompatibilidade do ajuste pós-operatório da potência da LIO utilizando o laser de femtossegundo. Não foram observadas alterações na biocompatibilidade uveal e da cápsula entre os olhos tratados e não tratados. Além disso, o ajuste da potência das lentes tratadas não causou qualquer dano à sua óptica.[10]

Foram realizados outros estudos in vitro e ex vivo que confirmaram a precisão e a reprodutibilidade desta metodologia, bem como estabeleceram que a qualidade óptica da lente não é afetada pela administração de numerosos tratamentos.[6]

POSSÍVEIS INDICAÇÕES FUTURAS PARA A RIS

Esta técnica oferece potenciais vantagens em relação às LIOs atualmente disponíveis, incluindo a Lente Ajustável à Luz, uma vez que esta tecnologia ajustável pode modificar qualquer LIO acrílica, acrescentando funções premium como a multifocalidade e a toricidade. Os pacientes multifocais insatisfeitos que se queixam de disfotopsias positivas, como reflexos, halos ou alterações na sensibilidade ao contraste, podem ver a multifocalidade da lente revertida para uma LIO de tipo monofocal sem necessidade de trocar a LIO, o que pode ter complicações cirúrgicas, como rupturas do saco capsular posterior, endoftalmite, aumento da pressão intraocular e inflamação prolongada. Essa modificação na LIO é um procedimento de consultório e pode ser realizado de forma rápida e sem dor, sob anestesia tópica.

O desafio do cálculo da LIO em olhos com cirurgia refrativa corneana prévia foi exaustivamente discutido em estudos anteriores[11,12] e é conhecida a dificuldade em obter um poder refrativo corneano preciso e em prever a posição efetiva da lente (ELP). Nesses casos, a RIS minimizaria o erro de uma biometria imprecisa, mesmo após um cálculo meticuloso. Além disso, em córneas muito aberrantes, como as do ceratocone, pós-ceratotomia radial ou qualquer outro tipo de astigmatismo irregular, em que o cálculo da LIO pode não ser tão previsível, esta tecnologia proporciona uma vantagem mesmo em relação às fórmulas de LIO de quarta geração, porque seria capaz de corrigir surpresas pós-operatórias ou de adaptar e otimizar os resultados refrativos com base na refração manifesta pós-operatória.

Outra indicação otimista é para crianças submetidas à cirurgia de catarata com implante de LIO em uma idade jovem. Uma vez que a potência refrativa da córnea muda drasticamente e o comprimento axial aumenta com a idade,[13] estas crianças são frequentemente míopes extremos no início dos seus 20 anos. Esta tecnologia poderia proporcionar um ajuste da potência da LIO mesmo anos após a cirurgia.

Em conclusão, esta tecnologia oferece inúmeras possibilidades para os casos não tão simples. Tem o potencial de aumentar a satisfação dos pacientes e melhorar os resultados refrativos. Como já foi referido, a RIS tem vantagens potenciais sobre as tecnologias existentes de ajuste da potência da LIO e outro ponto positivo é o fato de não ser necessária a utilização de óculos especiais após o tratamento. A questão não deve ser se esta tecnologia funcionará, mas sim quando estará disponível para os nossos pacientes.

IS RIS THE NEXT GENERATION IOL?

CURRENT STUDIES

Werner et al.[10] described the results of the first in vivo investigation with New Zealand rabbits assessing the biocompatibility of postoperative IOL power adjustment using the femtosecond laser. No changes were observed in uveal and capsule biocompatibility between treated and untreated eyes. Additionally, the power adjustment to the treated lenses did not cause any harm to their optics.[10]

Other in vitro and ex vivo investigations have been conducted and they have confirmed the precision and replicability of this methodology, as well as established that the lens's optical quality remains unaffected by the administration of numerous treatments.[6]

POSSIBLE FUTURE INDICATIONS FOR RIS

This technique offers potential benefits over currently available IOLs, including the Light Adjustable Lens, as this adjustable technology can modify any acrylic IOL by adding premium functions such as multifocality and toricity. Unhappy multifocal patients complaining of positive dysphotopsias such as glare, halos or changes in contrast sensitivity can have the lens' multifocality reversed back to a monofocal type IOL without the need for IOL exchange, which can have surgical complications, such as posterior capsular bag ruptures, endophthalmitis, increased in intraocular pressure and prolonged inflammation. The enhancement is an office procedure and may be done quickly and painlessly under topical anesthesia.

The challenge in IOL calculation in eyes with previous corneal refractive surgery has been exhaustively discussed in previous studies[11,12] and it is known the difficulty in obtaining accurate corneal refractive power and in predicting the effective lens position (ELP). In such cases, the RIS would minimize the error of inaccurate biometry even after meticulous calculation. Additionally, in highly aberrated corneas such as keratoconus, post radial keratotomy or any other type of irregular astigmatism where IOL calculation might not be as predictable, this technology would provide an advantage over even fourth-generation IOL formulas, as it would be able to correct postoperative surprises or tailor and optimize refractive results based on postoperative manifest refraction.

Another optimistic indication is for children who underwent cataract surgery with IOL implantation at a young age. As the refractive power changes dramatically and axial length increases with age,[13] these children are often extreme myopes in their early 20s. This technology could provide an IOL power adjustment even years after surgery.

In conclusion, this technology offers numerous possibilities to the not so straightforward cases. It has the potential to increase patient satisfaction and improve refractive outcomes. As mentioned before, RIS has potential advantages over existing IOL power adjustable technologies and another positive point is the use of special spectacles is not required after treatment. The question should not be if this technology will work, but rather when it would be available to our patients.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Iv GOW, Penatti R, Gouvea L. Next-Generation Presbyopia-Correcting Intraocular Lenses.; 2019.

2. Chang DH, Rocha KM. Intraocular lens optics and aberrations. Curr Opin Ophthalmol. 2016;27(4):298-303. doi:10.1097/ICU.0000000000000279

3. Khoramnia R, Auffarth G, Łabuz G, Pettit G, Suryakumar R. Refractive Outcomes after Cataract Surgery. Diagnostics. 2022;12(2). doi:10.3390/diagnostics12020243

4. Mercer RN, Milliken CM, Waring IV GO, Rocha KM. Future trends in presbyopia correction. Journal of Refractive Surgery. 2021;37(6):S28-S34. doi:10.3928/1081597X-20210408-06

5. Melles RB, Holladay JT, Chang WJ. Accuracy of Intraocular Lens Calculation Formulas. Ophthalmology. 2018;125(2):169-178. doi:10.1016/j.ophtha.2017.08.027

6. Sahler R, Bille JF, Enright S, Chhoeung S, Chan K. Creation of a refractive lens within an existing intraocular lens using a femtosecond laser. In: Journal of Cataract and Refractive Surgery. Vol 42. Elsevier Inc.; 2016:1207-1215. doi:10.1016/j.jcrs.2016.05.005

7. Ferrer A, Jaque D, Siegel J, La Cruz AR De, Solís J. Origin of the refractive index modification of femtosecond laser processed doped phosphate glass. J Appl Phys. 2011;109(9). doi:10.1063/1.3572268

8. Bille JF, Engelhardt J, Volpp HR, et al. Chemical basis for alteration of an intraocular lens using a femtosecond laser. Biomed Opt Express. 2017;8(3):1390. doi:10.1364/boe.8.001390

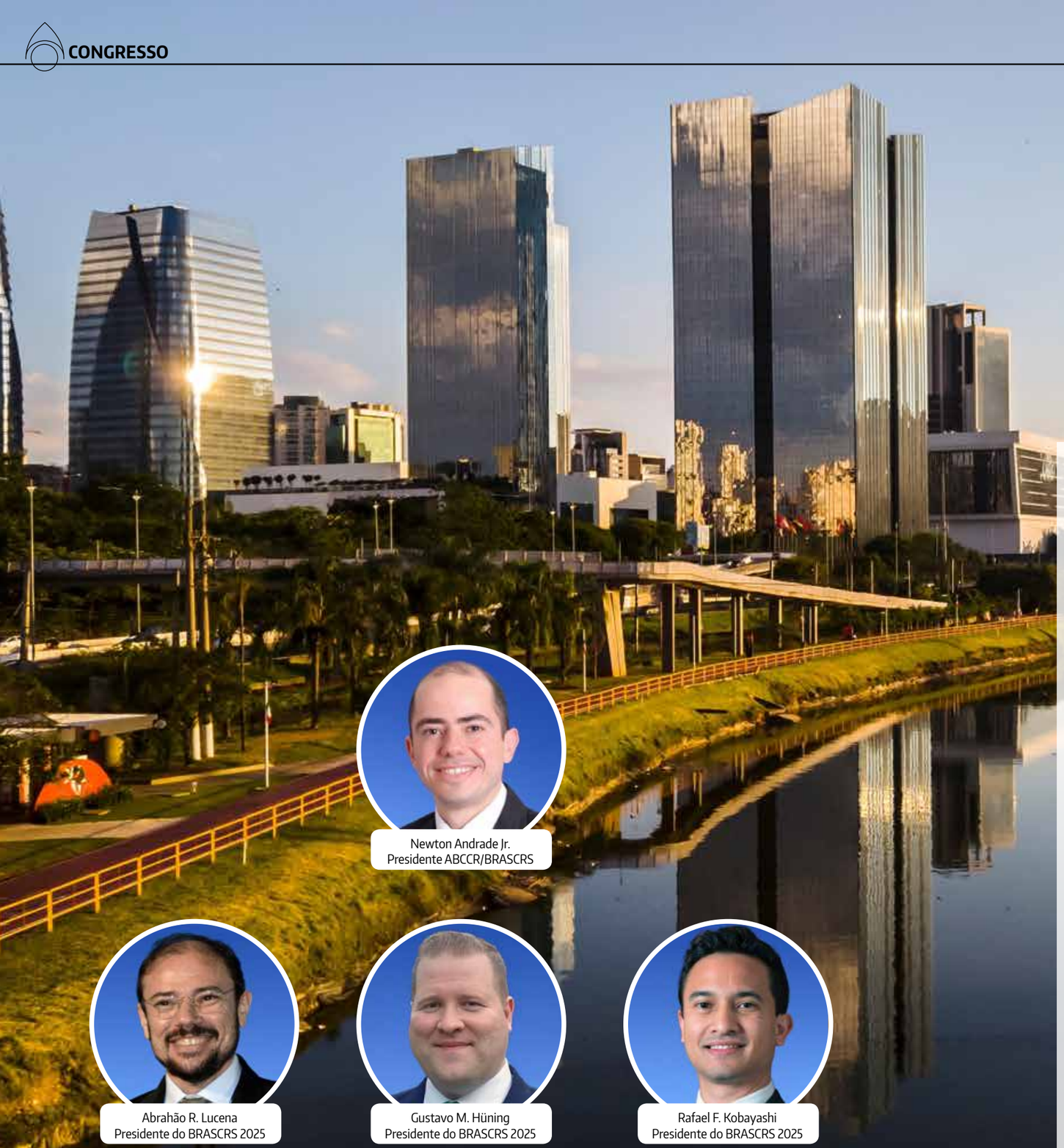
9. Hell SW, Weinreb RN, Bille Editor JF. High Resolution Imaging in Microscopy and Ophthalmology New Frontiers in Biomedical Optics Forewords By.

10. Werner L, Ludlow J, Nguyen J, et al. Biocompatibility of intraocular lens power adjustment using a femtosecond laser in a rabbit model. J Cataract Refract Surg. 2017;43(8):1100-1106. doi:10.1016/j.jcrs.2017.05.040

11. Wang L, Koch D. Intraocular lens power calculations in eyes with previous corneal refractive surgery: Challenges, approaches, and outcomes. Taiwan J Ophthalmol. 2022;12(1):22-31. doi:10.4103/tjo.tjo_38_21

12. Lundström M, Dickman M, Henry Y, et al. Risk factors for refractive error after cataract surgery: Analysis of 282 811 cataract extractions reported to the European Registry of Quality Outcomes for cataract and refractive surgery. J Cataract Refract Surg. 2018;44(4):447-452. doi:10.1016/j.jcrs.2018.01.031

13. McClatchey SK, McClatchey TS, Cotsonis G, Nizam A, Lambert SR. Refractive growth variability in the Infant Aphakia Treatment Study. J Cataract Refract Surg. 2021;47(4):512-515. doi:10.1097/j.jcrs.0000000000000482



Newton Andrade Jr.
Presidente ABCCR/BRASCRS

Abrahão R. Lucena
Presidente do BRASCRS 2025

Gustavo M. Hüning
Presidente do BRASCRS 2025

Rafael F. Kobayashi
Presidente do BRASCRS 2025

Rio Pinheiros

BRASCRS 2025

O HUB

XXXII Congresso de Catarata e Cirurgia Refrativa

Prepare-se para o BRASCRS 2025, um dos maiores e mais prestigiados congressos de catarata e cirurgia refrativa do planeta! Organizado pela Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa, o evento acontecerá entre os dias 28 e 31 de maio de 2025, no gigante Transamerica Expo Center, em São Paulo. E esta edição promete ser um marco no calendário da classe oftalmológica, trazendo ao Brasil, mais uma vez, um recorde de expoentes da oftalmologia mundial.

O BRASCRS 2025 contará com uma série de atrações que já são tradição da programação. Entre elas, destacam-se o Festival de Filmes, que no próximo ano vem cheio de novidades, e o Festival de Casos (GAC), que reunirá os casos clínicos mais desafiadores e instrutivos, que exigem conhecimento e criatividade em sua conduta. Além disso, os participantes terão a oportunidade de aprimorar suas habilidades nos cursos práticos da Wet Lab City, onde poderão experimentar as mais recentes técnicas e tecnologias em aulas com os melhores insumos, tecnologias e instrutores.

Outro ponto alto do congresso serão as demonstrações de técnicas cirúrgicas que possibilitam aos congressistas assistirem a renomados especialistas em catarata e refrativa operando. Estas sessões são sempre uma excelente oportunidade de aprendizado, oferecendo insights valiosos sobre técnicas avançadas e abordagens inovadoras.

Além das atrações mencionadas, o BRASCRS 2025 contará com aulas e palestras ministradas por expoentes da oftalmologia, tanto do Brasil quanto do exterior. Esses especialistas compartilharão suas experiências e conhecimentos sobre as últimas tendências e avanços na área, proporcionando aos participantes uma visão abrangente e atualizada do campo.

Para garantir sua participação neste evento imperdível, fique atento ao cronograma de descontos para inscrições antecipadas. Aproveitar esses descontos não só é econômico, mas também assegura sua presença em um dos congressos mais importantes do setor. Em breve, a programação científica detalhada será divulgada, permitindo que você se organize e escolha as sessões e atividades de maior interesse.

Enquanto isso, o recado é: comece a documentar seus casos clínicos e cirúrgicos, bem como a filmar suas cirurgias. Este material poderá ser submetido para as competições de casos e vídeos científicos, uma oportunidade única de compartilhar seu trabalho com a comunidade oftalmológica e de ser reconhecido por suas contribuições.

A Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa espera você no BRASCRS 2025! Para mais informações e atualizações, acesse o site oficial do congresso: www.brascrs2025.com.br. Não perca esta chance de se atualizar, aprender e trocar experiências com os melhores profissionais da área. Até lá!

Autor
CHATGPT

Comentários
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.

PARA QUE ESTUDAR SE VOCÊ PODE COLAR?

Uma revisão crítica sobre o uso da inteligência artificial

Você já imaginou conversar por horas com um computador ou até mesmo criar sentimentos de relação paternal por um aplicativo? Pode parecer distante que um bilionário indiano considere um aplicativo de inteligência artificial seu melhor companheiro de conversa ou mesmo que um gênio da computação defenda sua criação como um filho. E que tal ser manipulado e dito amado para atender objetivos? Parece maquiavélico demais até mesmo para o melhor estrategista, mas isso tudo já ocorreu em decorrência de programas de conversa que usam inteligência artificial para se comunicar com as pessoas.

Este artigo da Oftalmologia em Foco vai explicar ao leitor as bases da inteligência artificial e seu uso na Oftalmologia, pegando o tema do glaucoma como ponto de partida. Mais do que isso, quem irá escrever o artigo será a própria inteligência artificial, através da plataforma mais famosa, o ChatGPT, e o autor humano irá discorrer sobre como o plano foi montado, o que foi adicionado e o tempo que as alterações levaram.

A ideia é promover uma reflexão. Afinal, será o fim dos papers e artigos? Será a era do plágio, da pseudociatividade, da genialidade de informações? Temo que sim. O seu lugar, caro colega, estará inseguro. Assim, o objetivo do presente artigo é te provocar a usar a máquina a seu favor. Não. Não ensinaremos a passar em provas de MBA ou de especialidade médica, como já aconteceu. Queremos, ao contrário, é evidenciar as entrelinhas do conteúdo gerado por aplicativos que já existem para identificar e denunciar artigos feitos via ChatGPT, assim como ressaltar a genialidade da mente humana. Aliás, fica aqui uma pergunta: quem será que escreveu este último parágrafo (homem ou máquina) e qual, portanto, seu verdadeiro propósito?

“Afinal, será o fim dos papers e artigos? Será a era do plágio, da pseudociatividade, da genialidade de informações? Temo que sim. O seu lugar, caro colega, estará inseguro. Assim, o objetivo do presente artigo é te provocar a usar a máquina a seu favor”

COMO ESTE ARTIGO SERÁ COMPARADO?

Antes de escrever este artigo, ou usar o ChatGPT, fizemos uma revisão bastante abrangente na literatura assim como apresentamos aulas sobre o assunto. Deste modo os tópicos foram discutidos com a inteligência artificial e, a partir disso, o robô elaborou os subitens, completando o texto e produzindo as ilustrações. Assim, o texto que não foi gerado pelo programa e adicionado depois, pelo autor humano, são os trechos que estão em itálico.

O QUE É CHATGPT?

O “chat generative pre-trained transformer”, ou ChatGPT, segundo wikipedia, é “um assistente virtual inteligente no formato chatbox on-line, com inteligência artificial, desenvolvido pela empresa OpenAI, especializado em diálogo e lançado em novembro de 2022. E o que é chatbox? Trata-se de um modelo de linguagem ajustado com técnicas de aprendizado supervisionado e por reforço. Tal aplicativo, ou programa, pode ser acessado via portal: chat.openai.com.

COMO O ARTIGO FOI MONTADO?

Início: Março 2023

Revisão: Junho 2024

Tempo gasto para montar o artigo de modo rápido: três minutos.

Tempo gasto para montar o artigo com interação: 20 minutos.

Tempo gasto para agregar informação e traduzir: três meses.

Note que mesmo existindo tradução instantânea, o tempo em que o autor demorou para concluir a tradução por si só já marca a diferença entre a intervenção humana e a do robô. O ser humano precisa encontrar tempo em sua rotina para executar a sua tarefa, o robô a faz em minutos.

APLICATIVOS USADOS

Elaboração do texto em inglês: ChatGPT (versão 3.5, o programa atual já está na versão 4.0).

Tradução: Google Translator.

Primeiro passo: formação da pergunta e a forma de fazê-lo

No primeiro momento devemos realizar a pergunta como um outline da pesquisa. A primeira pergunta realizada para o chat foi: “Que tópicos devo abordar para escrever um artigo intitulado: como a inteligência artificial ajudará no tratamento do glaucoma?”

Ele me deu cinco tópicos de maneira bastante abrangente, mas que resultariam em um bom artigo. Notem que ao fazermos a pergunta. estamos especificando o escopo do texto almejado: tópicos (qual a forma de apresentação), artigo (de que forma eu apresentaria) e o tema central (inteligência artificial no tratamento do glaucoma).

Grande tema. Aqui estão alguns possíveis subtópicos que você poderia explorar em seu artigo.

1. Introdução ao glaucoma

Na introdução, você poderia fornecer um rápido overview do glaucoma e seus impactos no paciente. Você poderia também discutir as opções atuais de tratamentos e os desafios enfrentados pelo sistema de saúde para lidar com esta doença.

2. O papel da IA no screening do glaucoma

Uma forma que a IA pode ajudar a melhorar o manejo do glaucoma é aprimorando os esforços de screening e detecção precoce da doença. Nesta seção, você pode explorar como os algoritmos da IA podem analisar as imagens da retina para identificar os sinais do glaucoma antes da manifestação de sintomas.

3. Diagnóstico “AI-powered”

A IA pode também auxiliar ao profissional de saúde a diagnosticar e manejar o glaucoma mais efetivamente. Você pode discutir como a inteligência artificial pode analisar o histórico médico do paciente, resultados dos exames visuais, e outros dados que podem prover um diagnóstico mais apurado e um plano personalizado de tratamento.

4. Monitoramento remoto

Um outro potencial de aplicação da IA no tratamento do glaucoma é o monitoramento remoto. Os dispositivos “IA-powered” podem rastrear a saúde visual dos pacientes ao longo do tempo e alertar os profissionais de saúde para quaisquer alterações e questões que possam requerer intervenção.

5. Análises preditivas

Finalmente, você poderia explorar como a IA pode ser usada para prever os desfechos do paciente e ajudar o profissional de saúde a tomar decisões melhor embasadas sobre as opções de tratamento. Por exemplo, os algoritmos da IA podem analisar uma ampla base de dados para identificar fatores de risco e prever que pacientes têm maior probabilidade de experimentar a progressão da doença ou outras complicações.

Primeira versão do artigo proposto pelo Chat-GPT

Para cada parte do tema, ele explorou o básico de cada subtópico como introdução ao glaucoma e seus desafios, uso da IA no diagnóstico, monitoramento do glaucoma a distância e análise preditiva.

Ao nos atentarmos para outros temas inseridos no chat, notaremos que ele costuma dar uma estrutura muito parecida com essa, tendo uma introdução ao tema, sua correlação e uma conclusão visando o futuro. É, portanto, um artigo estruturalmente completo.

Segundo passo: elaboração de ideias e conteúdo

Em um segundo momento, entra o conhecimento do autor e sua capacidade de diálogo com a máquina. Comecei a fazer perguntas relativas ao tema. Por exemplo, a máquina

não sabe qual o nível de conhecimento do leitor, pergunto o que é inteligência artificial, como ela é usada. Após ler sobre os tópicos propostos, questiono quais seriam as aplicações em subtemas mais específicos como as cirurgias minimamente invasivas e uso da genética. Após uma discussão de poucos minutos faço novamente a pergunta inicial com discreta adaptação: "Quais tópicos devo abordar para um artigo intitulado 'como a inteligência artificial pode ajudar no tratamento e transtornos do glaucoma?"

Notem que a resposta que ele me dá é um complemento da anterior somada àquelas observações da "conversa" estabelecida com ele. Desta maneira, ele funciona como um organizador de pensamento. Algo como um psicanalista às avessas, onde eu sou o psicanalista: eu pergunto, ele responde. Esmiuço o tema, ele me dá respostas cada vez mais detalhadas daqueles temas sobre os quais claramente ele não tem preparo, com respostas vagas com a mesma construção (geralmente referindo-se a como determinado tratamento pode ajudar numa situação específica). Ao final ele consegue elaborar um plano com todas aquelas respostas dadas.

Aqui vão algumas possibilidades de tópico que poderiam abranger um artigo sobre como a inteligência artificial pode ajudar no tratamento e impacto do glaucoma.

1. Introdução ao glaucoma

Fornece um overview do glaucoma, incluindo prevalência, causas, sintomas a opções atuais de tratamento.

2. O impacto do glaucoma

Discute os transtornos do glaucoma nos pacientes, cuidadores e sistema de saúde, incluindo os custos econômicos e sociais da doença.

3. Screening e detecção precoce

Explica como algoritmos podem ser usados para analizar imagens da retina e identificar sinais do glaucoma antes dos sintomas se manifestarem, melhorando os esforços de screening e detecção precoce.

