

ECTASIA APÓS CIRURGIA REFRACTIVA: AVALIAÇÃO E ABORDAGEM CORRETIVA

Rafael Raad Drumond¹
Ana Luísa Prado Magalhães²
Reinaldo de Oliveira Siciro³

RESUMO: Introdução: A ectasia corneana pós-cirurgia refrativa emergiu como uma complicação significativa, afetando a qualidade visual e a integridade ocular de pacientes que se submeteram a procedimentos como LASIK e PRK. Essa condição, caracterizada pelo afinamento e protrusão da córnea, pode surgir de forma insidiosa, frequentemente após a cirurgia, levantando questões sobre a identificação de fatores de risco e a necessidade de abordagens corretivas. A compreensão dos mecanismos envolvidos na ectasia, bem como a evolução dos métodos diagnósticos e terapêuticos, tem se tornado fundamental para melhorar os resultados pós-operatórios e a segurança dos procedimentos refrativos. Objetivo: Analisar a literatura disponível sobre a ectasia corneana após cirurgia refrativa, explorando as estratégias de avaliação e as opções de tratamento corretivo. Metodologia: A pesquisa foi conduzida com base no checklist PRISMA, abrangendo artigos publicados nos últimos 10 anos nas bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science. Utilizaram-se cinco descritores: "ectasia corneana", "cirurgia refrativa", "LASIK", "PRK" e "abordagem corretiva". Os critérios de inclusão foram: estudos que abordaram casos de ectasia pós-cirúrgica, pesquisas que detalharam métodos de diagnóstico e artigos que apresentaram abordagens terapêuticas. Excluíram-se publicações que não focaram em ectasia, revisões sem dados primários e estudos com amostras menores que 20 pacientes. Resultados: A revisão identificou diversos fatores predisponentes à ectasia, como a presença de ceratocone, características topográficas da córnea e erros de cálculo na seleção de parâmetros cirúrgicos. Os métodos diagnósticos mais eficazes incluíram a tomografia de córnea e a aberrometria, enquanto as intervenções corretivas variaram de anéis intracorneanos a procedimentos de transplante lamelar. A literatura indicou que a detecção precoce e a intervenção adequada podem melhorar significativamente os desfechos visuais. Conclusão: A ectasia corneana pós-cirurgia refrativa é uma complicação que requer atenção especial. A revisão da literatura evidenciou a importância de um diagnóstico precoce e da implementação de estratégias corretivas adequadas para mitigar seus efeitos. A compreensão dos fatores de risco e a evolução das técnicas de tratamento são cruciais para garantir a segurança e a eficácia dos procedimentos refrativos.

1269

Palavras-chave: Ectasia corneana. Cirurgia refrativa. LASIK. PRK e Abordagem corretiva.

¹Fellowship Cirurgia Refrativa - Ceratocone - Lente de Contato Instituto dos Olhos Ciências Médicas- IOCM

²Fellowship Cirurgia Refrativa - Ceratocone. Instituto dos Olhos Ciências Médicas - IOCM

³Orientador Chefe do departamento de cirurgia refrativa e ceratocone do Instituto dos Olhos Ciências Médicas - IOCM

INTRODUÇÃO

A ectasia corneana após cirurgia refrativa é uma complicação que tem despertado crescente atenção na prática oftalmológica. Os fatores de risco associados a essa condição são variados e frequentemente interligados. A presença de ceratocone, uma condição caracterizada pelo afinamento da córnea e sua deformação em forma de cone, é um dos principais preditores de ectasia. Pacientes com histórico familiar dessa doença apresentam uma probabilidade maior de desenvolver complicações após procedimentos como LASIK e PRK. Além disso, características topográficas da córnea, como irregularidades na curvatura ou alterações na espessura, podem indicar uma predisposição ao desenvolvimento de ectasia, tornando fundamental uma avaliação pré-operatória rigorosa.

A detecção precoce da ectasia é crucial para um manejo eficaz, e os métodos diagnósticos desempenham um papel central nesse processo. A tomografia de córnea, por exemplo, oferece uma visualização detalhada da estrutura corneana, permitindo identificar alterações sutis que podem preceder o desenvolvimento da ectasia. Já a aberrometria é outra ferramenta valiosa, pois avalia a qualidade da visão ao medir as aberrações ópticas da córnea. Essas tecnologias não apenas auxiliam no diagnóstico, mas também ajudam os profissionais a realizar uma seleção mais precisa dos candidatos à cirurgia refrativa, minimizando os riscos associados. A combinação de uma análise cuidadosa dos fatores de risco e a implementação de métodos diagnósticos avançados é essencial para garantir a segurança e a eficácia dos procedimentos refrativos, preservando a saúde ocular dos pacientes.

1270

A ectasia corneana após cirurgia refrativa representa um desafio significativo na oftalmologia, exigindo atenção especial às abordagens corretivas, à avaliação contínua dos pacientes e à educação sobre a condição. As intervenções corretivas, como os anéis intracorneanos, são frequentemente utilizadas para modificar a curvatura da córnea e melhorar a estabilidade ocular. Esses dispositivos implantáveis têm se mostrado eficazes na redução da protrusão corneana, promovendo uma visão mais estável e minimizando o impacto da ectasia. Além disso, o transplante lamelar é uma opção em casos mais avançados, permitindo a substituição de camadas específicas da córnea, o que pode restaurar a função visual e a estrutura corneana.

A monitorização pós-operatória é igualmente essencial. O acompanhamento regular dos pacientes após procedimentos refrativos possibilita a detecção de qualquer sinal de ectasia de forma precoce. Isso inclui avaliações frequentes da topografia corneana e da espessura,

garantindo que intervenções possam ser realizadas antes que a condição se agrave. Um protocolo de acompanhamento bem estruturado é vital para manter a saúde ocular e proporcionar uma resposta rápida a possíveis complicações.

Além disso, a educação do paciente desempenha um papel fundamental na prevenção e manejo da ectasia. Informar os indivíduos sobre os riscos associados à cirurgia refrativa e os sinais que podem indicar complicações é crucial para um acompanhamento proativo. Ao entenderem melhor sua condição e os cuidados necessários, os pacientes podem se tornar parceiros ativos em sua saúde ocular, ajudando a garantir resultados mais positivos e satisfatórios. A interação entre intervenção médica, monitoramento contínuo e conscientização do paciente estabelece uma base sólida para a abordagem da ectasia corneana, visando sempre a preservação da visão e a qualidade de vida.

OBJETIVO

A revisão sistemática de literatura busca analisar de forma abrangente os dados disponíveis sobre a ectasia corneana após cirurgia refrativa, enfocando a identificação de fatores de risco, métodos diagnósticos, abordagens corretivas e estratégias de monitoramento. O objetivo é reunir evidências que ajudem a compreender melhor a incidência e os mecanismos envolvidos na ectasia, além de avaliar a eficácia das intervenções corretivas. A revisão visa também destacar a importância da educação do paciente como um componente essencial para a prevenção e manejo da condição. Por meio da análise crítica dos estudos recentes, pretende-se contribuir para o desenvolvimento de práticas clínicas mais seguras e efetivas, promovendo melhores desfechos para os pacientes submetidos a procedimentos refrativos.

1271

METODOLOGIA

A metodologia foi desenvolvida com base no checklist PRISMA, que orienta a condução de revisões sistemáticas de literatura. A busca de artigos foi realizada em três bases de dados relevantes: PubMed, Scielo e Web of Science. Utilizaram-se cinco descritores principais: "ectasia corneana", "cirurgia refrativa", "LASIK", "PRK" e "abordagem corretiva". As pesquisas foram limitadas a publicações nos últimos dez anos, garantindo a atualidade dos dados e das evidências apresentadas.

Os critérios de inclusão foram criteriosamente estabelecidos para garantir a relevância dos estudos selecionados. Foram incluídos artigos que abordaram casos de ectasia corneana após

cirurgia refrativa, bem como pesquisas que discutiram métodos de diagnóstico e intervenções corretivas. Além disso, foram considerados os estudos que apresentaram dados primários e tinham amostras com um mínimo de 20 pacientes, assegurando que as informações fossem robustas. Publicações em inglês, português ou espanhol foram aceitas, permitindo uma abrangência adequada da literatura disponível. Por fim, os trabalhos que abordaram a experiência clínica ou revisões com dados empíricos relevantes foram priorizados.

Os critérios de exclusão também foram definidos para manter a qualidade da revisão. Foram excluídos artigos que não tratavam diretamente da ectasia corneana, bem como aqueles que não apresentavam resultados originais, como revisões ou comentários sem dados empíricos. Estudos com amostras menores que 20 pacientes foram desconsiderados, visto que poderiam comprometer a validade estatística dos achados. Publicações que abordavam apenas procedimentos cirúrgicos sem foco em ectasia ou intervenções corretivas específicas também foram excluídas. Além disso, trabalhos que não estavam disponíveis na íntegra ou que apresentavam metodologias inadequadas foram retirados da análise.