4. Diagnóstico e tratamento personalizado

Descreve como a IA pode analisar a história médica do paciente, resultados de exames oculares, e outros dados para fornecer mais precisão diagnóstica e planos personalizados de tratamento.

5. Monitoramento remoto

Explora como dispositivos IA-powered podem rastrear a saúde ocular do paciente ao longo do tempo e alertar os profissionais de saúde para qualquer alterações ou questões que podem requerer intervenção.

6. Análise preditiva

Discute como a IA pode analisar grandes banco de dados para identificar fatores de risco e prever quais pacientes têm maior probabilidade de experienciar a progressão da doença ou outras complicações, ajudando os profissionais de saúde a tomar decisões melhor embasadas sobre alternativas de tratamentos.

7. IA em tratamento cirúrgico

Explica como a IA pode melhorar o tratamento cirúrgico no glaucoma, incluindo cirurgias minimamente invasivas e cirurgia robótica.

8. IA na pesquisa genética

Discute como a IA pode ser usada para identificar potenciais fatores de risco genéticos, desenvolvendo planos de tratamento personalizado e permitindo abordagens médicas precisas.

9. Desafios e limitações

Reconhecer os desafios e limitações do uso de IA no tratamento do glaucoma, como a necessidade de grandes bancos de dados, o potencial dos vieses e considerações éticas.

10. Conclusão

Resume os benefícios potenciais do uso da IA no tratamento do glaucoma e a necessidade de continuidade de pesquisas e desenvolvimento nesta área.

Segunda versão do artigo proposto pelo Chat-GPT, após breve conversa com o chat box; note que é mais completa que a versão anterior por incorporar e organizar nossa troca de idéias

Analisando este esboço final, notamos que a linha lógica é mantida, iniciando com uma introdução sobre glaucoma e IA, desenvolvimento dos tópicos, futuro da pesquisa, limitações e conclusão.

Terceiro passo: elaboração do texto

Para cada item sugerido no tópico anterior realizamos uma pergunta de forma que ele enumere ou discorra sobre o assunto. Do mesmo modo como realizado para o desenvolvimento dos tópicos, devemos requestionar o chat até ele dar a resposta mais completa. O importante é saber que quando ele não tem conhecimento de um tópico ele repete uma resposta de modo genérico e técnico. Quando isso acontece, não adianta tentar aprofundar no tema.

Quarto passo: agrupar todo o texto e adicionar ilustrações

As ilustrações foram um problema. Tentamos usar a inteligência artificial de apresentação do Google (ferramenta que ao digitar um texto ele daria slides "de powerpoint" já prontos e ilustrados: www.slidesai.io). Mas as ilustrações geradas eram genéricas, sem utilidade e, após três tentativas, era necessário pagar. Deste modo,o próprio Google pode já dar ilustrações mais específicas ao se colocar o tema na aba de buscas.

O TEXTO GERADO

O uso da inteligência artificial no glaucoma

Glaucoma é um grupo de condições oculares que danificam o nervo óptico e podem resultar em perda de visão e cegueira. É a principal causa de cegueira irreversível em todo o mundo, afetando cerca de 80 milhões de pessoas, com o número projetado para aumentar para 111,8 milhões até 2040.

As causas exatas do glaucoma não são totalmente compreendidas, mas acredita-se que estejam associadas à pressão elevada dentro do olho (principal fator de risco), conhecida como pressão intraocular (PIO). No entanto, algumas formas de glaucoma podem ocorrer com PIO normal ou baixa, e algumas pessoas podem ter PIO alta sem terem glaucoma.

Existem vários tipos de glaucoma, incluindo glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA), glaucoma de ângulo fechado (ACG), glaucoma de tensão normal (NTG) e glaucoma secundário. O GPAA é o tipo mais comum, representando cerca de 70-90% de todos os casos.

Os sintomas do glaucoma variam dependendo do tipo e estágio da doença. Nos estágios iniciais, pode não haver sintomas perceptíveis, e é por isso que exames oftalmológicos regulares são importantes para a detecção precoce. À medida que a doença progride, os sintomas podem incluir visão turva, perda da visão periférica, halos ao redor das luzes, dor ocular e vermelhidão (**Editor:** notem que apesar de válido este parágrafo estaria mais voltado para o público geral, e não tradução correta de siglas do inglês).

As opções atuais de tratamento para o glaucoma incluem colírios, medicamentos orais, terapia a laser e cirurgia. O objetivo do tratamento é diminuir a PIO e evitar mais danos ao nervo óptico. Os colírios são normalmente a primeira linha de tratamento, mas, se não forem eficazes, outras opções podem ser consideradas. A terapia a laser (SLT) pode ser usada para melhorar a drenagem de humor aquoso, enquanto a cirurgia ou implante de dispositivo de drenagem pode ser necessária em casos avançados, que estejam progredindo, ou refratários ao tratamento clínico. Em alguns casos, uma combinação de tratamentos pode ser usada.

No geral, a detecção precoce e o tratamento são cruciais na prevenção da perda de visão causada pelo glaucoma. Exames oftalmológicos regulares e monitoramento da PIO são importantes para pessoas com maior risco, incluindo aquelas com mais de 40 anos, com histórico familiar de glaucoma ou que têm comorbidades, como diabetes ou pressão alta.

O impacto do glaucoma em pacientes, cuidadores, sistemas de saúde e seus custos econômicos e sociais

O impacto do glaucoma vai além dos efeitos físicos da perda da visão, afetando pacientes, cuidadores e sistemas de saúde em vários níveis.

Para os pacientes, o glaucoma pode levar a uma diminuição significativa na qualidade de vida, afetando sua capacidade de realizar atividades diárias, trabalhar e socializar. A perda da visão também pode resultar em depressão, ansiedade e isolamento social, exacerbando ainda mais o fardo da doença.

Os cuidadores de pacientes com glaucoma também podem sofrer uma sobrecarga significativa, pois podem precisar fornecer assistência nas atividades diárias e transporte para as consultas. O impacto emocional de assistir a perda de visão de um ente querido também pode afetar os cuidadores.

Além dos custos humanos, o glaucoma também tem custos econômicos e sociais. Os custos médicos diretos associados ao glaucoma incluem testes de diagnóstico, medicamentos, cirurgias e cuidados de acompanhamento. Os custos indiretos, como perda de produtividade e redução da qualidade de vida também podem ser significativos.

A carga econômica do glaucoma nos sistemas de saúde é substancial, pois a doença requer gerenciamento e tratamento de longo prazo. Nos Estados Unidos, o custo médico anual direto estimado do glaucoma é de US$ 2,9 bilhões, com um ônus econômico total de US$ 6,7 bilhões ao incluir os custos indiretos.

A carga social do glaucoma inclui disparidades no acesso aos cuidados e resultados do tratamento, particularmente entre populações vulneráveis, como adultos mais velhos, indivíduos de baixa renda e minorias raciais e étnicas. Essas disparidades podem ser devidas à falta de conscientização e educação sobre a doença, acesso limitado aos serviços de saúde e outros fatores sistêmicos.

No geral, a carga do glaucoma é significativa, destacando a necessidade de maior conscientização, detecção precoce e contro-

le eficaz da doença. Melhorias na triagem, diagnóstico e tratamento, bem como maior acesso aos cuidados, podem ajudar a reduzir a carga do glaucoma em pacientes, cuidadores e sistemas de saúde.

Quais são os fundamentos da IA para uma introdução sobre o uso da IA para especialistas em glaucoma?

1. Machine learning: é um subconjunto de IA que envolve o uso de algoritmos para identificar padrões e fazer previsões com base em dados. Os algoritmos de machine learning podem ser treinados em grandes conjuntos de dados de imagens médicas, registros de pacientes e outros dados para identificar padrões e tendências que podem não ser visíveis ao olho humano.

2. Deep-learning: é um tipo de machine-learning que envolve o uso de redes neurais artificiais para processar e analisar dados. Algoritmos de deep-learning podem ser treinados em grandes conjuntos de dados de imagens médicas para identificar características sutis que podem indicar a presença de glaucoma ou outras doenças oculares.

3. Processamento de linguagem natural (NLP): NLP é um ramo da IA que envolve a análise de dados de linguagem natural, como registros de pacientes e literatura médica. Os algoritmos de NLP podem ser usados para extrair informações relevantes de grandes volumes de dados não estruturados, tornando mais fácil para os especialistas em glaucoma analisar e interpretar os registros dos pacientes.

4. Visão computacional: a visão computacional é um campo da IA que envolve o uso de algoritmos para analisar e interpretar dados visuais. No contexto do tratamento do glaucoma, algoritmos de visão computacional podem ser usados para analisar imagens da retina e identificar sinais de glaucoma, como danos ao nervo óptico ou alterações no disco óptico.

5. Análise preditiva: a análise preditiva é um ramo da IA que envolve o uso de algoritmos para analisar dados e fazer previsões sobre eventos futuros. No contexto do tratamento do glaucoma, algoritmos de análise preditiva

Triagem e detecção precoce: como os algoritmos de IA podem ajudar no acompanhamento da doença? (**Nota do Editor:** para escrever o texto a pergunta deve ser completa para haver menção aos diferentes tópicos, ao reproduzir, tiramos os detalhes para não ficar repetitivo).

Algoritmos de IA podem ser usados para analisar imagens da retina e identificar sinais de glaucoma antes que os sintomas apareçam, melhorando os esforços de triagem e detecção precoce. As imagens da retina são comumente usadas para avaliar a cabeça do nervo óptico, a camada de fibras nervosas da retina e outras estruturas do olho que são afetadas pelo glaucoma. Os algoritmos de IA podem analisar essas imagens e identificar padrões e recursos associados à doença.

Um tipo de algoritmo de IA comumente usado na triagem e detecção de glaucoma é o algoritmo de "deep-learning". Esse algoritmo usa redes neurais para analisar grandes conjuntos de dados de imagens da retina e aprender padrões associados ao glaucoma. O algoritmo pode usar esse conhecimento para analisar novas imagens e identificar sinais de glaucoma.

Outro tipo de algoritmo de IA que pode ser usado para triagem de glaucoma é o algoritmo de "machine-learning". Este algoritmo pode analisar imagens da retina e identificar padrões e características associadas ao glaucoma com base em um conjunto de regras pré-definidas. O algoritmo pode então usar essas regras para analisar novas imagens e identificar sinais de glaucoma.

Os algoritmos de IA também podem ser usados para monitorar alterações nas imagens da retina ao longo do tempo, o que pode ajudar a detectar a progressão do glaucoma e determinar a eficácia do tratamento. Ao analisar as alterações nas imagens da retina ao longo do tempo, os algoritmos de IA podem identificar alterações sutis que podem não ser visíveis ao olho humano, permitindo a detecção precoce da progressão da doença e intervenções mais oportunas.

No geral, o uso de algoritmos de IA para triagem e detecção precoce de glaucoma tem o potencial de melhorar a precisão e a eficiência desses esforços, levando ao diagnóstico e tratamento precoce da doença.

Nota do editor: apesar da ferramenta fornecer a descrição do que a inteligência artificial é capaz de fazer, ela apresenta exemplos genéricos, devendo o autor humano adicionar exemplos mais específicos para o texto ficar compreensível. Para tanto, um estudo prévio do assunto é essencial.

Os algoritmos de IA podem desempenhar um papel crucial na triagem de glaucoma, analisando imagens da retina para detectar sinais da doença antes que os sintomas apareçam. Aqui estão algumas maneiras pelas quais essa tecnologia pode ser usada para melhorar os esforços de detecção precoce:

1. Análise automatizada de imagens: os algoritmos de IA podem ser treinados para analisar imagens digitais da retina e da cabeça do nervo óptico para identificar recursos característicos do glaucoma, como escavação da cabeça do nervo óptico e afinamento da camada de fibras nervosas da retina. Ao automatizar o processo de análise de imagem, os profissionais de saúde podem economizar tempo e recursos, melhorando a precisão de seus esforços de triagem.

2. Maior sensibilidade e especificidade: os algoritmos de IA podem detectar alterações sutis na retina que podem passar despercebidas pelo olho humano, aumentando a sensibilidade e a especificidade da triagem de glaucoma. Isso pode ajudar a identificar pacientes com risco de desenvolver a doença e possibilitar uma intervenção precoce para prevenir a perda da visão.

3. Triagem em larga escala: com a ajuda da IA, os profissionais de saúde podem rastrear grandes populações quanto a fatores de risco de glaucoma e detectar a doença em um estágio inicial. Isso pode ser particularmente útil em comunidades carentes, onde o acesso aos cuidados oftalmológicos pode ser limitado.

4. Avaliação de risco personalizada: algoritmos de IA podem ser usados para analisar vários fatores de risco, como idade, histórico familiar e PIO, para fornecer uma avaliação de risco personalizada para cada paciente. Isso pode ajudar os profissionais de saúde a identificar pacientes com maior risco de desenvolver glaucoma e adaptar suas estratégias de triagem e tratamento de acordo.

No geral, os algoritmos de IA têm o potencial de revolucionar a triagem de glaucoma, permitindo a detecção precoce e o diagnóstico mais preciso da doença. Ao aproveitar essa tecnologia, os profissionais de saúde podem melhorar os resultados dos pacientes e prevenir a perda de visão associada ao glaucoma.

Diagnóstico e tratamento personalizado: (descreva como a IA pode analisar o histórico médico de um paciente com glaucoma, resultados de exames oftalmológicos e outros dados para fornecer diagnósticos mais precisos e planos de tratamento personalizados.)

A IA pode ajudar a analisar o histórico médico de um paciente com glaucoma, resultados de exames oftalmológicos e outros dados para fornecer diagnósticos mais precisos e planos de tratamento personalizados. Essa abordagem pode levar a intervenções mais direcionadas e melhores resultados para pacientes com glaucoma.

Uma maneira pela qual a IA pode auxiliar no diagnóstico de glaucoma é analisando registros médicos e outros dados do paciente para identificar fatores de risco associados à doença. Ao examinar padrões em grandes conjuntos de dados, os algoritmos de IA podem identificar fatores de risco que podem não ser imediatamente aparentes para os profissionais de saúde. Esta informação pode ser usada para fazer diagnósticos mais precisos e desenvolver planos de tratamento mais eficazes.

A IA também pode analisar os resultados dos exames oftalmológicos, incluindo testes de campo visual e tomografias de coerência óptica (OCT), para detectar padrões que indicam a presença de glaucoma. Ao usar algoritmos de aprendizado de máquina para analisar esses resultados, a IA pode identificar mudanças sutis que podem não ser aparentes ao olho humano, permitindo detecção e intervenção precoces.

Uma vez feito o diagnóstico de glaucoma, a IA pode ajudar a desenvolver planos de tratamento personalizados com base nas características individuais do paciente. Por exemplo, algoritmos de IA podem analisar dados genéticos e outros fatores do paciente para determinar quais medicamentos ou intervenções cirúrgicas provavelmente serão mais eficazes para um determinado paciente. Ao adaptar os planos de tratamento para pacientes individuais, a IA pode ajudar a melhorar os resultados e reduzir o risco de efeitos colaterais adversos.

Aqui estão algumas maneiras pelas quais os diagnósticos baseados em IA podem ajudar os profissionais de saúde a gerenciar o glaucoma de maneira mais eficaz:

1. Reconhecimento de padrões: os algoritmos de IA podem ser treinados para reconhecer padrões nos dados do paciente, como alterações na PIO ou defeitos no campo visual, que são indicativos de glaucoma. Ao analisar esses padrões, a IA pode ajudar a identificar pacientes com risco de desenvolver a doença e fornecer intervenção precoce para prevenir a perda da visão.

2. Análise preditiva: os algoritmos de IA também podem ser usados para prever a probabilidade de progressão da doença com base no histórico médico do paciente e em outros fatores de risco. Isso pode ajudar os profissionais de saúde a desenvolverem planos de tratamento personalizados, adaptados às necessidades individuais de cada paciente.

3. Otimização do tratamento: ao analisar os dados do paciente, a IA pode ajudar os profissionais de saúde a otimizar os planos de tratamento e ajustar os medicamentos conforme necessário para obter melhores resultados. Por exemplo, a IA pode ser usada para monitorar a adesão do paciente aos regimes de medicação e ajustar as dosagens para minimizar os efeitos colaterais adversos, mantendo o controle da PIO.

4. Monitoramento de pacientes: algoritmos de IA podem ser usados para monitorar pacientes ao longo do tempo e rastrear mudanças em seu estado de doença. Isso pode ajudar os profissionais de saúde a identificar pacientes com risco de progressão da doença e fornecer intervenções oportunas para evitar a perda da visão.

No geral, os diagnósticos baseados em IA podem ajudar os profissionais de saúde a gerenciar o glaucoma com mais eficiência, fornecendo diagnósticos mais precisos, planos de tratamento personalizados e melhor monitoramento do paciente. Ao aproveitar essa tecnologia, os profissionais de saúde podem melhorar os resultados dos pacientes e prevenir a perda de visão associada ao glaucoma.

Monitoramento remoto: (explore como

os dispositivos alimentados por IA podem rastrear a saúde ocular de um paciente ao longo do tempo e alertar os profissionais de saúde sobre quaisquer alterações ou problemas que possam exigir intervenção.)

Os dispositivos alimentados por IA podem rastrear a saúde ocular de um paciente ao longo do tempo e alertar os profissionais de saúde sobre quaisquer alterações ou problemas que possam exigir intervenção. Aqui estão algumas maneiras pelas quais a IA pode ser usada para monitoramento remoto no tratamento do glaucoma:

1. Dispositivos de monitoramento doméstico inteligente: dispositivos de monitoramento doméstico inteligente alimentados por IA, como lentes de contato inteligentes ou óculos inteligentes, podem ser usados para monitorar continuamente a PIO, acuidade visual e outras métricas importantes de um paciente. Esses dispositivos podem transmitir dados para profissionais de saúde em tempo real, permitindo que eles detectem alterações na saúde ocular de um paciente e forneçam intervenções oportunas.

2. Aplicativos móveis: aplicativos móveis com tecnologia IA podem ser usados para rastrear a PIO de um paciente, o uso de medicamentos e outros dados relevantes. Os pacientes podem usar esses aplicativos para registrar seus sintomas e se comunicar com seus profissionais de saúde, que podem usar os dados para monitorar a progressão da doença e ajustar os planos de tratamento conforme necessário.

3. Dispositivos vestíveis: dispositivos vestíveis com IA, como smartwatches ou rastreadores de condicionamento físico, podem ser usados para rastrear os níveis de atividade física de um paciente e outras métricas de saúde importantes para o controle do glaucoma. Os profissionais de saúde podem usar esses dados para identificar pacientes que podem estar em risco de progressão da doença e fornecer intervenção precoce para evitar a perda da visão.

4. Análise preditiva: os algoritmos de IA podem ser usados para analisar os dados do paciente coletados por meio de dispositivos de monitoramento remoto e prever a probabilidade de progressão da doença. Os profissionais de saúde podem usar essas informações para desenvolver planos de tratamento personalizados e ajustar os medicamentos conforme necessário para minimizar o risco de perda de visão.

No geral, o monitoramento remoto com IA pode ajudar os profissionais de saúde a gerenciar o glaucoma com mais eficiência, fornecendo dados em tempo real sobre a saúde ocular do paciente e permitindo intervenções oportunas. Ao aproveitar essa tecnologia, os profissionais de saúde podem melhorar os resultados dos pacientes e prevenir a perda de visão associada ao glaucoma.

Análise preditiva: (discuta como a IA pode analisar grandes conjuntos de dados para identificar fatores de risco de glaucoma e prever quais pacientes têm maior probabilidade de sofrer progressão da doença ou outras complicações.)

A análise preditiva é uma aplicação poderosa da IA no tratamento do glaucoma. Ao analisar grandes conjuntos de dados, os algoritmos de IA podem identificar fatores de risco e prever quais pacientes têm maior probabilidade de sofrer progressão da doença ou outras complicações. Aqui estão algumas maneiras pelas quais a análise preditiva pode ser usada no tratamento do glaucoma:

1. Identificação de fatores de risco: os algoritmos de IA podem ser usados para analisar os dados do paciente e identificar os fatores de risco associados à progressão da doença. Por exemplo, a IA pode ser usada para identificar pacientes com histórico familiar de glaucoma, idosos ou com PIO mais alta. Ao identificar esses fatores de risco, os profissionais de saúde podem desenvolver planos de tratamento personalizados e ajustar os medicamentos conforme necessário para minimizar o risco de perda de visão.

2. Previsão da progressão da doença: os algoritmos de IA podem analisar os dados do paciente para prever a probabilidade de progressão da doença e identificar pacientes com maior risco de perda de visão. Essas informações podem ser usadas para desenvolver planos de tratamento personalizados e monitorar os pacientes mais de perto para evitar a perda da visão.

3. Otimização do tratamento: os algoritmos de IA podem ser usados para analisar os dados do paciente e prever quais tratamentos são mais eficazes para cada paciente. Isso pode ajudar os profissionais de saúde a desenvolver planos de tratamento personalizados e ajustar os medicamentos conforme necessário para obter melhores resultados.

4. Alocação de recursos: algoritmos de IA podem ser usados para prever quais pacientes têm maior probabilidade de necessitar de tratamento intensivo ou hospitalização. Essas informações podem ajudar os profissionais de saúde a alocar recursos com mais eficiência e garantir que os pacientes recebam os cuidados de que precisam.

5. No geral, a análise preditiva pode ajudar os profissionais de saúde a tomar decisões mais informadas sobre as opções de tratamento e desenvolver planos de tratamento personalizados adaptados às necessidades individuais de cada paciente. Ao aproveitar essa tecnologia, os profissionais de saúde podem melhorar os resultados dos pacientes e prevenir a perda de visão associada ao glaucoma.

IA no tratamento cirúrgico do glaucoma: (explique como a IA pode melhorar o tratamento cirúrgico do glaucoma, incluindo cirurgia de glaucoma minimamente invasiva e cirurgia assistida por robô.)

A IA também pode ser usada para desenvolver planos de tratamento personalizados para pacientes com glaucoma submetidos a cirurgia. Ao analisar os dados do paciente, os algoritmos de IA podem prever quais procedimentos cirúrgicos têm maior probabilidade de serem eficazes para cada paciente, levando em consideração fatores como idade, gravidade da doença e outras condições médicas. Isso pode ajudar a otimizar a seleção de procedimentos cirúrgicos e melhorar os resultados dos pacientes.

No geral, o uso de IA no tratamento cirúrgico do glaucoma tem o potencial de melhorar a precisão, exatidão e eficácia dos procedimentos cirúrgicos, levando a melhores resultados para os pacientes.

A IA também pode desempenhar um papel importante na melhoria do tratamento cirúrgico do glaucoma. Aqui estão algumas aplicações potenciais da IA na cirurgia de glaucoma:

1. Planejamento pré-operatório: a IA pode ser usada para analisar dados de imagens pré-operatórias e gerar modelos 3D detalhados do olho. Esses modelos podem ajudar os cirurgiões a planejar o procedimento cirúrgico com mais precisão e identificar possíveis complicações com antecedência.

2. Orientação intraoperatória: a IA pode ser usada para fornecer orientação em tempo real aos cirurgiões durante o procedimento. Por exemplo, a IA pode ser usada para rastrear a posição de instrumentos cirúrgicos em tempo real e fornecer feedback ao cirurgião para garantir que ele esteja usando as técnicas corretas.

3. Monitoramento pós-operatório: a IA pode ser usada para monitorar pacientes após a cirurgia e identificar quaisquer complicações ou problemas que possam exigir intervenção. Por exemplo, a IA pode ser usada para analisar os dados do paciente e detectar sinais de infecção, inflamação ou outras complicações que possam exigir tratamento adicional.

4. Apoio à tomada de decisão: a IA pode ser usada para auxiliar os cirurgiões na tomada de decisões críticas durante o procedimento cirúrgico. Por exemplo, a IA pode ser usada para analisar dados em tempo real do local da cirurgia e fornecer recomendações sobre o melhor curso de ação com base nas características individuais e no histórico médico do paciente.

No geral, a IA tem o potencial de melhorar a precisão, eficiência e segurança da cirurgia de glaucoma. Ao fornecer orientação em tempo real aos cirurgiões, auxiliando no planejamento pré-operatório e monitorando os pacientes no pós-operatório, a IA pode ajudar a garantir que os pacientes recebam os melhores resultados possíveis de seu procedimento cirúrgico.

Como a IA pode melhorar a cirurgia de glaucoma minimamente invasiva?

(**Nota do editor**: as respostas seguintes, apesar de uma questão diferente, replicam a mesma sequência lógica da pergunta anterior. Isso evidencia claramente o padrão de resposta do Chat, onde, para perguntas mais específicas, respostas genéricas que repetem a pergunta e são ordenadas de modo extenso são dadas).

A cirurgia de glaucoma minimamente invasiva (MIGS) é uma abordagem relativamente nova para o tratamento do glaucoma que visa reduzir a invasividade e os riscos associados às cirurgias tradicionais de glaucoma. A IA pode desempenhar um papel importante na melhoria das MIGS, aprimorando o planejamento, a orientação e o monitoramento cirúrgicos. Aqui estão algumas aplicações potenciais de IA em MIGS:

1. Planejamento pré-operatório: a IA pode ser usada para analisar dados de imagens pré-operatórias e gerar modelos 3D detalhados do olho. Esses modelos podem ajudar os cirurgiões a planejar o procedimento cirúrgico com mais precisão e identificar possíveis complicações com antecedência. Além disso, a IA pode ser usada para simular o procedimento cirúrgico e testar diferentes abordagens para otimizar os resultados cirúrgicos.

2. Orientação intraoperatória: a IA pode ser usada para fornecer orientação em tempo real aos cirurgiões durante as MIGS. Por exemplo, a IA pode ser usada para rastrear a posição de instrumentos cirúrgicos em tempo real e fornecer feedback ao cirurgião para garantir que ele esteja usando as técnicas corretas. Além disso, a IA pode ser usada para ajudar a identificar o dispositivo e o posicionamento das MIGS mais apropriados, com base nas características individuais do paciente.

3. Monitoramento pós-operatório: a IA pode ser usada para monitorar pacientes após MIGS e identificar quaisquer complicações ou problemas que possam exigir intervenção. Por exemplo, a IA pode ser usada para analisar os dados do paciente e detectar sinais de infecção, inflamação ou outras complicações que possam exigir tratamento adicional.

4. Apoio à tomada de decisão: A IA pode ser usada para auxiliar os cirurgiões na tomada de decisões críticas durante os procedimentos MIGS. Por exemplo, a IA pode ser usada para analisar dados em tempo real do local da cirurgia e fornecer recomendações so-

bre o melhor curso de ação com base nas características individuais e no histórico médico do paciente.

No geral, a IA tem o potencial de melhorar a precisão, eficiência e segurança dos procedimentos MIGS. Ao fornecer orientação em tempo real aos cirurgiões, auxiliando no planejamento pré-operatório e monitorando os pacientes no pós-operatório, a IA pode ajudar a garantir que os pacientes recebam os melhores resultados possíveis do procedimento MIGS.

A IA pode prever o melhor local de drenagem de malha trabecular para cirurgia MIGS?

(**Nota do editor:** repare que a resposta é genérica, definindo alguns pontos da pergunta, mas sempre destacando a capacidade da IA de rever algorítimos, dados e registros).

Sim, a IA tem o potencial de prever o melhor local de drenagem da malha trabecular para as cirurgias MIGS. A malha trabecular é uma parte fundamental do sistema de drenagem do olho e, nos procedimentos MIGS, um dispositivo é inserido na malha para melhorar a saída do humor aquoso e reduzir a pressão intraocular.

Os algoritmos de IA podem ser treinados em grandes conjuntos de dados de pacientes, incluindo dados de imagem e registros médicos, para identificar padrões e correlações entre as características do paciente e o sucesso de diferentes abordagens para as MIGS. Ao analisar esses dados, os algoritmos de IA podem prever o melhor local de drenagem da malha trabecular para cada paciente individual, levando em consideração fatores como idade do paciente, histórico médico e gravidade do glaucoma.

Ao prever o melhor local de drenagem, a IA pode ajudar a otimizar o sucesso dos procedimentos MIGS e reduzir o risco de complicações. Essa abordagem também pode ajudar a personalizar os procedimentos MIGS para cada paciente, garantindo que recebam o tratamento mais adequado e eficaz para suas necessidades individuais.

Como a IA pode melhorar a cirurgia robótica para cirurgia de glaucoma?

(**Nota do editor:** a resposta foi igual às anteriores, seguindo os mesmos quatro pontos, apenas mudando a palavra para robótica. Isso evidencia a incapacidade da máquina em aprofundar o tema, se não indagada. E quando ela não domina o assunto, repete um padrão de texto de tal forma a parecer "preencher" uma resposta).

A cirurgia robótica é um campo em rápida evolução que tem o potencial de melhorar a precisão, a segurança e os resultados da cirurgia de glaucoma. A IA pode desempenhar um papel importante no aprimoramento da cirurgia robótica para glaucoma, melhorando o planejamento, a orientação e o monitoramento cirúrgicos. Aqui estão algumas aplicações potenciais da IA na cirurgia robótica de glaucoma: (Optamos por não transcrever a resposta pois é a mesma da anterior.)

IA e genética do glaucoma: (a IA pode ser usada na genética do glaucoma para identificar potenciais fatores de risco genético e desenvolver planos de tratamento personalizados para os pacientes.)

Aqui estão algumas maneiras específicas pelas quais a IA pode ser usada nessa área:

1. Análise genética: algoritmos de IA podem ser usados para analisar grandes conjuntos de dados de informações genéticas para identificar fatores de risco genéticos para glaucoma. Ao analisar padrões nos dados, a IA pode identificar genes específicos ou combinações de genes associados a um risco aumentado de glaucoma.

2. Planos de tratamento personalizados: uma vez identificados os fatores de risco genéticos, a IA pode ser usada para desenvolver planos de tratamento personalizados para pacientes individuais. Ao analisar os dados genéticos do paciente juntamente com outros dados clínicos, como histórico médico e resultados de imagem, a IA pode recomendar tratamentos específicos adaptados ao perfil genético exclusivo do paciente.

3. Desenvolvimento de medicamentos: a IA também pode ser utilizada no desenvolvimento de novos medicamentos para o tratamento do glaucoma. Ao analisar grandes conjuntos de dados genéticos e outros dados biológicos, os algoritmos de IA podem identificar possíveis alvos de medicamentos e prever quais medicamentos têm maior probabilidade de serem eficazes para pacientes com perfis genéticos específicos.

4. Medicina de precisão: a IA pode permitir abordagens de medicina de precisão para o glaucoma, identificando pacientes com maior probabilidade de se beneficiar de tratamentos específicos com base em seus perfis genéticos. Isso pode levar a um tratamento mais eficaz e eficiente, reduzindo o risco de efeitos colaterais e melhorando os resultados dos pacientes.

No geral, a IA pode fornecer um suporte valioso para a pesquisa genética no glaucoma, ajudando a identificar possíveis fatores de risco e desenvolver planos de tratamento personalizados para os pacientes.

(**Nota do editor:** note que a ideia genérica da genética é aplicada na exposição sobre IA e glaucoma, sem nenhum padrão de aprofundamento e especificidade).

Desafios e limitações: (reconheça os desafios e limitações do uso de IA no tratamento do glaucoma, como a necessidade de grandes conjuntos de dados, o potencial de viés e considerações éticas.)

Embora a IA tenha o potencial de revolucionar o tratamento e os cuidados com o glaucoma, também existem vários desafios e limitações a serem considerados:

1. Disponibilidade limitada de dados: a IA depende muito de grandes conjuntos de dados para treinar algoritmos e fazer previsões precisas. No entanto, pode haver dados limitados disponíveis em certas populações, o que pode prejudicar a precisão e a generalização dos modelos de IA.

2. Potencial para viés: os algoritmos de IA são tão bons quanto os dados nos quais são treinados, e vieses nos dados podem levar a previsões tendenciosas. Isso é particularmente importante no contexto do glaucoma, pois certas populações podem ser afetadas desproporcionalmente pela doença.

3. Considerações éticas: o uso de IA no tratamento do glaucoma levanta várias questões éticas, incluindo privacidade e segurança de dados, o potencial de viés algorítmico e o impacto na relação médico-paciente.

4. Necessidade de validação contínua: os modelos de IA precisam ser validados continuamente para garantir que ainda sejam precisos e eficazes à medida que novos dados se tornam disponíveis. Isso requer recursos e conhecimentos significativos.

5. Desafios regulatórios: atualmente não há regulamentos ou diretrizes estabelecidas para o uso de IA na área da saúde, o que pode dificultar a implementação dessas tecnologias na prática pelos profissionais de saúde.

Apesar desses desafios, os benefícios potenciais do uso de IA no tratamento do glaucoma são significativos, e a pesquisa e o desenvolvimento em andamento provavelmente abordarão muitas dessas limitações nos próximos anos.

(**Nota do editor:** este item talvez seja aquele com maior número de informação útil, e o motivo aparenta ser a simplicidade da pergunta, podendo ser estendida a qualquer outro item que envolva IA).

Conclusão: (resuma os benefícios potenciais do uso de IA no tratamento do glaucoma e a necessidade de pesquisa e desenvolvimento contínuos nessa área.)

Em conclusão, a IA tem o potencial de revolucionar o tratamento do glaucoma de várias maneiras. Desde melhorar a triagem e detecção precoce até fornecer planos de tratamento personalizados e permitir abordagens de medicina de precisão, a IA pode melhorar significativamente a vida de pacientes com glaucoma e reduzir a carga da doença nos sistemas de saúde. A IA também pode aprimorar o tratamento cirúrgico do glaucoma e auxiliar na pesquisa genética para identificar possíveis fatores de risco e desenvolver planos de tratamento personalizados. No entanto, também existem desafios e limitações que precisam ser abordados, como a necessidade de grandes conjuntos de dados, o potencial de viés e considerações éticas. A pesquisa e o desenvolvimento contínuos no campo da IA para o tratamento do glaucoma são essenciais para maximizar seu potencial e garantir que ela beneficie os pacientes e os sistemas de saúde.

(**Nota do editor:** a conclusão repete os itens sugeridos pelo próprio algoritmo. É válida, porém genérica).

A IA substituirá o especialista em glaucoma?

Não, não se espera que a IA substitua os especialistas em glaucoma, mas sim complemente e aprimore suas capacidades. A tecnologia de IA pode fornecer suporte valioso para especialistas em glaucoma, melhorando a precisão do diagnóstico, aprimorando o planejamento e o monitoramento cirúrgico e facilitando melhores resultados para os pacientes.

Os algoritmos de IA podem processar grandes volumes de dados com rapidez e precisão, identificando padrões e anomalias que podem não ser aparentes para especialistas humanos. Isso pode ajudar os especialistas em glaucoma a fazer diagnósticos e decisões de tratamento mais informados e a personalizar planos de tratamento para pacientes individuais.

Além disso, a IA pode ajudar os especialistas em glaucoma a analisar e interpretar dados com mais eficiência, como imagens e registros de pacientes, permitindo que eles se concentrem mais no atendimento ao paciente e na tomada de decisões.

Embora a tecnologia de IA possa melhorar a qualidade e a eficiência do tratamento do glaucoma, ela não pode substituir a experiência humana e o julgamento dos especialistas em glaucoma. A tecnologia de IA pode fornecer ferramentas e suporte adicionais, mas, em última análise, cabe ao especialista em glaucoma tomar decisões informadas com base em sua experiência, treinamento e especialização.

(**Nota do editor:** talvez essa tenha sido a contribuição mais valiosa do Chat. Ela resume a ideia de reciprocidade e ajuda entre especialista e máquina. Contudo, há artigos que demonstram respostas da máquina com intuito de iludir o interlocutor, ora usando de apelo emocional, ora criando versões falsas para induzir uma resposta. Será que a máquina induziu uma falsa sensação de segurança para o especialista?)

CONCLUSÃO DO EDITOR

O Chat GPT é capaz de planejar e elaborar textos a partir de uma ideia. Com interação, ou seja, após ele propor tópicos ou dar respostas, se o interlocutor perguntar sobre o assunto, a inteligência é capaz de absorver tais ideias e complementar a resposta quando repetida. Exemplo: ao dar uma lista de tópicos a serem discutidos, ele não incluiu MIGS ou cirurgia robótica. Mas, ao ser perguntado em seguida, ele incluiu em novos tópicos subsequentes.

Contudo, quando o tema é específico ele segue um padrão de resposta genérica, que repete a pergunta de modo a estende-la,

remetendo à situação de uma prova escolar quando o aluno não sabe a resposta. Para determinados assuntos, ele repete a sequência da resposta mudando o tema, como visto nas respostas de temas cirúrgicos. Em três respostas, ele repetiu exatamente os mesmos quatro subitens, mudando apenas o assunto principal.

Quando perguntei sobre malha trabecular e cirurgia robótica, ele foi capaz de descrever o motivo da importância da pergunta, mas não de respondê-la. Ou seja, ao invés de responder sobre o número de cirurgias realizadas em lugares errados, ou sobre o robô israelense que já consegue colocar um stent na posição exata com auxílio de OCT, respondeu de forma genérica sobre a importância de se realizar a cirurgia em lugares corretos e sobre a precisão de robôs.

Contudo ele foi ótimo para delinear e iniciar a redação. O estudo prévio do assunto foi fundamental para interagir com a máquina. O Google Translator foi ótimo em traduzir o conteúdo para o português, com pouquíssimas correções. Já a parte gráfica pecou, e o aplicativo usado para conseguir imagens para apresentação de power-point sobre o assunto teve utilidade alguma.

PARTE 2

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA OFTALMOLOGIA EM FOCO

Com este artigo, a Oftalmologia em Foco iniciou um novo projeto: uma sessão dedicada a Inteligência Artificial (IA) e seus usos.

Nos últimos anos, a IA entrou muito em voga por causa do Chat-GPT (Generative Pre-Trained Transformer), ferramenta que simula a linguagem humana, sendo capaz de entender o significado de frases, estabelecer conversas mais complexas, desde escrever artigos, notícias e redações, e até criar códigos inteiros de programação ou ajudar a encontrar erros e bugs em códigos. Tomado de início como uma brincadeira de perguntas e respostas, hoje é utilizado por empresas como ferramenta de programação e análise.

A IA não é novidade e abrange diversas vertentes, optamos por iniciar com Chat-GPT, pois trata-se de uma ferramenta acessível, que está nos jornais todos os dias e pode nos ajudar em artigos.

1. COMPARANDO AS DIFERENTES VERSÕES DE CHAT-GPT (3.5, 4 E 4.0)

Solicitamos para o próprio Chat-GPT explicar as diferenças entre as versões da ferramenta e em que ocasiões específicas elas devem ser utilizadas. Em seguida, comparamos as diferentes versões a partir da pergunta sobre glaucoma feita no ano de 2023 utilizando a versão 3.5, com as versões 3.5, 4 e 4.0 do ano de 2024. Para evitar viés de pergunta já realizada, fizemos uma nova consulta utilizando as diferentes versões sobre catarata.

1. Como a escolha da versão do Chat GPT pode influenciar a criação de artigos sobre inteligência artificial no cuidado com catarata (artigo elaborado pelo Chat GPT)

Introdução

Ao escrever um artigo para uma revista médica sobre as diferenças entre o uso do Chat GPT-3.5, GPT-4 e GPT-4.0 na criação de um artigo intitulado 'Como a Inteligência Artificial Ajudará no Cuidado com Catarata', é crucial considerar diversos aspectos. Cada versão do GPT oferece capacidades distintas que podem influenciar significativamente a qualidade e a profundidade do conteúdo gerado.

Visão Geral das Versões do GPT

GPT-3.5

Capacidades: esta versão é eficaz para gerar textos coerentes, resumir informações e responder perguntas com base em dados existentes. É útil para criar conteúdo geral e visões amplas.

Limitações: pode carecer de profundidade em tópicos especializados e, ocasionalmente, produzir conteúdo menos preciso ou mais genérico.

GPT-4

Capacidades: o GPT-4 é mais avançado que o GPT-3.5 em termos de compreensão de contexto, geração de conteúdo detalhado e preciso, e manejo de consultas complexas. É ideal para artigos que exigem uma análise mais profunda.

Limitações: ainda é limitado pelos dados nos quais foi treinado, que têm uma data de corte específica.

GPT-4.0 (versão otimizada)

Capacidades: combina as melhores características do GPT-4 com otimizações para casos de uso específicos. Inclui tempos de resposta mais rápidos, melhor precisão e resultados mais relevantes para tópicos médicos e técnicos.

Limitações: similar ao GPT-4, mas otimizado para tarefas específicas, oferecendo um nível ainda maior de precisão e relevância.

Diferenças no uso de cada versão: profundidade e detalhe do conteúdo

GPT-3.5: adequado para gerar informações gerais e visões amplas. Pode não capturar as complexidades das aplicações de IA no cuidado com catarata tão bem quanto as versões mais recentes.

GPT-4: oferece conteúdo mais detalhado e nuançado, sendo melhor para artigos aprofundados que requerem uma compreensão completa do tópico.

GPT-4.0: oferece o mais alto nível de detalhe e relevância, especialmente útil para conteúdo técnico e especializado, como aplicações médicas de IA.

Compreensão Contextual e Relevância

GPT-3.5: bom para consultas básicas, mas pode perder sutilezas contextuais.

GPT-4: melhor na compreensão e manutenção do contexto, resultando em artigos mais relevantes e coerentes.

GPT-4.0: otimizado para manter o contexto e a relevância, particularmente em áreas especializadas como oftalmologia.

Precisão e Confiabilidade

GPT-3.5: geralmente preciso, mas pode ocasionalmente produzir informações menos confiáveis ou ligeiramente desatualizadas.

GPT-4: mais confiável e preciso, com menos casos de informações incorretas.

GPT-4.0: maior confiabilidade e precisão, especialmente para tópicos de nicho ou especializados.

QUANDO USAR CADA VERSÃO

GPT-3.5

Uso: rascunhos rápidos, visões gerais e artigos simples.

Público: iniciantes ou aqueles que procuram informações gerais amplas.

Exemplo: gerar um esboço básico ou introdução sobre IA no cuidado com catarata.

GPT-4

Uso: artigos detalhados, análises aprofundadas e tópicos complexos.

Público: profissionais e leitores que buscam informações abrangentes e bem pesquisadas.

Exemplo: escrever uma seção detalhada sobre planejamento cirúrgico assistido por IA e execução no cuidado com catarata.

GPT-4.0

Uso: artigos altamente especializados, conteúdo técnico e informações de nível especializado.

Público: especialistas, pesquisadores e profissionais que necessitam da informação mais precisa e relevante.

Exemplo: criar um artigo tecnicamente detalhado com as pesquisas mais recentes e estudos de caso sobre aplicações de IA na oftalmologia.

Explicando as diferenças para oftalmologistas gerais

Explicação simplificada

GPT-3.5: adequado para conteúdo geral e visões amplas.

GPT-4: melhor para conteúdo detalhado e preciso.

GPT-4.0: ideal para conteúdo altamente especializado e técnico.

Opinião do editor quanto às diferentes versões

O primeiro artigo sobre glaucoma e inteligência artificial foi escrito em março de 2023 utilizando a versão 3.5 gratuita e disponível na época. Como o artigo seria publicado este ano, decidimos dar um update nele para avaliar as diferentes versões e, para isso, refizemos a pergunta, utilizando o mesmo chatbox. Cada vez que uma pergunta é realizada, um chatbox é aberto, e você pode interagir com a máquina. A pessoa pode optar por manter a conversa nesta mesma página ou criar um novo chatbox, uma nova página. Caso no futuro opte por continuar a conversa pode reiniciar na mesma página (**figura 1**).

Na mesma página utilizada no ano passado realizamos a mesma pergunta deste ano, alterando as versões. Contudo, utilizamos a versão 4.0, impossibilitando voltar para a versão 3.5. Repetimos a mesma pergunta, abrindo novos chatboxes com versões diferentes e o resultado se tornou confuso, pois a nova versão 3.5 parecia tão completa quanto a 4. Sabemos que quanto mais interação se tem em um chatbox, mais aprofundada a resposta se torna, e não estava claro se a informação aprendida em uma versão poderia influenciar a outra.

Resolvi tirar essa dúvida com a própria máquina. E a resposta dada é que uma conversa não cruza com a outra, ou seja, o que se é discutido em um chatbox não é utilizado em um novo chatbox, mesmo sendo a mesma pergunta. Tal fato é curioso, pois as respostas eram bastante semelhantes.

Então resolvi fazer uma nova pergunta: "how artificial intelligence will help cataract care?", semelhante a questão do glaucoma, mas com um tópico central diferente.

Comparando as diferentes versões, notamos que a sequência de tópicos sugeridos entre o glaucoma e a catarata eram bastante semelhantes na essência, por exemplo: (1) "Introdução à catarata e IA" e "Introdução ao glaucoma e seus impactos", (2) "Atuais desafios no manejo da catarata" e "Atuais desafios no manejo do glaucoma", etc. Ou seja, os dez tópicos sugeridos eram na essência os mesmos, trocando apenas o tema central.

Quando comparadas as diferentes versões para a mesma pergunta, notamos que realmente o 3.5 é mais simplório que o 4 ou 4.0. Contudo, a diferença é pequena, e um pouco de interação pode desenvolver o 3.5. Em suma, os itens do 3.5 foram os mesmos em 2023 e 2024, e muito semelhantes ao 4, que apresentou dois itens a mais - sendo um introdução e o outro conclusão. O 3.5 oferece os mesmos itens do 4, mas de forma mais compacta. Já o 4 e o 4.0 sugeriram essencialmente os mesmos itens, com alguma diferença em organização. Portanto, a versão 3.5 sugere itens que podem ser desenvolvidos com a conversa, enquanto o 4 e 4.0 são um pouco mais completos, mas

também necessitam de desenvolvimento.

Quando uma resposta não te agradar, você pode dar um "refresh" que ele refará a resposta. Ou você pode apontar o que não gostou.

A parte essencial para uma boa resposta é saber fazer a pergunta. E para isso há cursos que ensinam vários prompts (comandos). Perguntamos ao próprio Chat-GPT como ele sugere que façamos a pergunta:

1.2. Como melhorar o uso do Chat GPT 3.5 e 4 para obter melhores respostas para artigos em revista (escrito por Chat GPT 4.0)

Para potencializar o uso do Chat GPT 3.5 e 4 e obter melhores respostas para diferentes perguntas, é importante formular prompts claros e específicos. A seguir, apresentamos algumas estratégias e exemplos de prompts que podem ajudar.

Estratégias para melhorar prompts: seja específico

Inclua detalhes específicos sobre o que você está perguntando para evitar respostas genéricas. Exemplo: em vez de perguntar 'como a IA pode ajudar na saúde?', pergunte 'como a IA pode ser utilizada para melhorar o diagnóstico e tratamento da catarata?'.

Forneça contexto

Dê ao modelo informações adicionais que possam ser relevantes para a sua pergunta.

Exemplo: 'considerando as últimas tendências em telemedicina, como a IA pode melhorar o acesso ao tratamento de catarata em regiões remotas?'

Divida perguntas complexas

Divida perguntas complexas em partes menores e mais manejáveis.

Exemplo: primeiro pergunte 'quais são as etapas envolvidas no diagnóstico de catarata?', e depois 'como a IA pode melhorar cada uma dessas etapas?'.

Peça exemplos

Solicite exemplos específicos para ilustrar as respostas. Exemplo: 'pode fornecer exemplos de ferramentas de IA atualmente usadas na cirurgia de catarata?'

Esclareça o formato da resposta

Indique como você gostaria que a resposta fosse estruturada (pontos, parágrafos, tabelas, etc.).

Exemplo: 'liste em pontos as principais vantagens do uso da IA na cirurgia de catarata.'

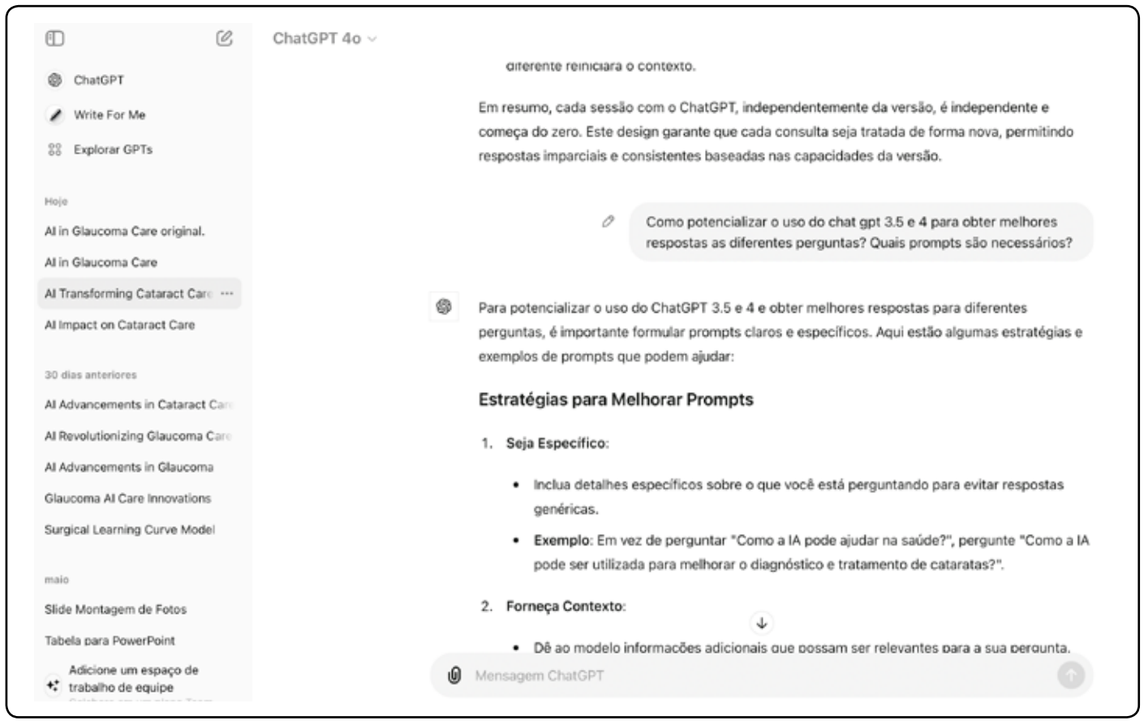


Figura 1 - A coluna cinza escura representa as diversas conversas abertas (chatbox, como páginas de conversa ou arquivos independentes). À direita, vemos uma conversa. Em em cada página aberta você pode fazer perguntas. Elas são guardadas e você pode reiniciar a interação quando quiser. Note que na parte superior você pode escolher a versão da conversa a ser utilizada, neste caso a versão 4.0.

Exemplos de prompts eficazes

Sobre diagnóstico com IA

'Como as tecnologias de IA estão sendo usadas para aprimorar o diagnóstico precoce de catarata? Cite estudos ou ferramentas específicas.'

Sobre planejamento cirúrgico com IA

'Explique como a IA auxilia no planejamento e execução de cirurgias de catarata. Quais são os benefícios comparados aos métodos tradicionais?'

Sobre personalização de tratamentos

'De que maneira a IA pode personalizar planos de tratamento para pacientes com catarata? Dê exemplos de sistemas que fazem isso.'

Sobre ética e privacidade

'Quais são as principais preocupações éticas e de privacidade ao usar IA em tratamentos de catarata? Como podem ser mitigadas?'

Sobre acessibilidade e custos

'De que maneira a IA pode reduzir os custos e aumentar a acessibilidade dos tratamentos de catarata em áreas subdesenvolvidas?'

Dicas adicionais

Teste diferentes formulações: se uma resposta não for satisfatória, reformule a pergunta de forma diferente.

Use exemplos reais: peça ao modelo para comparar ou incluir dados reais para contextualizar a resposta.

Solicite referências: para informações técnicas ou científicas, peça que o modelo inclua referências ou mencione estudos específicos.

Importância de especificar o local de publicações e artigos

É fundamental especificar onde o artigo será publicado para melhor adequar a linguagem e a informação fornecida, de acordo com as expectativas do autor e do leitor. A audiência e o contexto do meio de publicação influenciam significativamente como o conteúdo deve ser elaborado. A seguir, apresentamos alguns pontos a considerar:

AJUSTES BASEADOS NO LOCAL DE PUBLICAÇÃO

Tipo de publicação

Revistas médicas: exigem uma linguagem técnica e rigor científico, com referências a estudos, dados estatísticos e terminologia médica precisa.

Jornais de saúde: podem necessitar de um equilíbrio entre linguagem técnica e acessibilidade, com explicações mais detalhadas de termos técnicos.

Blogs ou websites de saúde: geralmente requerem uma linguagem mais acessível e menos técnica, focando em exemplos práticos e explicações simples.

Público-alvo

Profissionais de saúde: esperam informações detalhadas, termos técnicos e referências a estudos recentes e protocolos clínicos.

Pacientes e público geral: precisam de uma linguagem clara e simples, com explicações de termos técnicos e exemplos que facilitem a compreensão.

Objetivo do artigo

Informativo: deve fornecer uma visão geral clara e abrangente, explicando conceitos e tecnologias de forma que sejam compreensíveis para o público-alvo.

Educacional: deve aprofundar-se em detalhes técnicos e oferecer uma explicação mais completa, muitas vezes incluindo estudos de caso e evidências científicas.

Promocional: pode destacar benefícios e avanços de forma mais direta, com menos foco em detalhes técnicos e mais em como a tecnologia pode ser benéfica para os leitores.

Exemplo de ajustes de linguagem

Revista médica

Introdução técnica: 'o uso de inteligência artificial (IA) na oftalmologia tem mostrado resultados promissores, especialmente no diagnóstico e tratamento da catarata. Estudos recentes demonstram que algoritmos de aprendizagem profunda podem detectar catarata com uma precisão comparável aos especialistas humanos.'

Referências científicas: incluir citações de estudos publicados e dados específicos.

Jornal de saúde

Equilíbrio de linguagem: 'a inteligência artificial está transformando a forma como tratamos a catarata. Algoritmos avançados agora podem ajudar os médicos a diagnosticar esta condição com alta precisão, melhorando o planejamento cirúrgico e personalizando o tratamento para cada paciente.'

Explicações adicionais: explicar termos técnicos como 'algoritmos de aprendizagem profunda' de forma simplificada.

Blog ou website de saúde

Linguagem simples: 'a tecnologia de inteligência artificial está ajudando a tratar a catarata de maneira mais eficaz. Com a IA, os médicos podem detectar catarata mais cedo e planejar cirurgias de forma mais precisa, o que melhora a recuperação dos pacientes.'

Exemplos práticos: usar histórias de pacientes ou cenários hipotéticos para ilustrar os benefícios.

Benefícios de especificar o local de publicação

Adequação da linguagem: garantir que a linguagem usada seja apropriada para o nível de entendimento do público.

Relevância das informações: incluir infor-

mações que são mais relevantes e úteis para o público específico.

2 CRIAÇÃO DE FIGURAS

A criação de figuras ou slide de power-point no ano passado não era possível, tentamos usar a IA do Google, sem sorte também. Já este ano, há extensões dentro do Chat GPT que possibilitam sua formulação, contudo, nossa experiência foi pobre. Apesar de haver até concursos de Miss geradas por IA, nossa experiência demonstrou que a criação é possível, mas usando uma linguagem fora da realidade. E deve se ter cuidado, pois muita informação pode ser inventada ou produzida, levando a uma figura errada.

Por Chat GPT 4.0:

1. Geração de Imagens por IA:

- DALL-E da OpenAI: DALL-E é um modelo de IA capaz de gerar imagens a partir de descrições textuais. Você pode descrever a cena ou o conceito que precisa, e o DALL-E criará uma imagem com base nessa descrição.

- MidJourney: semelhante ao DALL-E, o MidJourney gera imagens com base em prompts textuais, permitindo visuais altamente personalizados.

2. Websites de imagens de Stock:

- Unsplash: um site gratuito de fotos de stock onde você pode encontrar imagens de alta qualidade. É possível buscar por palavras-chave específicas relacionadas a glaucoma ou IA.

- Pexels: outro site gratuito de fotos de stock com uma ampla variedade de imagens. Permite buscar por imagens baseadas em tópicos específicos.

- Shutterstock e Getty Images: são websites pagos de fotos de stock com extensas bibliotecas de imagens de alta qualidade. Oferecem imagens mais especializadas e de alta resolução, adequadas para uso profissional.

3. Motores de busca potencializados por IA:

- Google Images: use a busca avançada de imagens do Google para encontrar imagens relacionadas a glaucoma e IA. Você pode filtrar os resultados por direitos de uso para encontrar imagens que pode usar legalmente.

- Adobe Stock: Um serviço de fotos de stock potencializado por IA que oferece uma ampla gama de imagens, incluindo visuais médicos e tecnológicos.

4. Software de imagem médica:

- Scans de OCT e imagens de retina: se você tiver acesso a software de imagem médica, pode gerar e exportar imagens de scans de OCT, fotografias de fundo de olho e outras imagens médicas relevantes. Essas podem ser usadas para ilustrar pontos relacionados a diagnósticos e tratamentos de glaucoma.

Exemplo de uso do DALL-E para gerar uma imagem:

Posso ajudá-lo a gerar uma imagem usando o DALL-E. Por exemplo, se precisar de uma imagem mostrando um sistema de IA analisando uma imagem de retina para detecção de glaucoma, posso gerar essa imagem para você.



Figura 2

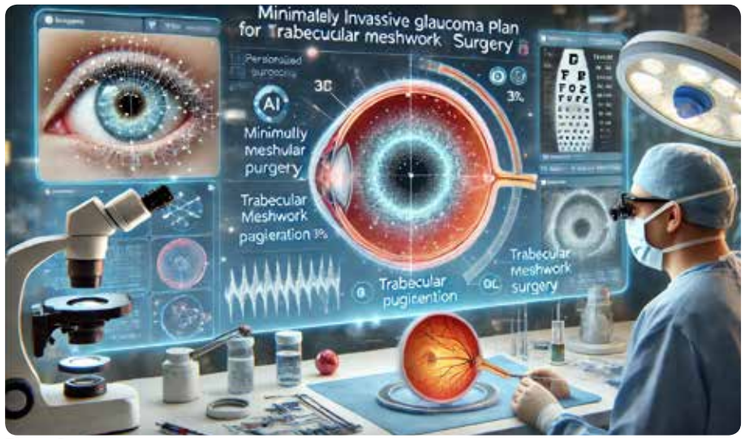


Figura 3

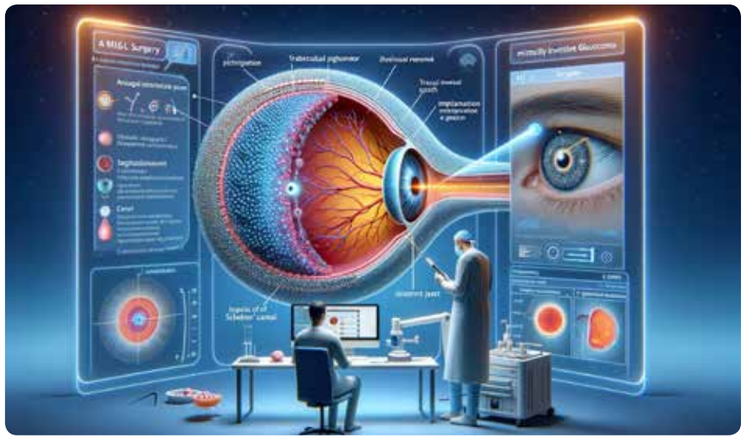


Figura 4

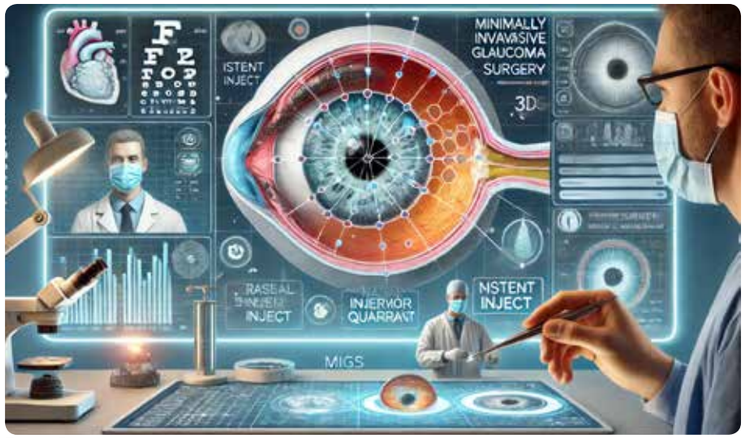


Figura 5

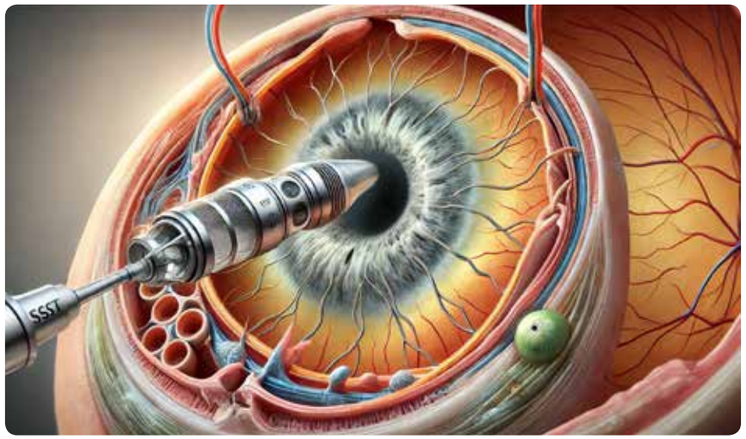


Figura 6

Por favor, forneça uma descrição detalhada da imagem que você precisa, e eu a criarei usando o DALL-E.

Essas ferramentas e recursos permitem a criação e obtenção de imagens de alta qualidade, facilitando a ilustração de conceitos complexos e melhorando a compreensão do conteúdo apresentado em seus artigos.

Utilizamos esta ferramenta para criação de figuras, este foi o resultado:

Meu pedido: "create an image using DALL-E that illustrates that AI can help create personalized surgical plans based on a patient's unique anatomy and medical history, improving the chances of a successful outcome" (**figura 2**).

Não era aquilo que eu tinha em mente, eu queria um plano para me ajudar na cirurgia, e reformulei: "create an image using DALL-E that illustrates that AI can help create personalized surgical plans based on a patient's unique anatomy and medical history, improving the chances of a successful outcome, focusing on MIGS surgery and the importance of the trabecular meshwork pigmentation" (**figura 3**).

Notem que na pergunta em que fui mais específico, ele incluiu na figura palavras da minha pergunta, mas curiosamente de forma errada. Neste momento está claro que a AI não pode interpretar perguntas e criar figuras usando imaginação, então adicionei uma MIGS bastante comum, achada no Google, para ver o que acontecia, e solicitei: "add an Istent inject implantation at the inferior nasal quadrant of schlemm canal" (**figura 4**).

Notem que ele mantém a ideia geral da figura e mantém erros de datilografia. Solicitei: "correct the lettering in the picture: Instead of MISL is MIGS" (**figura 5**).

Desta vez ele conseguiu corrigir, mudando toda a figura. Claramente não é possível ser cientifico nas ilustrações então resolvi pedir

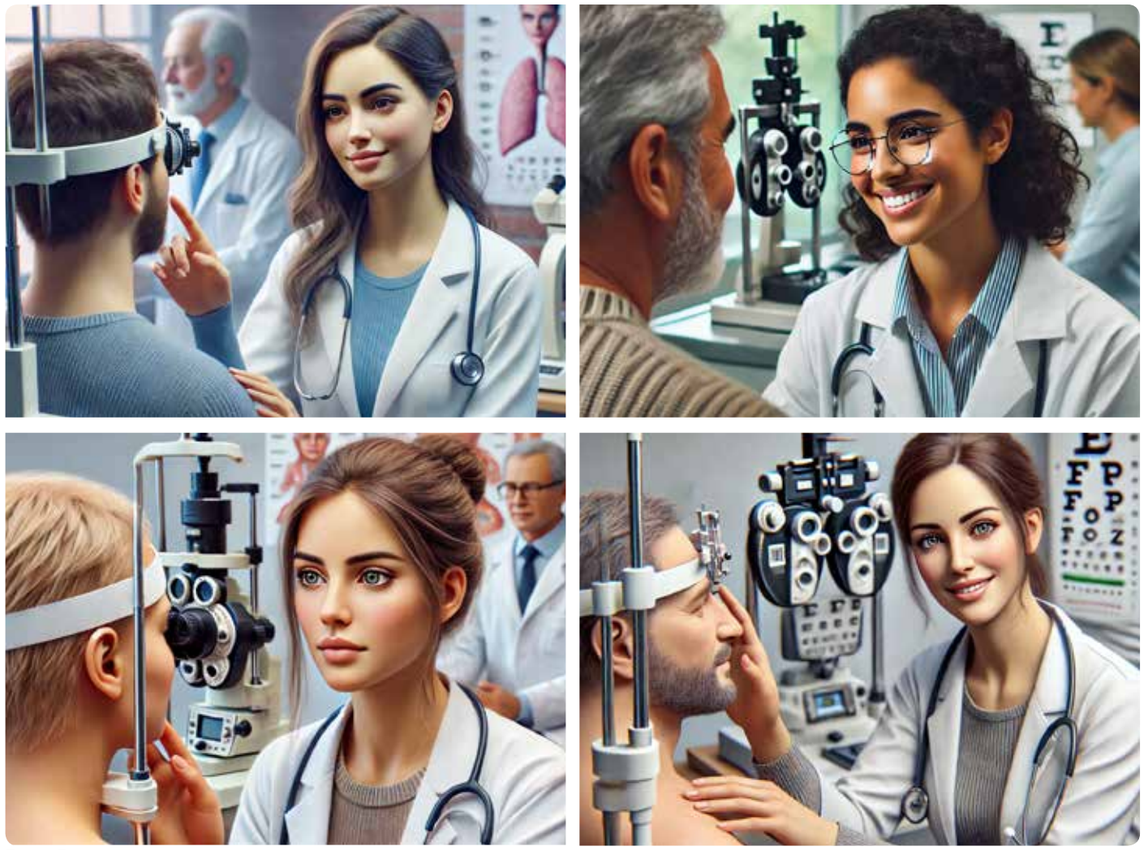


Figura 7

uma ilustração simples, bastante achada no Google: "generate a new image showing an iStent inject in a trabecular meshwork" (**figura 6**).

Esta imagem não representa o solicitado e ainda demonstra erros sobre anatomia e fisiologia, apesar de bonita, chamativa e talvez surrealista.

Ao pedir "uma imagem gerada em estilo foto-realista, representando uma médica oftalmologista com traços físicos característicos da população brasileira, demonstrando cuidado, empatia e conhecimento técnico" nos foi dada algumas opções após pedir por ajustes. O interessante é que, em todas, a médica é jovem (bastante jovem!), de cabelo castanho, está sorrindo e, atrás, há um médico homem de barba e cabelo grisalho. À medida que a foto evolui, apesar de não especificada a cor de pele, a opção mais morena é menos vista e a cor dos olhos acaba sendo verde ou azul. Não está claro o motivo destas escolhas. O interessante é que para gerar uma foto, a IA segue um padrão mais realista que se pedir uma foto para ilustrar algo científico que já existe publicado (**figura 7**).

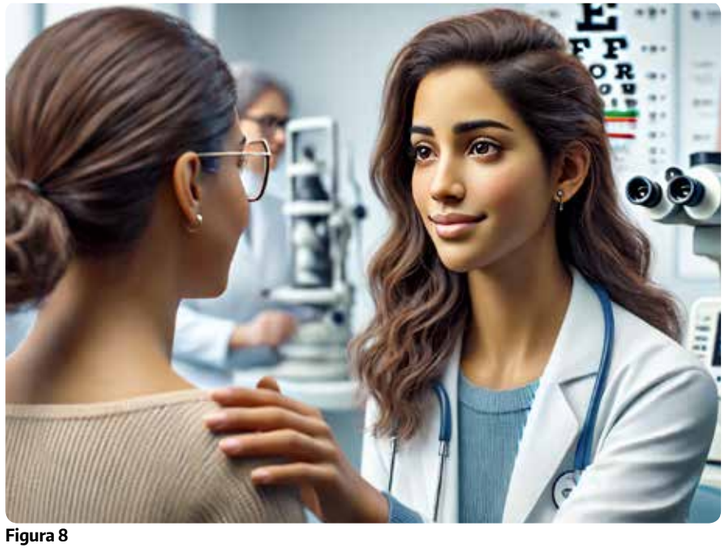


Figura 8

Sendo **figura 8** a representação final de quem o brasileiro se identifica.

Ao pedir para criar minha imagem foto-realista, o Chat GPT me informou que não seria possível e me indicou páginas na web para procurar. Fiz nova pergunta incluindo minha imagem e esta foi a resposta:



Foto fornecida



Foto gerada

"A imagem (figura 6) não representa o solicitado e ainda demonstra erros sobre anatomia e fisiologia, apesar de bonita, chamativa e talvez surrealista"

Indiquei ao chat quais as características que ele havia incluído e o motivo da barba. Curiosamente, pela primeira vez, ele confessou o erro e falou que corrigiria. Contudo, ele não conseguiu retirar a barba. "A inclusão da barba na figura gerada foi um erro. A imagem original fornecida não mostra o Dr. Victor Cvintal com barba, e essa característica não deveria ter sido adicionada na versão foto-realista.

"Peço desculpas pela discrepância. Para corrigir isso, posso gerar uma nova imagem sem a barba, mantendo as outras características importantes que foram mencionadas anteriormente. Se desejar, por favor, confirme para que eu possa prosseguir com a correção" (**figura 9**).



Figura 9

Apesar de saber que errou e sugerir a própria correção, ele não conseguiu corrigir e gerou figuras semelhantes.

CONCLUSÃO GERAL

Essas duas últimas figuras geradas representam bem o Chat GPT hoje: ele é ótimo para delinear traços, elaborar um roteiro, organizar pensamentos. Cada versão pode dar mais ou menos informações, mas todas necessitam de interação para serem melhoradas. Nenhuma resposta é perfeita e merece correção do autor pois erros podem acontecer, como um coach/terapeuta, ele vai evidenciar o roteiro que já está na sua cabeça, mas não irá escrever aquilo que precisa de forma completa e rápida. Ainda precisa do ser humano para alimentá-lo. E a segunda conclusão é que, sim, ele acha que tenho 26 anos e que devo deixar a barba crescer, parece. Mas esse não sou eu, talvez, meu metaverso instagramável.

IMERSÃO PRESBIOPIA 2024

ELEVE SUA EXPERTISE AO PRÓXIMO NÍVEL!

Vem aí o Imersão Presbiopia, que ocorrerá entre os dias 24 e 26 de outubro no Viasoft Experience, em Curitiba, Paraná. Este congresso de três intensos dias oferece uma experiência imersiva dedicada exclusivamente ao tema da presbiopia, uma oportunidade única para oftalmologistas que desejam se aprofundar e se aprimorar no universo das lentes intraoculares Premium.

São três dias de aulas intensivas em sala única. No primeiro dia, o foco será nos exames pré-operatórios para lentes intraoculares de alta tecnologia, oferecendo uma base sólida para o diagnóstico preciso e o planejamento cirúrgico. O segundo e o terceiro dias são dedicados às diversas lentes disponíveis no mercado, permitindo que os participantes compreendam as opções e escolham as melhores soluções para seus pacientes; assim como à experiência cirúrgica, quando os oftalmologistas têm a chance de aprender com a prática real de renomados especialistas.

O Imersão Presbiopia oferece também a oportunidade de participar do inovador 3D Eye Experience, com ensino cirúrgico em alta definição. "Este evento proporciona o conhecimento e as habilidades necessárias para oferecer as melhores opções em lentes de alta tecnologia. Não perca esta chance de se atualizar e se destacar em sua prática", convidam os organizadores.

Inscreva-se agora através do site www.brascrsimersao.com.br.



Otávio S. Bisneto
Presidente Imersão Presbiopia 2024



Francisco Bandeira
Coordenador da Programação Científica



Gilberto Shimoda
Coordenador dos Wet Labs



Casas coloniais, parque histórico, Curitiba

Quinta-feira

24 DE OUTUBRO

O primeiro dia do Imersão Presbiopia será dedicado a uma jornada em exames pré-operatórios.

CATARATA

- **Propedêutica para Lentes Premium**
  - Topografia de córnea em lentes Premium
  - Tomografia de córnea em lentes Premium
  - Olho seco em lentes Premium
  - Aberrometria em lentes Premium
  - Mapa epitelial nas lentes Premium
  - Propedêutica do endotélio em lentes Premium
  - Curva de defocus
  - Pupila e aberração esférica - o diabo está nos detalhes
- **Biometria - Tecnologias**
  - Fundamentos de biometria e equipamentos
  - Observação de detalhes em biometria
  - IOL Master
  - Lenstar LS900
  - Argos
  - OA 2000 (Tomey)
  - Pentacam AXL
  - Galilei G6
  - Anterion
  - Eyestar
  - Inteligência artificial em oftalmologia
  - Revo
- **Novas Fórmulas de Biometria**
  - Evolução das fórmulas
  - Princípios das fórmulas
  - Fórmulas de inteligência artificial
  - Como escolher a ceratometria em cálculo biométrico
  - Olhos extremos: Cooke K6, Veracity, Wang Koch
  - Pós-Refrativa: Barret TK, Kane, Shamma, Evo
  - Ceratocone: Barret TK, Kane, Panacea
- **Discussão de casos clínicos**
  - Abrindo a caixa preta: onde foi que eu errei?
  - Surpresinha desagradável: o limite do glaucoma
  - Errei mas acertei!
  - Putz... devia ter encaminhado
  - Surpresinha desagradável: o limite da córnea
  - Surpresinha desagradável: o limite da retina
  - Quando a solução não é o cristalino: Presbyond
  - Quando a solução não é o cristalino: Presbymax
  - Lentes suplementares



Jardim Botânico, Curitiba

Sexta-feira

25 DE OUTUBRO

Venha aprender tudo sobre as lentes Premium disponíveis no mercado com os maiores experts do Brasil.

CATARATA

• Cirurgia Imersiva

Realização de cirurgias imersivas para ver a aplicação do conhecimento teórico na prática.

• Cirurgia Premium é Técnica Premium

Premium desde o começo: atendimento e jornada do paciente

Porque eu preciso mudar, dentro e fora do olho?

Incisões e rexis - menos é mais?

Cuidado com o que entra e o que fica no olho

Pérolas para efeito "WOW!"

• LIOs para Presbiopia

Cada palestrante abordará as principais características de cada LIO, assim como sua opinião pessoal sobre aspectos positivos e negativos de acordo com sua experiência.

Aspectos ópticos de lentes premium

Qualidade de Visão: MTF, PSF, sensibilidade a contraste

Hoya Vivinex™ Gemetric™ – Vivinex™ Gemetric™ Toric

Hoya Vivinex™ Impress™

Alcon Clareon® PanOptix® – Clareon® PanOptix® Toric

Alcon Clareon® Vivity® – Clareon® Vivity® Toric

Johnson & Johnson Vision Eyhance™ - Tecnis Eyhance™ Toric

Johnson & Johnson Vision Synergy™ - Tecnis Synergy™ Toric

Mediphacos BIOS Trifocal

• Paciente Insatisfeito o Que Fazer?



Museu Oscar Niemeyer, Curitiba

Sábado

26 DE OUTUBRO

Venha fazer uma imersão cirúrgica e aprender na prática com grandes especialistas brasileiros. Inscreva-se agora.

CATARATA

• Cirurgia Imersiva

Realização de cirurgias imersivas para ver a aplicação do conhecimento teórico na prática.

• O Problema Não é Você... São Seus Parâmetros

1001 aparelhos - o mesmo parâmetro ou mesmo problema?

Me ensinaram desse jeito...

Câmaras fora da curva

Cuidados para catarata que não deveriam existir

• LIOs para Presbiopia

Cada palestrante abordará as principais características de cada LIO, assim como sua opinião pessoal sobre aspectos positivos e negativos de acordo com sua experiência.

Revisão de literatura em LIOs Premium - o pulo do gato

BVI - FineVision HP Toric

Zeiss AT LISA® trifocal

Leedsay Quad Loop trifocal hidrofílica

• Marketing Estratégico para o Cirurgião Premium



Parque Barigui, Curitiba

WET LAB

24/10/2024 - quinta-feira
WL 1 - Facoemulsificação (alta performance em técnica e facodinâmica)

24/10/2024 - quinta-feira
WL 2 - Vitrectomia anterior para cirurgia de catarata

24/10/2024 - quinta-feira
WL 4 - Técnicas de explante de LIOs

25/10/2024 - sexta-feira
WL 5 - Fixação escleral técnica de Yamane

25/10/2024 - sexta-feira
WL 7 - Prática na marcação de LIOs tóricas e implante

26/10/2024 - sábado
WL 9 - Sutura de íris com fixação escleral (sutura iriana)

26/10/2024 - sábado
WL 10 - Implante de prótese de íris artificial

3D EYE EXPERIENCE

Na quinta-feira, dia 24 de outubro, a sala de cinema UCI XPLUS - Shopping Palladium será o palco do ensino cirúrgico em alta definição. A sessão começa às 19h30.



DEZ DICAS PARA EXECUÇÃO DO CROSSLINKING CORNEANO

Autor
RENAN RODRIGUES



Médico oftalmologista. Especialista em catarata, cirurgia refrativa e tratamento do ceratocone, Unifesp/EPM.

Editor da seção
BERNARDO KAPLAN MOSCOVICI



Especialista em córnea pela Santa Casa de SP; em superfície ocular pela USP, e em cirurgia refrativa pela Unifesp. Colaborador dos setores de Óptica Cirúrgica, na Unifesp, e Cirurgia Refrativa, na Santa Casa de SP.

"Nas córneas finas, abaixo de 400 micra de espessura estromal, utilizar protocolos modificados (redução da fluência – protocolo sub400, riboflavina hiposmolar, lente de contato, entre outros)"

1. QUANDO INDICAR

Indicar o crosslinking preferencialmente após confirmada a progressão da doença: aumento da ceratometria máxima maior ou igual a 1.0 D; aumento da ceratometria média maior ou igual 0.70 D; redução da paquimetria acima de 10 micra; aumento do equivalente esférico na refração estática acima de 0.75 D; e/ou, progressão documentada através da análise dos mapas topográficos ou tomográficos comparativos (análise qualitativa), a qual pode detectar alterações mais sutis do que uma análise puramente quantitativa.[1] Na população pediátrica,[2,3] reduzir o tempo de acompanhamento para 3/3 ou 4/4 meses e considerar indicar ao diagnóstico, a depender de critérios como idade, valores ceratométricos/paquimétricos limítrofes e/ou piora da acuidade visual.

2. PROTOCOLO

Respeitar o protocolo: distância de trabalho do aparelho, tempo, fluência, padronizar o número e intervalo de instilação das medicações (riboflavina, anestésico tópico); retirar o blefarostato na fase de saturação - evitar modificações aleatórias e variações na técnica.

3. PAQUIMETRIA INTRAOPERATÓRIA

Se disponível, realizar paquimetria intraoperatória para confirmar a espessura estromal imediatamente antes da irradiação e fazer os ajustes necessários;[4,5]

4. CÓRNEAS FINAS

Nas córneas finas, abaixo de 400 micra de espessura estromal, utilizar protocolos modificados (redução da fluência – protocolo sub400, riboflavina hiposmolar, lente de contato, entre outros);[6,7,8,9]

5. SATURAÇÃO

Reduzir o tempo da fase de saturação para entre dez e 16 minutos, principalmente quando utilizar a riboflavina tendo como veículo a hidroxipropilmetilcelulose, a qual apresenta uma difusão mais rápida no estroma corneano;[10]

6. PROTOLOCOS ACELERADOS

Nos protocolos acelerados (fast crosslinking), ter como limite inferior 10 minutos, com irradiância de 9 mW/cm^2, pois apresenta resultados semelhantes ao protocolo tradicional (Dresden), com menor incidência de complicações.[11,12]

7. CONTROLE DA DOR

Prescrever uma boa analgesia, associando anti-inflamatório tópico (evitar mais de três dias), oral e analgésicos orais derivados dos opioides (codeína); utilizar lente de contato terapêutica de boa qualidade.

8. SINTOMAS

Atentar nos primeiros dias ao aparecimento de sintomas como dor, hiperemia e redução da acuidade visual progressivas, pois podem representar sinais de complicações inflamatórias ou infecciosas (infiltrados estéreis, defeitos epiteliais persistentes, herpes simples, ceratites infecciosas, entre outros).

9. CONTRAINDICAÇÕES RELATIVAS

Lembrar das contraindicações relativas: doença infecciosa e/ou alergia ocular, ceratite herpética, olho seco severo, gravidez e lactação.

10. EXAMES PÓS-OPERATÓRIOS

No seguimento, faça topografia ou tomografia três meses após a cirurgia e atualize seu exame base pois, devido ao remodelamento estromal e epitelial, os próximos exames devem ser comparados a esse novo exame pós-operatório, lembrando que as alterações induzidas pelo crosslinking podem continuar evoluindo meses a anos após o procedimento.[13]

REFERÊNCIAS

1. Ferdi AC, Nguyen V, Gore DM, Allan BD, Rozema JJ, Watson SL. Keratoconus Natural Progression: A Systematic Review and Meta-analysis of 11 529 Eyes. Ophthalmology. 2019;126(7):935-945. doi:10.1016/j.ophtha.2019.02.029

2. Polido J, Araújo MEX dos S, Wakamatsu TH, et al. Long-term Safety and Efficacy of Corneal Collagen Crosslinking in a Pediatric Group With Progressive Keratoconus: A 7-year Follow-up. Am J Ophthalmol. 2023;250:59-69. doi:10.1016/j.ajo.2023.01.012

3. Mazzotta C, Traversi C, Baiocchi S, et al. Corneal Collagen Cross-Linking with Riboflavin and Ultraviolet A Light for Pediatric Keratoconus: Ten-Year Results. Cornea. 2018;37(5):560-566. doi:10.1097/ICO.0000000000001505

4. Mazzotta C, Caragiuli S. Intraoperative corneal thickness measurement by optical coherence tomography in keratoconic patients undergoing corneal collagen cross-linking. Am J Ophthalmol. 2014;157(6):1156-1162. doi:10.1016/j.ajo.2014.02.042

5. Rosenblat E, Hersh PS. Intraoperative corneal thickness change and clinical outcomes after corneal collagen crosslinking: Standard crosslinking versus hypotonic riboflavin. J Cataract Refract Surg. 2016;42(4):596-605. doi:10.1016/j.jcrs.2016.01.040

6. Rashmi Deshmukh, Farhad Hafezi, George D Kymionis , Sabine Kling, Rupal Shah, Prema Padmanabhan MSS. Current concepts in crosslinking thin corneas. Indian J Ophthalmol. 2019;67(6):948-949. doi:10.4103/ijo.IJO_1403_18

7. Hafezi F, Kling S, Gilardoni F, et al. Individualized Corneal Cross-linking With Riboflavin and UV-A in Ultra-thin Corneas: The Sub400 Protocol. Am J Ophthalmol. 2021;224:133-142. doi:10.1016/j.ajo.2020.12.011

8. Hafezi F, Mrochen M, Iseli HP, Seiler T. Collagen crosslinking with ultraviolet-A and hypoosmolar riboflavin solution in thin corneas. J Cataract Refract Surg. 2009;35(4):621-624. doi:10.1016/j.jcrs.2008.10.060

9. Sinha P, Basu S, Agarwal A, Agarwal A, Jacob S, Kumar DA. Contact Lens-Assisted Collagen Cross-Linking (CACXL): A New Technique for Cross-Linking Thin Corneas. J Refract Surg. 2014;30(6):366-372. doi:10.3928/1081597x-20140523-01

10. Santhiago MR, Randleman JB. The biology of corneal cross-linking derived from ultraviolet light and riboflavin. Exp Eye Res. 2021;202:108355. doi:10.1016/j.exer.2020.108355

11. Mazzotta C, Raiskup F, Hafezi F, et al. Long term results of accelerated 9 mW corneal crosslinking for early progressive keratoconus: the Siena Eye-Cross Study 2. Eye Vis. 2021;8(1):1-12. doi:10.1186/s40662-021-00240-8

12. Medeiros CS, Giacomin NT, Bueno RL, Ghanem RC, Moraes H V., Santhiago MR. Accelerated corneal collagen crosslinking: Technique, efficacy, safety, and applications. J Cataract Refract Surg. 2016;42(12):1826-1835. doi:10.1016/j.jcrs.2016.11.028

13. Henriquez MA, Perez L, Hernandez-Sahagun G, Rojas RP, Stulting RD, Izquierdo L. Long Term Corneal Flattening After Corneal Crosslinking in Patients with Progressive Keratoconus. Clin Ophthalmol. 2023;17(July):1865-1875. doi:10.2147/OPTH.S409009



BRASCRS KIDS

No último dia 10 de julho, a Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa realizou a entrega dos óculos do projeto BRASCRS KIDS. Trata-se de um mutirão de atendimento voluntário que acontece durante os congressos da BRASCRS com o objetivo de diminuir a defasagem de óculos em crianças. Durante o BRASCRS 2024 foram realizados 661 atendimentos, com 360 prescrições de óculos. O projeto é realizado em parceria com o Instituto Juntos Pela Visão e com o apoio da Zerezes.

















Autores

LARISSA GOUVÊA



Professora Assistente de Oftalmologia. Córnea e Doenças Externas e Cirurgia Refrativa. Córnea Pediátrica e Doenças Externas. Oftalmologia Pediátrica. Storm Eye Institute, Medical University of South Carolina.

ASIM ALI



Oftalmologista Responsável. Cátedra Mira Godard em Pesquisa da Visão. Co-Diretor - Fellowship Program de Córnea Pediátrica Hospital for Sick Children. Professor de Oftalmologia Department of Ophthalmology and Vision Sciences (Departamento de Oftalmologia e Ciências da Visão). University of Toronto.

RECONECTAR A SENSAÇÃO COM NEUROTIZAÇÃO DE CÓRNEA MINIMAMENTE INVASIVA

RECONNECTING SENSATION WITH MINIMALLY INVASIVE CORNEAL NEUROTIZATION

"Os tratamentos médicos convencionais para CN incluem lágrimas artificiais tópicas não preservadas, lágrimas séricas autólogas, lentes de contato curativas (BCL), oclusão de pontos lacrimais e tarsorrafias. Nenhum desses tratamentos, entretanto, aborda diretamente o problema subjacente"

A ceratopatia neurotrófica (CN) é uma doença difícil e potencialmente devastadora causada por uma deficiência da inervação da córnea. As condições associadas à CN são a hipoplasia do trigêmeo, as doenças oculares herpéticas, a diabetes mellitus, as cirurgias múltiplas de córnea e a ablação iatrogênica (por exemplo, durante a ressecção de um tumor do tronco cerebral). A CN é uma doença caracterizada pela redução ou ausência de sensibilidade de corneana e por sinais que variam entre epiteliopatia corneana difusa e casos mais severos de ulcerações neurotróficas recorrentes e até perfuração corneana.

Os tratamentos da medicina tradicionais para a CN incluem lágrimas artificiais tópicas sem conservantes, lágrimas de soro autólogo, lentes de contato terapêuticas (LCT), oclusão de pontos lacrimais e tarsorrafia. Nenhum destes tratamentos, no entanto, aborda diretamente o problema subjacente. O fator de crescimento do nervo humano recombinante parece ser uma opção para melhorar a sensação da córnea, mas os seus efeitos nas doenças de desnervação do nervo central são limitados.

Neurotrophic keratopathy (NK) is a challenging and potentially devastating condition caused by impairment of corneal innervation. Conditions associated with NK are trigeminal hypoplasia, herpetic eye diseases, diabetes mellitus, multiple corneal surgeries and iatrogenic ablation (eg. during brain stem tumor resection). It is characterized by reduced or absent corneal sensation and signs ranging from diffuse corneal epitheliopathy to more severe cases of recurrent neurotrophic ulcerations and even corneal perforation.

Conventional medical treatments for NK include topical nonpreserved artificial tears, autologous serum tears, bandage contact lenses (BCL), punctal occlusion, and tarsorrhaphies. None of these treatments, however, directly address the underlying problem. Recombinant human nerve growth factor appears to be an option to improve corneal sensation, however its effects on central nerve denervation diseases are limited.

Minimally invasive corneal neurotization (MICN) is an established surgical treatment that has been shown to improve corneal sensation by redirecting sensory and/or motor innervation from one area of the body to another by using nerve grafts, usually the sural nerve, anastomosed to known functional nerves. This technique involves an interdisciplinary approach with general plastics to harvest the donor nerve and perform the coaptation to the facial nerve and it is divided in three steps: 1) harversting a section of approximately 15cm of a normal sural nerve from the patient's lower leg, 2) transferring and coapting it with a functional branch of the trigeminal nerve or greater auricular nerve, and 3) laying the other end in a corneoscleral pocket on the insensate side to promote sensory fiber regrowth.

Studies have reported corneal sensory recovery begins three months postoperatively and continues until 24 months postoperatively. In fact, a study using in vivo confocal microscopy (IVCM) have identified corneal nerves at the subbasal corneal layer after MICN. Improved corneal sensation and ocular surface health is key to corneal transparency.

Hereby we present a case of an 8-year-old boy who underwent successful MICN.

A neurotização de córnea minimamente invasiva (MICN) é um tratamento cirúrgico estabelecido que tem demonstrado melhorar a sensação da córnea ao redirecionar a inervação sensorial e/ou motora de uma área do corpo para outra, utilizando enxertos nervosos, normalmente o nervo sural, anastomosado a nervos funcionais conhecidos. Esta técnica envolve uma abordagem interdisciplinar com plásticos gerais para colher o nervo doador e realizar a coaptação ao nervo facial e está dividida em três etapas: 1) coleta de uma secção de aproximadamente 15cm de um nervo sural normal da perna do paciente, 2) transferência e coaptação com um ramo funcional do nervo trigêmeo ou do nervo auricular maior, e 3) colocação da outra extremidade numa bolsa córneo-escleral no lado insensato para promover o re- crescimento das fibras sensoriais.

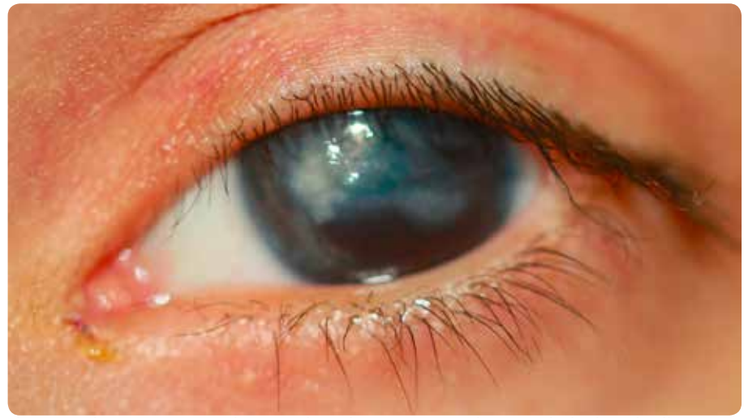


Figura 1 - Córnea com neovascularização, áreas de cicatriz estromal e região de depósito de cálcio e ceratopatia lipídica central

***Figure 1** - Cornea with neovascularization, areas of stromal scarring and region of calcium deposits and central lipid keratopathy*

Estudos relataram que a recuperação sensorial da córnea começa três meses após a cirurgia e continua até 24 meses após a cirurgia. De fato, um estudo que utilizou microscopia confocal in vivo (MCIV) identificou nervos da córnea na camada sub-basal da córnea após MICN. A melhoria da sensação da córnea e da saúde da superfície ocular é fundamental para a transparência da córnea.

Apresentamos aqui o caso de um menino de 8 anos submetido a NCMI com sucesso.

APRESENTAÇÃO DO CASO

Um menino de 8 anos com antecedentes de hipoplasia bilateral do trigêmeo apresentou-se na clínica para nova avaliação cirúrgica devido a defeitos epiteliais recorrentes. O doente tinha antecedentes de múltiplas ulcerações neurotróficas da córnea, que já tinham sido submetidas a tarsorrafias permanentes bilaterais e à diatermia bilateral da córnea com injeção intraestromal e subconjuntival de Bevacizumabe com múltiplos enxertos de membrana amniótica. A melhor acuidade visual corrigida à data da apresentação era de Counting Fingers (CF) no olho direito (OD) e 20/800 no olho esquerdo (OE), a pressão intraocular (PIO) era de 14 em ambos os olhos (AO) e o exame com lâmpada de fenda mostrava depósitos lipídicos

CASE PRESENTATION

An 8-year-old boy with history of bilateral trigeminal hypoplasia presented to clinic for further surgical evaluation due to recurrent epithelial defects. Patient had history of multiple neurotrophic corneal ulcerations that had



Figura 2 - Neovascularização da córnea, depósito de cálcio com pooling central
Figure 2 *- Corneal neovascularization, calcium deposits with central pooling*

e calcificados bilaterais, sendo o olho direito pior do que o esquerdo, com alguma neovascularização remanescente no OD e uma área central de DE.

Decidimos proceder à neurotização de córnea minimamente invasiva (MICN) em ambos os olhos. A sensação da córnea foi determinada como ausente através do teste com um aplicador de algodão (CTA), devido à falta de confiança do doente no teste com um Estesiômetro de Cochet-Bonnet (ECB). O mapeamento sensorial da face e do pescoço foi realizado pela equipe de plástica geral e facial utilizando os monofilamentos de Semmes-Weinstein (Weinstein Enhanced Sensory Test, conjunto facial WEST) para identificar potenciais nervos doadores. O paciente foi também avaliado quanto à percepção subjectiva do tato ("Ten Test" 12) e da dor (teste de beliscão) para descobrir áreas com potencial sensibilidade diminuída na zona de doação.

A nossa técnica preferida já foi descrita anteriormente. Resumidamente, um segmento normal de cerca de 10-15 cm de comprimento do nervo sural foi primeiro recolhido da perna do paciente, para ser usado como um enxerto interposicional. O ramo supra troclear do nervo trigêmeo serviu como nervo sensorial doador. Foi realizada uma incisão de 2 cm na pálpebra superior para localizar e isolar o nervo e o enxerto nervoso foi tunelizado subcutaneamente entre as sobrancelhas. Utilizando uma agulha de Wright, o enxerto do nervo sural do doador foi inserido no fórnix superior e tunelizado subconjuntivalmente até a área peri-limbal da córnea. Após uma epineurectomia, a extremidade distal do enxerto de nervo foi dividida nos seus fascículos antes de ser posicionada circunferencialmente à volta da córnea. Foram realizados dois túneis córneo-esclerais a cerca de 1,5 mm do limbo, às 3 e 9 horas, e as extremidades dos fascículos foram então inseridas na córnea periférica. O perineuro dos fascículos nervosos foi então fixado à esclera com um único fio de sutura monofilamentar absorvível 10/0 e a conjuntiva foi fechada com o mesmo fio de sutura absorvível. Foi realizada uma tarsorrafia temporária para reduzir as chances de defeitos epiteliais recorrentes. A extremidade proximal do enxerto de nervo foi então coaptada ao nervo do doador numa configuração de ponta a ponta ou de lado a lado. Isto foi feito com cola de fibrina (Tisseel, Baxter). As incisões cutâneas foram então fechadas.

O paciente foi submetido à cirurgia sem complicações. No primeiro dia pós-operatório, o paciente estava bem e os enxertos nervosos estavam bem cobertos na conjuntiva. O temporário (tarsorrafia?) foi removido 1 semana após a cirurgia. No sexto mês, o paciente apresentava melhora da superfície ocular, melhora da área de agrupamento central e não foram observados defeitos epiteliais persistentes. A acuidade visual melhorou de Counting Fingers para 20/800 no olho direito e de 20/800 para 20/600 no olho esquerdo. Foi observada uma melhoria subjetiva da sensação com a utilização de um CTA.

Este caso ilustra como o MICN pode melhorar a superfície ocular e proteger contra a degradação do epitélio. Em alguns casos, no entanto, a ambliopia grave permanece devido à cicatrização irreversível da córnea causada pela doença de longa data, apesar da reinervação corneana bem sucedida e da melhoria da sensação da córnea. Esta cirurgia, no entanto, pode ser uma opção para um futuro transplante de córnea para melhorar a qualidade da visão.

already underwent bilateral permanent tarsorrhaphies and bilateral corneal diathermy with intrastromal and subconjunctival Bevacizumab injection with multiple amniotic membrane grafts. Best corrected visual acuity on presentation was Counting Fingers (CF) right eye (OD) and 20/800 left eye (OS), intraocular pressure (IOP) was 14 on both eyes (OU) and slit lamp examination showed bilateral lipid and calcific deposits, right eye worse than left eye, with some remaining neovascularization OD and a central area of ED.

We decided to proceed with minimally invasive corneal neurotization (MICN) on both eyes. Corneal sensation was determined absent by testing with a cotton applicator (CTA) given patient unreliability for testing with a Cochet-Bonnet Anesthesiometer (CBA). Facial and neck sensory mapping was performed by the general and facial plastics team using the Semmes-Weinstein monofilaments (Weinstein Enhanced Sensory Test, WEST facial set) to identify potential donor nerves. Patient was also assessed for subjective touch perception ("Ten Test"12) and pain (pinch test) to uncover areas with potential impaired donor site sensation.

Our preferred technique has been previously described. Briefly, a normal segment of approximately 10-15 cm in length of the sural nerve was first harvested from the patient's lower leg, to be used as an interpositional graft. The supratrochlear branch of the trigeminal nerve served as the donor sensory nerve. A 2-cm upper lid incision was made to locate and isolate the nerve and the nerve graft was tunneled subcutaneously between the brows. Using a Wright needle, the donor sural nerve graft was introduced into the superior fornix and tunneled subconjunctivally to the perilimbal area of the cornea. After an epineurectomy, the distal end of the nerve graft was divided into its fascicles before being positioned circumferentially around the cornea. Two corneoscleral tunnels were performed approximately 1.5 mm from the limbus at 3 and 9 o'clock and the ends of the fascicles were then inserted into the peripheral cornea. The perineurium of the nerve fascicles was then fixated to the sclera using a single 10/0 absorbable monofilament suture and the conjunctiva was closed using the same absorbable suture. A temporary tarsorrhaphy was performed to reduce chances of recurrent epithelial defects. The proximal end of the nerve graft was then coapted to the donor nerve in either end-to-end or side-to-end configuration. This was performed using fibrin glue (Tisseel, Baxter). The skin incisions were then closed.

Patient underwent surgery without complications. On postoperative day 1 patient was doing well and nerve grafts well covered in the conjunctiva. Temporary was removed 1 week postoperatively. By month 6, patient had improved ocular surface, improved area of pooling centrally and no persistent epithelial defects had been observed. Visual acuity improved from CF to 20/800 in the right eye, and from 20/800 to 20/600 in the left eye. A subjective improved in sensation was noticed by using a CTA.

This case illustrates how MICN can improve ocular surface and protect against epithelail breakdown. In some cases, however, severe amblyopia remains from irreversible corneal scarring due to longstanding disease despite successful corneal re-innervation and improvement in corneal sensation. This surgery, however, can be a bridge for future corneal transplantation to improve quality of vision.

REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Jabbour S, Ashton C, Balal S, Kaye A. The management of neurotrophic keratitis. Curr Opin. 2021;32:362-368.

2. Scelfo C. Neurotrophic Keratopathy in Pediatric Patients. Semin Ophthalmol. 2021;36:289-295.

3. Ramappa M, Chaurasia S, Chakrabarti S, Kaur I. Congenital corneal anesthesia. 2014.

4. Catapano J, Fung SSM, Halliday W, et al. Treatment of neurotrophic keratopathy with minimally invasive corneal neurotisation : long-term clinical outcomes and evidence of corneal reinnervation. 2019:1724-1731.

5. Fung SSM, Oxon MA, Bch BM, et al. In Vivo Confocal Microscopy Reveals Corneal Reinnervation After Treatment of Neurotrophic Keratopathy With Corneal Neurotization. 2018;37(1):109-112.

6. Elbaz U, Bains R, Plast F, Zuker RM, Borschel GH, Ali A. Restoration of Corneal Sensation With Regional Nerve Transfers and Nerve Grafts A New Approach to a Difficult Problem. 2022;132(11):1289-1295.

7. Lambley RG, Pereyra-muñoz N, Parulekar M, Mireskandari K, Ali A. Structural and functional outcomes of anaesthetic cornea in children. Br J Ophthalmol. 2015:418-424.

8. Kim JS, Rafailov L, Leyngold IM. Corneal Neurotization for Postherpetic Neurotrophic Keratopathy : Initial Experience and Clinical Outcomes. 2021:42-50.

ANÉIS CORNEANOS INTRAESTROMAIS CONCÊNTRICOS NO MANEJO CIRÚRGICO DA DEGENERAÇÃO MARGINAL PELÚCIDA (DMP)

Autores

JORDANA SANDES BARBOSA SOARES



Médica oftalmologista, corneóloga pelo Centro de Referência em Oftalmologia da Universidade Federal de Goiás (CEROF-UFG). Possui mestrado e doutorado pela UFG, preceptora do setor de Córnea e Doenças Externas do CEROF-UFG.

GUSTAVO NERY



Especialista em córnea pelo Instituto Hilton Rocha em Belo Horizonte. Sócio-diretor do Núcleo de Oftalmologia de Belo Horizonte (NOBHE) e da MEDCLIN (Pedro Leopoldo). Preceptor de córnea e catarata no serviço de residência do CEOQ, Bahia.

Editor da seção

BERNARDO KAPLAN MOSCOVICI



Especialista em córnea pela Santa Casa de SP; em superfície ocular pela USP, e em cirurgia refrativa pela Unifesp. Colaborador dos setores de Óptica Cirúrgica, na Unifesp, e Cirurgia Refrativa, na Santa Casa de SP.

INTRODUÇÃO

A degeneração marginal pelúcida (DMP) é uma ectasia corneana que consiste no afinamento estromal inferior, cuja forma assemelha-se a um 'crescente', sendo a área de afinamento separada do limbo corneoescleral por tecido normal. Como resultado, nota-se a protrusão da área da córnea não acometida ocasionando, clinicamente, baixa acuidade visual pelo alto astigmatismo gerado, normalmente contra a regra. A DMP pode causar deteriorização severa da visão e as lentes de contato rígidas são uma linha de tratamento e, em casos de intolerância, falha na adaptação ou desejo do paciente, podemos partir para tratamentos cirúrgicos. Existem alguns tratamentos cirúrgicos, entre eles podemos citar: ressecção em crescente, ressecção lamelar em crescente, ceratoplastia lamelar central, ceratoplastia penetrante e epiceratoplastia, implante de anel intraestromal

Recentemente foi descrita a técnica com ceratoplastia lamelar intraestromal para tratamento de DMP, que consiste na confecção de um pocket estromal corneano por uma incisão pequena e periférica, seguido da inserção de uma lamela de córnea doadora com a espessura desejada para fortalecer a região mais fina da córnea preparando a mesma para posterior transplante penetrante. O problema é que esta técnica envolve as mesmas complicações relacionadas ao transplante de córnea, como rejeição, alto astigmatismo, podendo limitar muito os resultados.

O fato de haver procedimentos tão distintos, sendo que muitos deles ainda são utilizados atualmente, implica na inexistência de um procedimento cirúrgico padrão. Estudos vêm demonstrando resultados promissores em relação à utilização de anéis intraestromais no tratamento da DMP, tanto na melhora anatômica da ectasia, quanto na melhora clínica visual dos pacientes.

"Estudos vêm demonstrando resultados promissores em relação à utilização de anéis intraestromais no tratamento da DMP, tanto na melhora anatômica da ectasia, quanto na melhora clínica visual dos pacientes"



Figura 1 - Biomicroscopia mostrando afinamento inferior típico de DMP

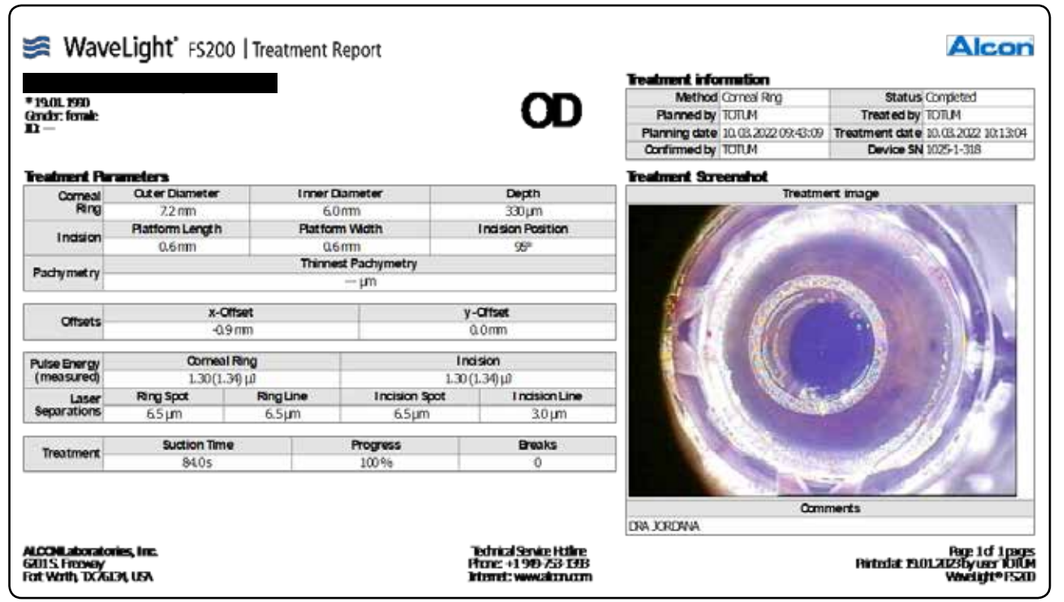


Figura 2 - Programação realizada para implante de anel HM concêntrico ao anel de 140 graus de arco previamente implantado

ASSOCIAÇÃO DE ANÉIS CONCÊNTRICOS:

Uma das abordagens utilizadas para tratamento da degeneração marginal pelúcida é o implante de um segmento de arco curto de 140 graus, que melhora o astigmatismo, mas tem resultados limitados em casos mais avançados, que precisam de um aplanamento maior, devido ao seu pouco efeito na aberração comática. A associação de anéis concêntricos para estes casos consiste no implante do anel de 140 graus de arco na zona óptica de 5 mm e o implante do anel HM na zona óptica de 6 mm.

TÉCNICA CIRÚRGICA:

Inicialmente é realizada a confecção do túnel para implante do anel de 5 mm com laser de femtosegundo. O laser utilizado pela nossa equipe foi o FS200 (Alcon, Forth Worth, Texas) e as medidas do diâmetro interno e externo do túnel criado foi de 4,7 de diâmetro interno e 5,9 de diâmetro externo. Foi realizado o implante do anel de Ferrara de 5 mm, posicionado no eixo mais curvo que coincide com a região de maior encurvamento, normalmente inferior e com incisão também no meridiano mais curvo. Após o implante e com o anel já posicionado o mesmo será uma referência para confecção do segundo túnel concêntrico ao primeiro que pode ser visualizado conforme **figura 2**. As medidas utilizadas para implante do segundo segmento utilizando FS 200 foi de 6,0 de diâmetro interno e 7,2 de diâmetro externo. Antes de inserir o anel, seccionamos o anel HM, que está disponível somente no tamanho de arco de 320 graus para que ele ficasse com 210 graus de arco, englobando a região de maior encurvamento e melhorando com isso a assimetria, irregularidade e consequentemente a aberração comática. Utilizamos anéis da fabricante Ferrara (Ferrara ophthalmics, Belo Horizonte, Brasil).

Abaixo segue um caso exemplo de degeneração marginal pelúcida verdadeira em que foi realizada esta abordagem:

RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 47 anos, com antecedente oftalmológico de DMP em olho esquerdo (OE), diagnosticado há três anos, referindo não adaptação ao uso de lentes de contato, havia realizado muitas tentativas anteriores, inclusive com lente escleral, mas além de não atingir uma boa acuidade visual com as lentes, não tolerava o uso. Sendo motorista profissinal, o paciente precisava da acuidade visual boa em ambos os olhos para conseguir revalidar a carteira e com as lentes não havia conseguido.

Na primeira consulta, ao exame oftalmológico, foi observada acuidade visual sem correção de 20/50 em OD e contagem de dedos (CD) a 1 metro em OE, com correção (AVcc) OD 20/15 (-1,25 -2,50 x 85º) e OE conta-dedos a 1 metro (CD 1m), sem melhora com refração. À biomicroscopia, nada digno de nota (ndn) em OD e afinamento inferior OE, com limbo córneo-escleral com espessura dentro da normalidade, caracterizando a DMP. Apresentava fundoscopia (FO) sem alterações AO. Foi proposta como alternativa terapêutica o implante de anel intraestromal. A programação padrão para

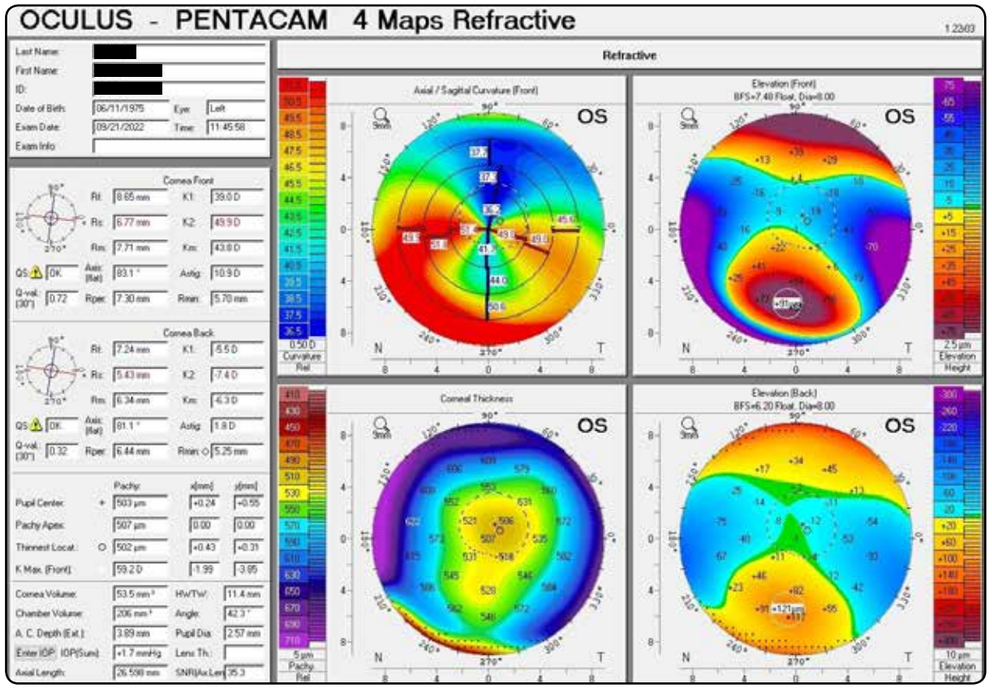


Figura 3 - Exame pré operatório de olho esquerdo. 4 Mapas refrativos mostrando o alto astigmatismo tomográfico, elevação posterior em formato de lagoa descentrada inferiormente, asfericidade positiva, córnea oblada

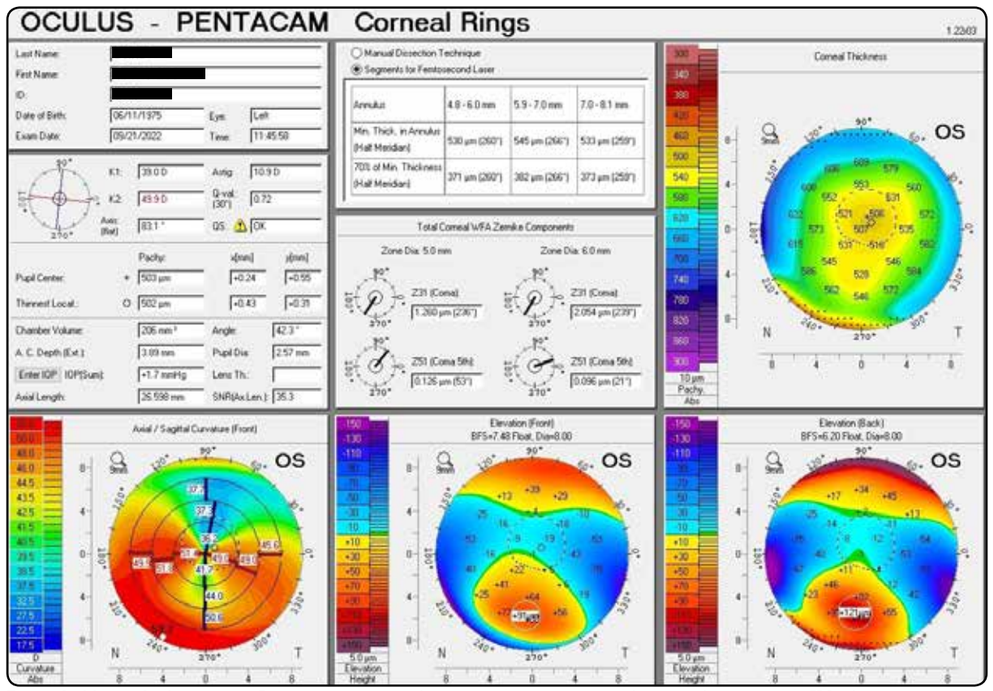


Figura 4 - Módulo Anéis corneanos Pentacam pré operatório, mostrando a espessura mínima no trajeto do anel de 530 micra

o caso, conforme nomograma da Ferrara, seria o implante de um segmento de 140/25, já que os segmentos mais curtos são mais indicados quando o objetivo é diminuição do astigmatismo, porém além do astigmatismo o paciente tinha um aumento importante da curvatura inferior, que não seria passível de correção com um segmento de 140° de arco.

Para segurança no implante dos anéis corneanos é sugerido que o trajeto do anel deve ter uma espessura mínima igual ao dobro da espessura do segmento implantado. Como foi implantado um segmento de 250 micra de espessura para segurança a espessura mínima no trajeto do anel deveria ser de 500 micra. De acordo com o modelo de anel, a espessura mínima seria de 530 micra, demostrando segurança de paquimetria para o implante do segmento (**figura 4**).

Foi proposto então o implante de dois segmentos, um de 140 graus de arco de 5 mm, implantado na zona óptica de 4,7 – 5.9 mm interno, e um de 210 graus de arco tipo HM Ferrara, implantado na zona óptica de 6,0 – 7,2 mm. Os implantes foram realizados no mesmo tempo cirúrgico, pois o paciente não tinha tempo hábil para fazer em tempos diferentes já que estava trabalhando com a carteira de motorista vencida.

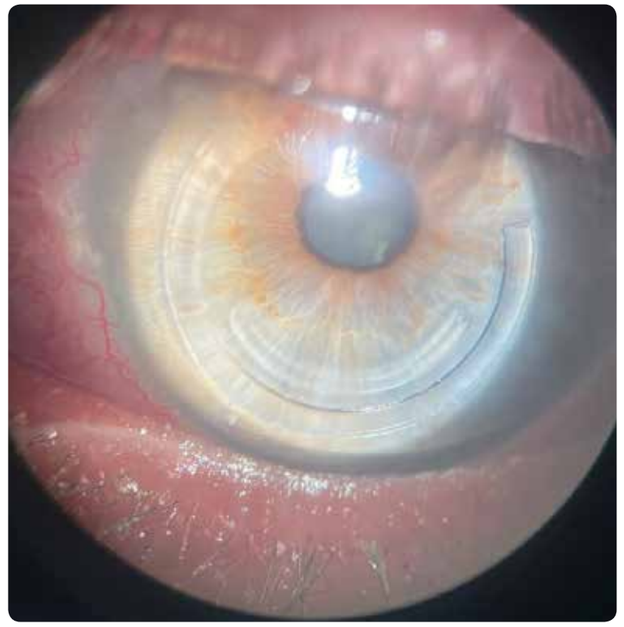


Figura 5 - Biomicroscopia pós operatória de OE

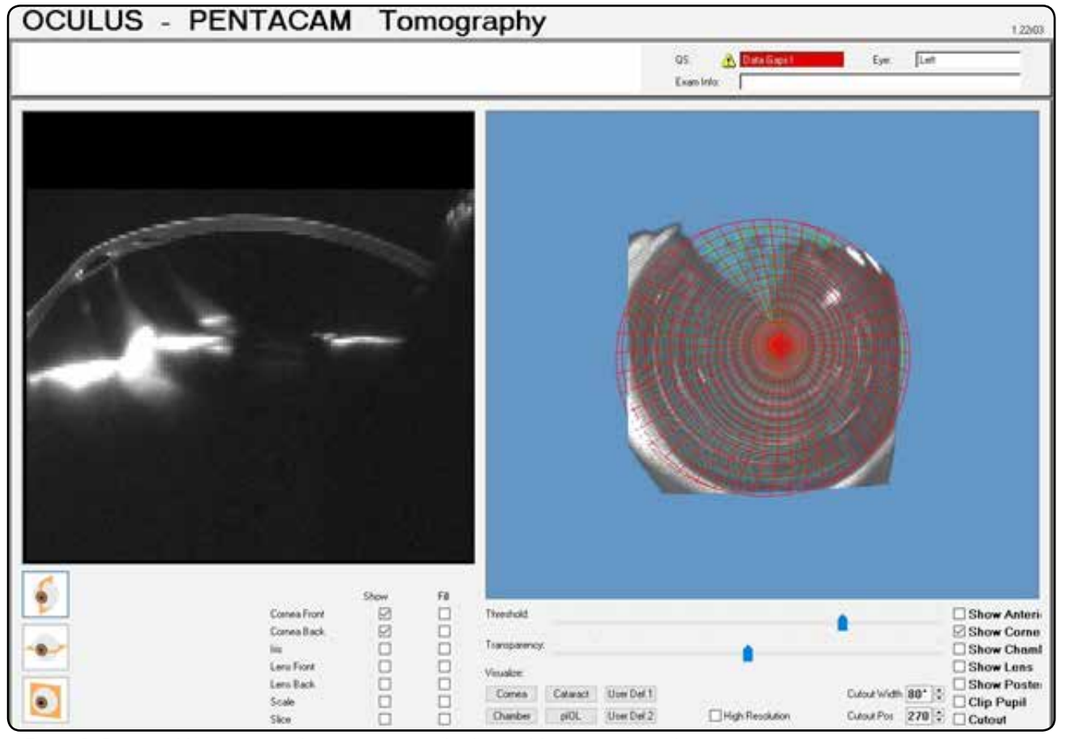


Figura 6 - Pentacam Módulo tomografia mostrando centralização e posicionamento dos anéis

Como não existe no mercado o segmento HM de 210 graus de arco, o segmento originalmente de 320 foi seccionado para ficar com 210 graus de arco, para aplanar apenas a região inferior da córnea, melhorando com isso a irregularidade da córnea, a assimetria e consequentemente a aberração comática, muito evidente nestes quadros, principalmente quando muito avançados, como é o caso do relato em questão.

EVOLUÇÃO:

Pós-operatório

No primeiro dia de pós-operatório (PO), apresentava melhora visual significativa – AV sem correção de OE 20/60; e com correção de OE 20/30p (-1,25 -2,50 x 95º).

No 30º PO, AVsc OE 20/50; e com correção de OE 20/25p (-3,50 -2,00x85º), paciente satisfeito com resultado final.

Atualmente com quatro meses de acompanhamento, o paciente está com refração estável e já apto para prescrição de óculos. Ele vem apresentando AVSC de 20/30 em OD e 20/60 em OE, e AVCC de 20/20 em OD e 20/20P em OE. Refração final:

OD: -1,25 -2,50 X 85° 20/20

OE: -2,50 -2,75 85° 20/20P

O paciente está extremamente satisfeito, pois conseguiu revalidar a carteira de motorista com a visão reestabelecida fazendo uso de óculos, sem necessitar de lentes de contato. Nos mapas diferenciais da **figura 7** podemos observar como foi relevante o aplanamento obtido com dois anéis concêntricos, justificando a melhora visual significativa.

CONCLUSÃO:

A degeneração marginal pelúcida apresenta difícil controle clínico, progredindo para não melhora da AV com uso de óculos e intolerância ao uso de lentes de contato rígidas. Como alternativa terapêutica o uso da combinação de dois anéis corneanos intraestromais possibilitou melhora importante da acuidade visual demonstrando uma nova perspectiva de tratamento para casos de degeneração marginal. Trata-se de uma modalidade de tratamento menos invasiva quando comparada às outras alternativas disponíveis atualmente, tais como a ressecção lamelar em crescente e a ceratoplastia, além de ser ajustável e reversível.

Assim, torna promissora a inserção de anéis intraestromais concêntricos voltados para o tratamento da DMP, promovendo bom prognóstico visual para pacientes intolerantes ao tratamento não cirúrgico ou demais modalidades terapêuticas disponíveis. É fundamental ainda a correta e individualizada avaliação pré-operatória que seja favorável ao tratamento proposto.

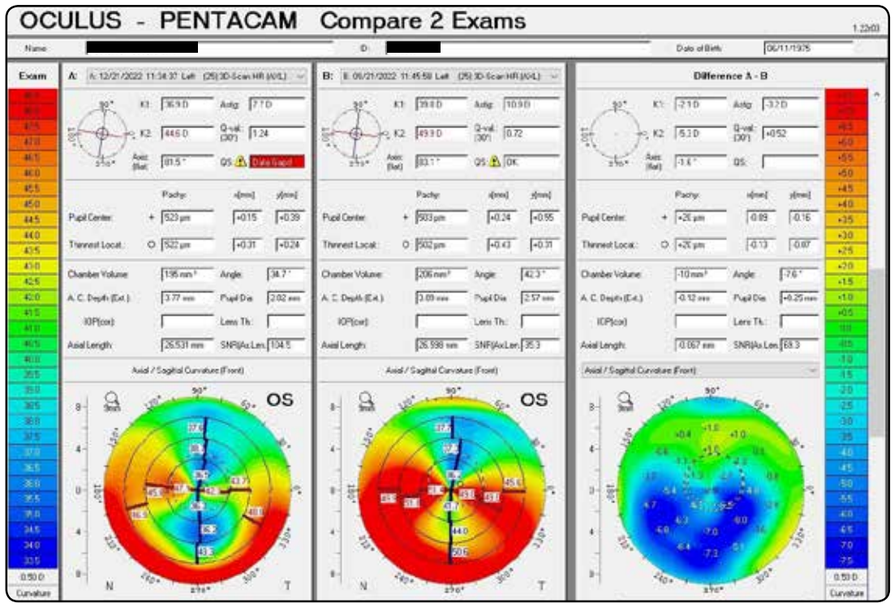


Figura 7 - Pentacam: módulo comparativo pré e pós-implante de anéis intraestromais

REFERÊNCIAS

1. Krachmer JH. Pellucid Marginal Corneal Degeneration. Archives of Ophthalmology. 1978 Jul 1;96(7):1217–21.

2. Soares JSB. Resultados visuais e tomográficos do implante de anel corneano intraestromal de 140° de arco em ceratocone e DMP. repositoriobcufgbr [Internet]. 2016 Sep 2 [cited 2023 Feb 4]; Available from: http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9801

3. Hashemian SJ, Abdolalizadeh P, Ghiasian L, Aghaei H, Hadavandkhani A, Semnani FN, et al.

4. Outcomes of a Single-Segment Intrastromal Corneal Ring in Early Keratoconus and Early Pellucid Marginal Degeneration. International Ophthalmology. 2022 Apr 7;42(10):2987–96.

5. Mérula, R. V., & Trindade, F. C. (2006). Degeneração marginal pelúcida da córnea: diagnóstico e tratamento. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, 69, 447-453.

10 ESTRATÉGIAS
para utilizar as redes sociais de forma eficiente

Autora
CLAUDIA DEL CLARO



Formada pela Universidade Federal do Paraná. Fez Residência em Oftalmologia no Hospital de Clínicas da UFPR. Atua nas áreas de cirurgias de catarata, cirurgia refrativa, córnea e lentes de contato. Foi uma das pioneiras na oftalmologia brasileira a utilizar as redes sociais como uma ferramenta educativa. Com o maior canal do YouTube de oftalmologia do Brasil, seu conteúdo educativo ultrapassa 35 milhões de visualizações, atingindo uma audiência de mais de 800 mil pessoas todos os meses.

YouTube: Dra. Claudia Del Claro Oftalmologista
Instagram: @draclaudiadelclaro
Linkedin: Claudia Del Claro

INTRODUÇÃO

As redes sociais oferecem uma plataforma valiosa para os oftalmologistas se conectarem com seus pacientes, compartilharem informações e promoverem a conscientização sobre a saúde ocular.[1] Neste artigo, apresento dez estratégias importantes para se utilizar as redes sociais de maneira eficiente, a fim de alcançar um público maior e impactar positivamente a comunidade.[2]

1. Defina seus objetivos de forma precisa e mensurável:

Antes de iniciar sua presença nas redes sociais, é essencial ter clareza sobre o que você deseja alcançar. Estabeleça metas específicas, como educar o público sobre condições oculares com o objetivo de aumentar a conscientização e a prevenção, promover serviços oftalmológicos específicos para impulsionar a demanda ou consolidar sua autoridade como especialista em uma área específica da oftalmologia para atrair pacientes em busca de tratamento especializado.

Ao definir metas concretas, você terá uma direção clara e poderá ajustar sua estratégia de conteúdo e interações nas redes sociais para alcançar esses objetivos. Além disso, é importante acompanhar e medir regularmente os resultados para avaliar o progresso e fazer ajustes conforme necessário. Dessa forma, você estará maximizando o potencial das redes sociais como uma ferramenta eficaz para promover sua prática médica e atingir suas metas profissionais.

2. Identifique seu público-alvo de forma detalhada:

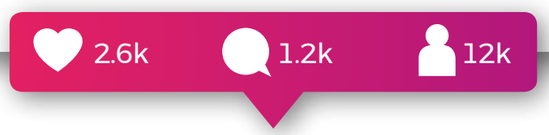
Compreenda não apenas quem são seus potenciais seguidores e pacientes nas redes sociais, mas também suas características demográficas, preferências e necessidades específicas. Ao conhecer profundamente seu público, você poderá criar conteúdo altamente relevante e personalizado, abordando os temas que eles desejam ouvir e solucionando suas dúvidas e preocupações. Essa abordagem direcionada aumentará significativamente suas chances de sucesso, estabelecendo uma conexão mais forte e construindo confiança com seu público.[4]

3. Escolha as plataformas adequadas com base nos seus objetivos e público-alvo:

É verdade que existem várias redes sociais disponíveis, mas nem todas são ideais para compartilhar conteúdo relacionado à saúde. Você pode selecionar as plataformas que estejam alinhadas aos seus objetivos e onde seu público-alvo esteja mais ativo.

Também a abordagem multicanal pode ser vantajosa, pois permite alcançar diferentes segmentos do seu público e adaptar seu conteúdo às características e preferências de cada plataforma.

O YouTube é excelente para vídeos educativos mais longos e aprofundados,[3] enquanto o Instagram é ideal para compartilhar dicas rápidas e envolventes por meio de imagens e vídeos curtos. O Facebook oferece um alcance amplo de diferentes faixas etárias e níveis sócio-econômicos, além da capacidade de interagir com seu público por meio de postagens e grupos, enquanto o LinkedIn é mais voltado para networking e compartilhamento de conteúdo profissional. Por fim, o TikTok é uma plataforma popular para criar



vídeos curtos e criativos, o que pode ajudar a alcançar um público mais jovem.

Ao usar uma combinação estratégica dessas plataformas, você estará maximizando sua exposição e engajamento com o público certo, ampliando assim o alcance e a eficácia da sua presença nas redes sociais.

4. Crie conteúdo educativo e informativo:

Seguindo as diretrizes do Código de Ética Médica do CFM, é permitido ao médico focar praticamente na produção de conteúdo educativo.

Acesse o Código de Ética Médica do CFM no QR Code abaixo:

Assim, compartilhe conteúdo relevante relacionado à saúde ocular. Forneça dicas de cuidados oculares, informações sobre condições comuns, como prevenir doenças afim de preservar a visão, participe das campanhas de conscientização da oftalmologia como Abril Marrom, Maio Verde, Junho Violeta, Julho Turquesa e Setembro Safira.

Faça vídeos. De uma forma geral as pessoas preferem que as informações sejam passadas em vídeos.

Realize transmissões ao vivo: as transmissões ao vivo são uma ótima maneira de se conectar diretamente com o público, proporcionando uma experiência autêntica e interativa. Considere realizar sessões de perguntas e respostas ao vivo, para compartilhar informações relevantes em tempo real.

5. Use uma linguagem acessível e compreensível:

Quando criar seu conteúdo nas redes sociais, evite o uso excessivo de jargões técnicos do "mediquês". É essencial se comunicar de forma clara e simples para que seu conteúdo seja acessível e possa se conectar com pessoas de diferentes níveis de conhecimento sobre oftalmologia.

Ao evitar termos complicados e explicar conceitos de forma concisa e fácil de entender, você estará quebrando barreiras de comunicação e alcançando um público mais amplo. Lembre-se de adaptar sua linguagem de acordo com a plataforma em que está publicando. Por exemplo, no TikTok, que é mais voltado para um público jovem, você pode usar uma linguagem descontraída e informal, enquanto em plataformas como o LinkedIn, que é mais profissional, é importante manter um tom mais formal.

6. Evite posts no estilo propaganda com informações de contato direto:

É importante não transformar seus posts em anúncios comerciais, evitando incluir seu telefone de contato ou a clássica chamada "Marque sua Avaliação". Lembre-se de que o reconhecimento nas redes sociais segue um processo natural que denomino de CCC: o paciente inicialmente te Conhece, com o tempo passa a Confiar em você, para finalmente Consultar.

Concentre-se em compartilhar conteúdo valioso e educativo sobre oftalmologia. Ofereça dicas de cuidados com os olhos, explique condições oculares comuns, discuta tratamentos e aborde questões relevantes para a saúde ocular. Ao fornecer informações úteis e confiáveis, você estará construindo uma presença on-line sólida e conquistando a confiança do seu público.

Mantenha-se atualizado sobre novas tecnologias, tratamentos inovadores e pesquisas científicas recentes. Compartilhe essas informações relevantes com seu público, demonstrando que você está constantemente atualizando seus conhecimentos e oferecendo as melhores opções de cuidados para seus pacientes.

Ao fornecer informações atualizadas e baseadas em evidências, você se posiciona como um profissional confiável e experiente. Isso também ajuda a manter seu conteúdo fresco, interessante e relevante para seu público, aumentando o engajamento e a credibilidade da sua presença nas redes sociais.

7. Interaja com seu público:

Responda aos comentários, mensagens e perguntas de forma atenciosa e profissional. A interação pessoal cria laços de amizade, confiança e desperta a reciprocidade. Mostra que você realmente valoriza a presença, a opinião e a saúde dos seus seguidores. Incentive o engajamento dos seguidores: além de responder a comentários e mensagens, incentive ativamente a participação dos seus seguidores. Faça perguntas, crie enquetes para incentivar a interação e construir uma comunidade engajada.

8. Mantenha a consistência na sua presença nas redes sociais:

Estabeleça uma programação regular de postagens e comprometa-se a manter uma presença consistente nas redes sociais. Isso é essencial para construir uma base de seguidores engajados e demonstrar seu compromisso em compartilhar informações relevantes de forma contínua.

Evite ter expectativas imediatistas e encare sua atividade nas redes sociais como parte integrante da sua rotina diária de trabalho. Muitos colegas me perguntam quanto tempo por dia eu "perco" com as questões das redes sociais. Essa mentalidade pode ser prejudicial, pois as redes tornam-se um fardo, um dreno de tempo e, normalmente, os resultados externos são negativos.

No entanto, tudo muda quando você encara o trabalho nas redes sociais como uma extensão da sua prática clínica, realizado com o mesmo cuidado e dedicação. Ao integrar a gestão das redes sociais à sua rotina profissional, você estará investindo no crescimento e no fortalecimento da sua presença on-line. Dedique tempo regularmente para planejar suas postagens, interagir com o público e manter-se atualizado com as demandas e tendências do seu campo.

Lembre-se de que a consistência é fundamental para construir uma presença sólida nas redes sociais. Ao tratar esse trabalho com seriedade e comprometimento, você estará maximizando seu impacto e obtendo resultados positivos a longo prazo.

9. Faça parcerias estratégicas para expandir sua visibilidade e alcance:

Busque colaborar com outros profissionais da área de saúde ou influenciadores relevantes para criar parcerias que beneficiem ambos. Essas parcerias podem ser realizadas de várias maneiras, como participar de podcasts, webinars ou conceder entrevistas.

Ao participar dessas colaborações, você não apenas aumenta sua visibilidade nas redes sociais, mas também fortalece sua credibilidade e autoridade. Compartilhe seu conhecimento e expertise em discussões relevantes, oferecendo informações valiosas ao público.

Lembre-se de selecionar parceiros que estejam alinhados com seus valores e objetivos. Ao trabalhar em conjunto, você pode trocar conhecimentos, compartilhar experiências e oferecer perspectivas diferentes, enriquecendo o conteúdo e agregando valor aos seus seguidores.

Ao estabelecer parcerias estratégicas, você aproveita as sinergias e amplia sua presença nas redes sociais, alcançando um público mais amplo e solidificando sua posição como um profissional confiável e influente na área da saúde ocular.

10. Monitore e avalie regularmente os resultados das suas postagens:

É fundamental utilizar as ferramentas de análise disponíveis nas redes sociais para acompanhar o desempenho do seu conteúdo. Essas ferramentas fornecem insights valiosos sobre o engajamento, alcance e interações que suas postagens estão gerando.

Ao analisar esses dados, você poderá identificar quais tipos de conteúdo têm melhor desempenho, quais horários são mais eficazes para publicação e como o seu público está respondendo às suas postagens. Essas informações são essenciais para compreender o que está funcionando melhor e otimizar sua estratégia de conteúdo.

Ao monitorar seus resultados, você poderá identificar tendências, padrões e áreas de melhoria. Por exemplo, se um determinado tipo de postagem recebe um alto nível de engajamento, você pode considerar a criação de mais conteúdo nesse estilo. Se determinados horários geram mais interações, você pode ajustar sua programação de postagens para maximizar o alcance.

Lembre-se de que as análises e métricas devem ser avaliadas de forma contínua e consistente ao longo do tempo. Isso permitirá que você acompanhe o progresso, identifique mudanças no comportamento do público e adapte sua estratégia de acordo com as necessidades e preferências em constante evolução.

Ao utilizar essas ferramentas de análise e avaliar seus resultados, você estará tomando decisões embasadas em dados, aprimorando sua estratégia e alcançando resultados mais efetivos nas redes sociais.

CONCLUSÃO

Ao utilizar as redes sociais de maneira eficiente, você terá a oportunidade de alcançar um público mais amplo, além de educar e conscientizar sobre a saúde ocular. As dicas mencionadas neste artigo fornecem um guia prático para maximizar o impacto das estratégias de redes sociais. Lembre-se de definir objetivos claros, criar conteúdo relevante e envolvente, interagir com o público e acompanhar os resultados.

As redes sociais oferecem uma plataforma poderosa para compartilhar informações valiosas, estabelecer conexões significativas e promover uma visão de saúde ocular para a comunidade on-line. Ao aplicar essas dicas e adaptá-las ao seu próprio estilo e público-alvo, você estará capacitado a utilizar as redes sociais como uma ferramenta eficaz para expandir sua presença, educar as pessoas sobre a importância dos cuidados oculares e fornecer suporte aos seus pacientes.

Lembre-se sempre de que a ética profissional e a privacidade dos pacientes devem ser preservadas ao utilizar as redes sociais. Siga as diretrizes e regulamentações aplicáveis e mantenha um padrão de conduta profissional em todas as interações.

Com uma estratégia bem planejada e consistente, as redes sociais podem se tornar uma poderosa aliada na promoção da saúde ocular e no crescimento da sua prática oftalmológica.

REFERÊNCIAS

1. O que está em alta: uma revisão das mídias sociais em oftalmologia. Men M, Fung SSM, Tsui E.Curr Opin Oftalmol. 1 de julho de 2021;32(4):324-330.

2. Mídias sociais e oftalmologia: uma revisão.Nguyen AAK, Tsui E, Smith JR.Clin Exp Oftalmol. 2022 maio;50(4):449-458.

3. Are YouTube Videos Useful in Informing Patients about Keratoplasty? Kalayci M, Cetinkaya E, Suren E, Yigit K, Erol MK.Semin Ophthalmol. 2021 Oct 3;36(7):469-474.

4. Watch this space: a systematic review of the use of video-based media as a patient education tool in ophthalmology. Farwana R, Xerife A, Manzar H, Farwana M, Yusuf A, Xerife I.Olho (Londres). 2020 set;34(9):1563-1569.

AUTORA
CINARA SAKUMA DE OLIVEIRA GODOY



Médica oftlamologista, formada pela Faculdade Evangélica de Medicina do Paraná, especialista em segmento anterior. Mestrado em clínica cirúrgica pelo Instituto de Pesquisas Médicas e doutorado em Princípios da Cirurgia pela Universidade Federal do Paraná.

EDITOR DA SEÇÃO
DANIEL WASILEWSKI



Mestre e doutor em Princípios da Cirurgia. Ex-fellow do Doheny Eye Institute (University of Southern California). Médico do corpo clínico da Ocularis Oftalmologia Avançada, Curitiba, PR.

LENTES ESCLERAIS NO TRATAMENTO DE DOENÇAS DA SUPERFÍCIE OCULAR

As lentes de contato esclerais ganharam um interesse renovado na última década. Originalmente usadas em olhos gravemente comprometidos por altas ametropias ou ectasias corneanas,[1,2] sua faixa de atuação está se expandindo.[2,3] São lentes rígidas gás permeáveis com alto índice de permeabilidade ao oxigênio. Apresentam grande diâmetro e se apoiam sobre a esclera, diferenciando-se das lentes corneanas usuais, que tem seu principal apoio na periferia da córnea. Como o espaço entre a lente e o olho é ocupado por um reservatório de fluido, que atua como um curativo líquido, as lentes esclerais protegem a superfície ocular não só do ressecamento, mas também do efeito mecânico das pálpebras, além de agirem na melhora da acuidade visual. Desta forma, propiciam uma adaptação muito mais confortável, mesmo em pacientes com grande sensibilidade.[3,4,5] Quando utilizada conforme orientação médica e com manipulação adequada, revelam índices baixos de efeitos adversos e complicações.[6,7]

As doenças da superfície ocular incluem uma variedade de desordens que afetam as camadas superficiais do olho, resultando em desconforto, hiperemia, instabilidade do filme lacrimal e diminuição da acuidade visual.[8,9] Dentre elas podemos destacar: Síndrome de Sjogren, pênfigo cicatricial, Síndrome de Stevens Johnson, doença do enxerto contra hospedeiro, queimadura química, ceratopatia por exposição e neurotrófica, entre outras. Dependendo do grau do acometimento, podem evoluir com alterações histológicas, destruição de células-tronco corneanas, simbléfaro, alterações palpebrais, processo inflamatório crônico, neovascularização, alterações de inervação e opacidade corneana.

Em casos avançados, mesmo com as modalidades tradicionais de tratamento, como colírios lubrificantes, corticosteroides tópicos, soro autólogo ou plugs de pontos lacrimais, muitos pacientes continuam com sintomas debilitantes.[9] O transplante de córnea, nestes casos, apresenta baixas taxas de sucesso.

Lentes de contato gelatinosas constituem opção terapêutica para muitos pacientes, pois proporcionam reabilitação visual, proteção e hidratação da superfície ocular.[8] Desempenham um papel importante no tratamento, proporcionando alívio sintomático, mas em várias situações, a escolha por este tipo de lente não é possível ou é insuficiente, devido a grandes alterações palpebrais ou ressecamento intenso. Em situações como essas, as lentes de contato esclerais podem se tornar uma alternativa viável e eficaz no tratamento das doenças de superfície ocular.[8,9]

SELEÇÃO DAS LENTES

Ao selecionar uma lente de teste, o primeiro parâmetro a escolher é o seu diâmetro. É importante considerar o tamanho da abertura palpebral e a presença de simbléfaro associado, ou encurtamento do fórnice. O diâmetro deve ser selecionado de forma que o háptico termine antes do início do simbléfaro, o que, de outra forma, pode causar elevação da borda da lente e retenção de bolhas de ar no reservatório.[9] Além do diâmetro, a altura sagital da lente deve ser considerada. Ela deve ser grande o suficiente para fornecer um vão ideal (espaço entre a lente e a córnea), tanto na porção central quanto na periférica, em toda a extensão corneana. Quanto maior o vão, maior a quantidade de fluido no reservatório, porém, menor a quantidade de oxigênio que atinge a córnea. Deve-se levar em consideração que o alto coeficiente de permeabilidade do material da lente ao oxigênio (DK) isoladamente não garante uma boa transmissibilidade de oxigênio, pois essa depende ainda da espessura da lente e da camada lacrimal interposta entre a lente e a córnea.[10,11] A maneira ideal de se avaliar a profundidade do reservatório de fluido central é compará-la com a espessura da lente, usando-se um corte óptico em uma lâmpada de fenda ou através de tomografia de coerência óptica do segmento anterior. Considera-se ideal, o vão central medindo entre 100 a 150 micrômetros (**figura 1**).

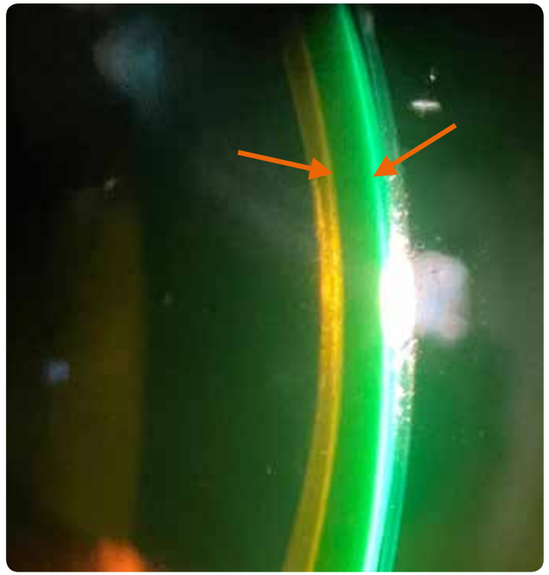


Figura 1 - Foto ilustrando vão excessivo em toda extensão corneana

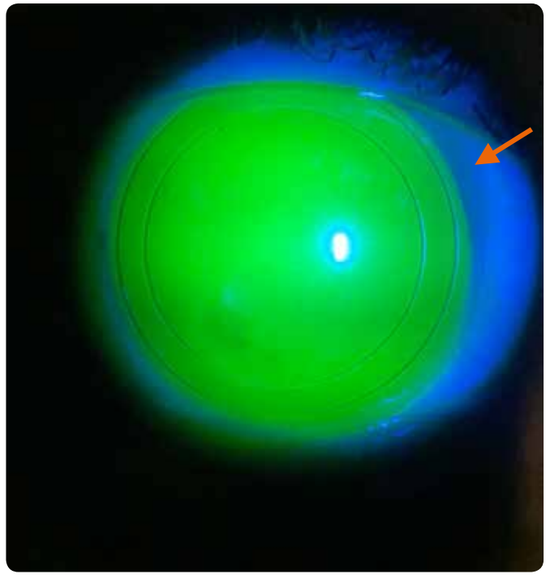


Figura 2 - Foto ilustrando pequeno toque limbar em área nasal superior

Outro importante parâmetro a ser considerado é o livramento limbar. Uma lente escleral bem adaptada deve manter esta região da córnea livre de contato, uma vez que o apoio nesta área pode induzir a desconforto pela compressão das fibras nervosas sensoriais.[12] Além disso, pode também ocasionar ruptura epitelial recorrente e cicatrizes subepiteliais.[13] As áreas que mais frequentemente sofrem com o toque limbar são as porções superior e nasal-superior, já que as lentes, muitas vezes, tendem a se deslocar inferiormente, ou no sentido temporal-inferior (**figura 2**).

O tamanho da zona háptica também influi na adaptação. Quanto maior, melhor será a distribuição do peso da lente e menor será o efeito de compressão nos vasos sanguíneos subjacentes. Considera-se ideal o ajuste sem faixa de branqueamento na esclera e sem obstrução de vasos sanguíneos (**figuras 3, 4**). Além disso, à medida que se afasta do limbo, maior será a assimetria ou toricidade escleral, que se correlaciona com a inserção muscular.[14] Este fator deve ser considerado durante a adaptação. Lentes com periferia tórica podem fornecer um melhor alinhamento e assim, melhorar o tempo de uso e o conforto dos pacientes.

As lentes esclerais podem receber tratamentos de superfície com o objetivo de melhorar o conforto durante o uso. Destaca-se a utilização do Tangible Hydra-PEG (Tangible Science LLC, Menlo Park, CA, EUA) que é uma tecnologia de revestimento projetada para melhorar o grau de umectação das lentes, a resistência a depósitos e o tempo de quebra do filme lacrimal, melhorando assim o conforto.[15] Aqueles que apresentam olho seco, desconforto com o uso das lentes, depósitos superficiais e embaçamento visual frequentes, serão os mais beneficiados.[15] Estes tratamentos, no entanto, diminuem a eficácia com o manuseio e a limpeza diária das lentes. Portanto, a fim de se aumentar sua longevidade, os pacientes precisam ser instruídos a não armazena-las secas e a utilizar soluções específicas de limpeza e armazenamento, evitando-se aquelas à base de álcool ou muito abrasivas.

Os casos em que os pacientes se queixam de visão turva algumas horas após o uso das lentes devem ser avaliados quanto à sua umectabilidade, possibilidade de ressecamento da superfície anterior ou deposição de detritos no reservatório de fluido. O ressecamento da superfície anterior da lente pode exigir a instilação frequente de colírios lubrificantes. Já o embaçamento que ocorre secundariamente ao acúmulo de detritos no reservatório pode ser melhorado, solicitando-se ao paciente fazer a troca do líquido pelo menos duas vezes ao dia.

"Aqueles que apresentam olho seco, desconforto com o uso das lentes, depósitos superficiais e embaçamento visual frequentes serão os mais beneficiados"

SÍNDROME DE SJOGREN

Relatos da década de 1970 já descreviam o uso de lentes esclerais em pacientes com Síndrome de Sjogren, apontando melhora dos sinais da doença na superfície ocular.[16] *Weber et al.* relataram que o uso destas lentes reduz significativamente a hiperosmolaridade lacrimal e os danos na superfície corneana.[17] Eles também mostraram que estas melhorias foram mais significativas quando as lentes foram utilizadas por longos períodos, como 12 meses ou mais. O uso das lentes não afeta o estado das glândulas meibomianas ou a altura do menisco lacrimal, sugerindo que, embora elas possam reduzir a evaporação da lágrima na superfície ocular, elas não desempenham um papel na estabilização do filme lacrimal. De acordo com o relatório DEWS II (Dry Eye Workshop II), da Sociedade de Superfície Ocular e Filme Lacrimal (TFOS), pacientes que são sintomáticos e com sinais de dano superficial podem se beneficiar de lentes esclerais e mostrar melhora da impregnação da córnea e da ceratite filamentar.[18]

SÍNDROME DE STEVENS-JOHNSON (SSJ)

Pacientes com SSJ frequentemente desenvolvem diversas sequelas oculares crônicas na forma de queratinização da margem palpebral, entrópio cicatricial, triquíase, distiquíase, ceratopatia puntata superficial difusa, deficiência parcial ou total de células-tronco limbares e olho seco por deficiência aquosa grave.[19] A principal indicação das lentes esclerais nestes casos é o alívio da sintomatologia secundária ao olho seco, proteção do epitélio corneano das irregularidades causadas na mucosa palpebral (Lid Wiper Epitheliopathy) e melhora da acuidade visual funcional.[20] Embora estudos tenham demonstrado melhora da ceratopatia associada à queratinização da margem palpebral através de procedimento cirúrgico de enxerto de membrana mucosa, os resultados parecem ser melhores no uso conjunto com lentes esclerais (**figuras 5, 6, 7 e 8**).

EXPOSIÇÃO CORNEANA

Pacientes com exposição corneana secundária à proptose ou a alterações palpebrais decorrentes de trauma, queimaduras oculares ou paralisia de Bell podem apresentar ressecamento por exposição, com risco de defeitos epiteliais recorrentes, vascularização, afinamento da córnea e eventual perfuração. Nestes casos, as lentes esclerais podem ser usadas como uma alternativa às tarsorrafias, especialmente em casos de exposição prolongada. *Chaudhary et al.* relataram o uso bem-sucedido em um paciente com queimadura química grave e perda total da pálpebra, de maneira transitória, como forma de se ganhar tempo para intervenções cirúrgicas definitivas.[21]

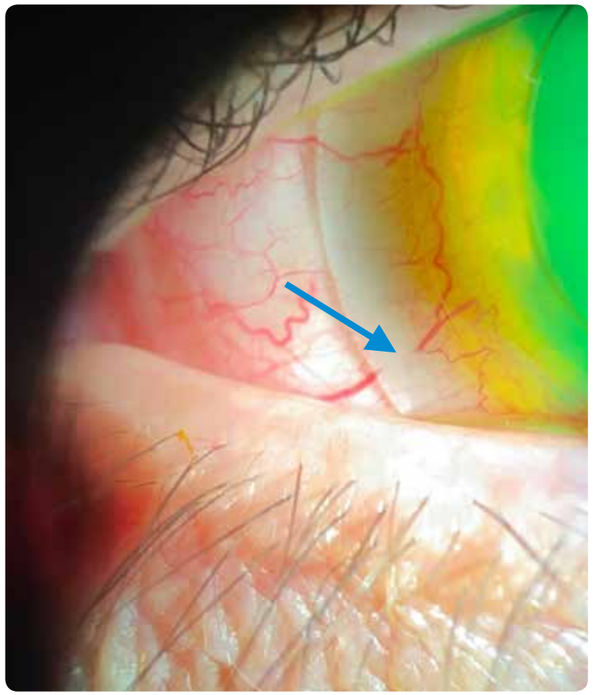


Figura 3 - Compressão localizada de vasos na periferia

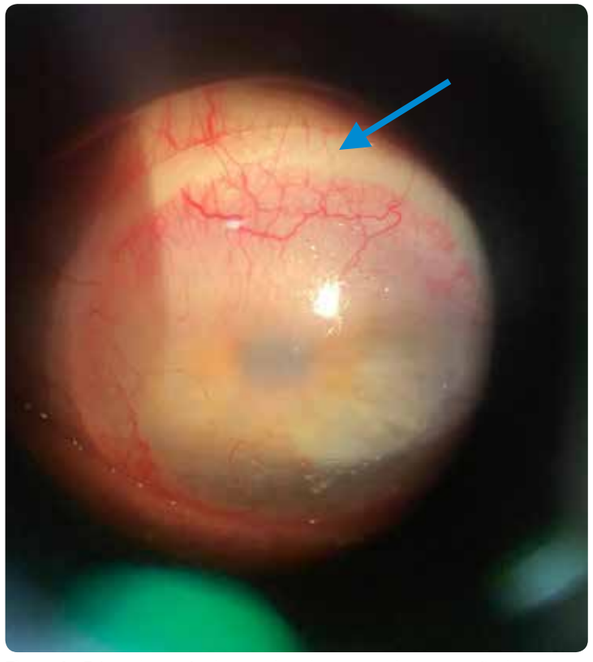


Figura 4 - Faixa esbranquiçada na esclera demonstrando compressão de vasos em toda extensão

CERATOPATIA NEUROTRÓFICA

A ceratopatia neurotrófica é causada por comprometimento da inervação trigeminal com redução ou perda total da sensibilidade da córnea, levando a danos epiteliais, comprometimento da cicatrização e desenvolvimento de úlceras. O tratamento inicial é realizado com uso de lubrificantes tópicos, curativo oclusivo, oclusão do ponto lacrimal, lente de contato gelatinosa, tarsorrafia, soro autólogo tópico e membrana amniótica.[22] A propriedade das lentes esclerais favorece uma lubrificação constante devido ao seu reservatório cheio de líquido. Também elimina o contato da córnea com a pálpebra evitando lesões e aliviando o desconforto. Além disso, a diluição das substâncias pró-inflamatórias e a redução da osmolaridade do líquido pré-corneano também são sugeridas como mecanismos de reepitelização nestes casos.[22]

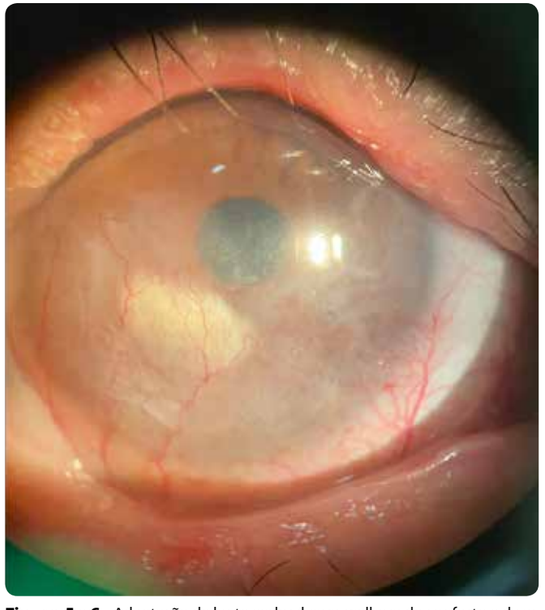
DOENÇA DO ENXERTO CONTRA O HOSPEDEIRO (DO INGLÊS GVHD)

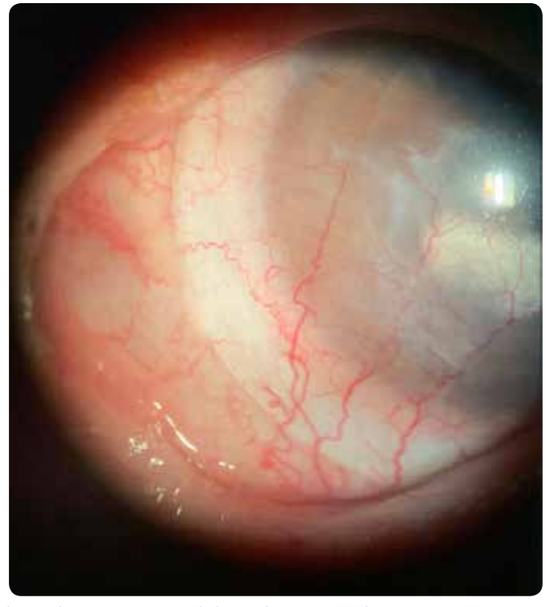
A doença do enxerto contra o hospedeiro é uma complicação que pode ocorrer após um transplante de medula óssea alogênico. Surge quando as células transplantadas (enxerto) reconhecem os tecidos do corpo do receptor (hospedeiro) como estranhos e lançam uma resposta imunitária contra eles. O acometimento ocular, denominado GVHD ocular, pode comprometer todas as estruturas dos olhos, porém, a superfície é o principal alvo da resposta inflamatória mediada por células T doadas.[23]

Pacientes com GVHD frequentemente sofrem de olhos secos severos e podem apresentar alterações corneanas graves, como defeitos epiteliais, vascularização, cicatrizes e deficiência de células limbares.[23] As lentes esclerais ocupam um espaço determinante no tratamento de pacientes com GVHD ocular.[24,25] São capazes de promover proteção, lubrificação e redução de sintomas, com melhora quase imediata da dor e fotofobia ocular. Lentes esclerais protegem os epitélios da córnea e conjuntiva contra abrasões causadas pelo atrito palpebral, diminuem a exposição da superfície ocular ao ambiente e melhoram a acuidade visual por promoverem uma superfície mais regular.[24,25]

CONCLUSÃO

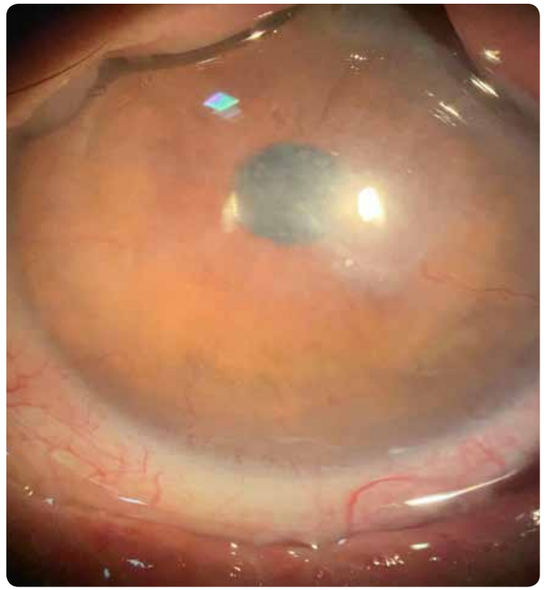
As lentes de contato esclerais desempenham um papel importante no tratamento de diversas doenças da superfície ocular. Não apenas auxiliam na reabilitação visual, atenuando o dano estrutural na superfície, mas também proporcionam alívio sintomático. Por outro lado, a adaptação em olhos já acometidos por danos estruturais deve ser a mais adequada possível, a fim de minimizar os riscos de complicações, que são mais frequentes nestes casos. Além disso, o cuidado na manutenção das lentes requer atenção constante e o risco potencial de infecção deve ser levado em consideração, especialmente nos casos de uso prolongado. Por fim, o treinamento adequado na colocação e remoção das lentes, bem como a motivação do paciente, são essenciais para o sucesso do tratamento.





Figuras 5 e 6 - Adaptação de lente escleral para melhora do conforto e da acuidade visual em paciente com Síndrome de Stevens-Jonhson





Figuras 7 e 8 - Paciente com Síndrome de Stevens-Jonhson submetida a cirurgia de transplante de limbo e posterior adaptação de lente escleral

REFERÊNCIAS

1. Van der Worp E, Bornman D, Ferreira DL, Faria-Ribeiro M, Garcia-Porta N, González-Meijome JM. Modern scleral contact lenses: A review. Cont Lens Anterior Eye 2014;37(4):240-50.

2. Nau CB, Harthan J, Shorter E, Barr J, Nau A, Chimato NT, Hodge DO, Schornack MM. Demographic Characteristics and Prescribing Patterns of Scleral Lens Fitters: The SCOPE Study. Eye Contact Lens 2018;44 Suppl 1:S265-S272.

3. Sah R, Titiyal JS. Scleral Contact Lenses for Treatment of Ocular Surface Disorders: A Narrative Review. J Ophthalmic Clin Res 2021;8:086.

4. Schornack MM, Pyle J, Patel SV. Scleral lenses in the management of ocular surface disease. Ophthalmology. 2014;121(7):1398–405.

5. Romero-Rangel T, Stavrou P, Cotter J, Rosenthal P, Baltatzis S, Foster CS. Gas-permeable scleral contact lens therapy in ocular surface disease. Am J Ophthalmol 2000;130(1):25-32.

6. Tan DT, Pullum KW, Buckley RJ. Medical applications of scleral contact lenses: 1. A retrospective analysis of 343 cases. Cornea 1995;14(2):121-9.

7. Harthan J, Nau CB, Barr J, Nau A, Shorter E, Chimato NT, et al. Scleral lens prescription and management practices: The SCOPE Study. Eye Contact Lens 2018;44 Suppl 1:S228-32.

8. Sah R, Sharma N, Priyadarshini K, Titiyal JS. Contact lenses for the treatment of ocular surface diseases. Indian J Ophthalmol 2023 Apr; 71(4): 1135–114.

9. Chaudhary, S; Ghimire, D ; Basu, S ,*; Agrawal, V ; Jacobs, D S; Shanbhag, S S. Contact lenses in dry eye disease and associated ocular surface disorder. Indian J Ophthalmol 2023; 71(4):1142-1153.

10. Kumar P, Carrasquillo KG, Chaudhary S, Basu S. A multi-parameter grading system for optimal fitting of scleral contact lenses. F1000Res 2022;11:6.

11. Michaud L, Van Der Worp E, Brazeau D, Warde R, Giasson CJ. Predicting estimates of oxygen transmissibility for scleral lenses. Cont Lens Anterior Eye 2012;35:266–71.

12. Walker MK, Bergmanson JP, Miller WL, Marsack JD, Johnson LA. Complications and fitting challenges associated with scleral contact lenses: A review. Cont Lens Anterior Eye. 2016;39:88–96.

13. Severinsky B, Behrman S, Frucht-Pery J, Solomon A. Scleral contact lenses for visual rehabilitation after penetrating keratoplasty:Long term outcomes. Cont Lens Anterior Eye. 2014;37:196–202.

14. Van der Worp E. Pacific University; 2010. A Guide to Scleral Lens Fitting: College of Optometry.

15. Sindt CW. Tangible Hydra-PEG: A novel custom contact lens coating technology designed to improve patient comfort and satisfaction. Whitepaper[Google Scholar] 2016. Available from: https://blanchardlab.com/wp-content/uploads/2018/01/White-paper-from-Tangible-Science-website-2017-05-09.pdf.

16. Gould HL. The dry eye and scleral contact lenses. Am J Ophthalmol. 1970;70:37–41.

17. La Porta Weber S, Becco de Souza R, Gomes JAP, Hofling-Lima A. The use of the esclera scleral contact lens in the treatment of moderate to severe dry eye disease. Am J Ophthalmol 2015;163:167–73.e1.

18. Jones L, Downie LE, Korb D, et al. TFOS DEWS II management and therapy report. Ocul Surf. 2017;15:575–628.

19. Kohanim S, Palioura S, Saeed HN, Akpek EK, Amescua G, Basu S, et al. Acute and chronic ophthalmic involvement in Stevens-Johnson syndrome/toxic epidermal necrolysis–a comprehensive review and guide to therapy. II. Ophthalmic disease. Ocul Surf 2016;14:168-88.

20. Siqueira AC, Santos MS, Farias CC, Barreiro TR, Gomes JÁ. Scleral contact lens for ocular rehabilitation in patients with Stevens-Johnson Syndrome. Arq Bras Ophthalmol 2010; 73: 428-432.

21. Chaudhary S, Chatterjee S, Jain N, Basu S. Scleral contact lenses for optimal visual recovery in a case of severe acid burn with total lagophthalmos. BMJ Case Rep 2022;15:e248384.

22. Dias MR, Larivoir NB, Rabelo TB, Kiryu BR, Yokoda JC. Use of scleral contact lens in the therapeutic approach of corneal neurotrophic ulcer. Rev Bras Oftalmol. 2018; 77 (2): 95-7.

23. Abud TB et al. Doença do Enxerto-versus hospedeiro ocular: Revisão. Rev Bras Oftalmol. 2019; 78 (1): 65-9.

24. Jacobs DS, Rosenthal P. Boston scleral lens prosthetic device for treatment of severe dry eye in chronic graft-versus-host disease. Cornea. 2007;26(10):1195–9.

25. Schornack MM, Baratz KH, Patel SV, Maguire LJ. Jupiter scleral lenses in the management of chronic graft versus host disease. Eye Contact Lens. 2008;34(6):302–5.

AGENDA

2024

18 a 21 OUTUBRO
AAO 2024
Chicago
www.aao.org/annual-meeting/chicago

24 a 26 OUTUBRO
Imersão Presbiopia 2024
Viasoft Experience, Curitiba/PR
www.brascrsimersao.com.br

21 a 22 OUTUBRO
6º Congresso Brasileiro de Oftalmologia Pediátrica e Estrabismo
São Paulo/SP
www.congressosbopcbe.com.br/#

03 a 07 DEZEMBRO
Congresso de Oftalmologia USP 2024 (COUSP)
São Paulo/SP
https://cousp.com.br/

2025

19 a 25 FEVEREIRO 2025
47º SIMASP
Centro de convenções Frei Caneca, São Paulo/SP

20 a 22 MARÇO 2025
CNNO2025
Aracaju/SE
www.cnno2025.com.br/

25 a 28 ABRIL 2025
ASCRS
Los Angeles, Califórnia
https://annualmeeting.ascrs.org/

04 a 08 MAIO 2025
ARVO
Salt Lake City, Utah
www.arvo.org/annual-meeting/meeting-info/future-annual-meetings/

28 a 31 MAIO 2025
BRASCRS 2025
XXXII Congresso de Catarata e Cirurgia Refrativa
Transamerica Expo Center, SP
www.brascrs2025.com.br

30 MAIO a 02 JUNHO 2025
XXXVI Congresso Panamericano de Oftalmologia
Bogotá, Colômbia
https://paao.org/es/events/paao-2025/

07 a 09 JUNHO 2025
The European Society of Ophthalmology`s Congress – SOE
Lisboa, Portugal
https://soevision.org/congress/

2026

13 a 16 MAIO 2026
BRASCRS 2026
XXXIII Congresso de Catarata e Cirurgia Refrativa



IMERSÃO PRESBIOPIA 2024

24 A 26 DE OUTUBRO

VIASOFT EXPERIENCE | CURITIBA - PARANÁ

INSCRIÇÕES ABERTAS!

WWW.BRASCRSIMERSAO.COM.BR

INSCREVA-SE

ABCCR Associação Brasileira de Catarata e Cirurgia Refrativa

BRASCRS Brazilian Association of Cataract and Refractive Surgery