Por meio dessa abordagem meticulosa, a seleção dos artigos visou assegurar uma revisão abrangente e informativa sobre a ectasia corneana após cirurgia refrativa, contribuindo para a compreensão dos desafios e das melhores práticas associadas a essa condição.

RESULTADOS

A identificação dos fatores de risco associados à ectasia corneana após cirurgia refrativa é um componente crucial na prevenção dessa complicação. Estudos demonstram que a presença de condições como o ceratocone, uma patologia que causa o afinamento da córnea e sua deformação em forma de cone, é um dos principais preditores de ectasia. Pacientes que apresentam essa condição geralmente possuem uma maior predisposição para desenvolver ectasia após procedimentos refrativos, como LASIK e PRK. Além disso, características topográficas da córnea, incluindo irregularidades na curvatura e variações na espessura corneana, podem indicar uma vulnerabilidade inerente, enfatizando a necessidade de avaliações detalhadas durante a triagem pré-operatória.

Ademais, a história familiar de problemas corneanos também desempenha um papel significativo. Pacientes com parentes próximos que sofreram de ectasia têm maior probabilidade de apresentar essa condição após a cirurgia. Por conseguinte, um exame oftalmológico completo, que incluía a análise de fatores genéticos e estruturais, é fundamental para a identificação de

indivíduos em risco. Essa abordagem não apenas orienta a decisão sobre a elegibilidade para a cirurgia, mas também permite a implementação de estratégias de monitoramento mais rigorosas, visando a detecção precoce de qualquer alteração corneana que possa ocorrer no pós-operatório.

O uso de métodos diagnósticos avançados é essencial para a detecção precoce da ectasia corneana, contribuindo para melhores desfechos clínicos. Tecnologias como a tomografia de córnea permitem uma visualização detalhada da estrutura corneana, possibilitando a identificação de alterações sutis que possam preceder o desenvolvimento da ectasia. Essa ferramenta fornece dados precisos sobre a espessura corneana e a topografia, permitindo que os oftalmologistas avaliem de forma eficaz a integridade da córnea antes e após a cirurgia. A adoção dessas tecnologias representa um avanço significativo no diagnóstico, uma vez que a intervenção precoce pode ser crucial para prevenir a progressão da condição.

Além disso, a aberrometria é outra técnica importante que avalia a qualidade visual ao medir as aberrações ópticas da córnea. Essa análise detalha como a luz se propaga através da córnea, identificando anomalias que poderiam impactar a visão. Com o auxílio de métodos diagnósticos precisos, os profissionais de saúde são capazes de elaborar um plano de tratamento mais direcionado e individualizado, o que, conseqüentemente, minimiza os riscos de ectasia corneana. Dessa forma, a integração de tecnologias avançadas no processo de diagnóstico não apenas fortalece a segurança dos procedimentos refrativos, mas também promove uma abordagem mais proativa na preservação da saúde ocular dos pacientes.

1273

As abordagens corretivas para a ectasia corneana após cirurgia refrativa representam um campo em constante evolução na oftalmologia. A utilização de anéis intracorneanos, por exemplo, tem se mostrado uma intervenção eficaz para a estabilização da córnea. Esses dispositivos são implantados no estroma corneano e funcionam ao redistribuir a pressão interna da córnea, o que, conseqüentemente, resulta na redução da protrusão e melhora na qualidade visual. Estudos clínicos demonstram que a aplicação desses anéis pode levar a melhorias significativas na acuidade visual e na regularidade da superfície corneana, oferecendo uma alternativa menos invasiva em comparação com transplantes.

Além disso, o transplante lamelar se apresenta como uma opção viável em casos mais avançados de ectasia, especialmente quando as intervenções menos invasivas não são suficientes para restaurar a função visual. Esse procedimento envolve a substituição de camadas específicas da córnea, permitindo uma recuperação mais rápida e menos complicações em relação aos

transplantes de córnea completos. O sucesso do transplante lamelar depende de uma avaliação criteriosa do estado corneano do paciente e da habilidade do cirurgião em realizar a técnica. Nesse contexto, a seleção adequada dos candidatos é vital para garantir resultados positivos e minimizar riscos associados ao procedimento.

O monitoramento pós-operatório é um elemento essencial na gestão da ectasia corneana, uma vez que a detecção precoce de alterações permite intervenções oportunas. O acompanhamento regular, que inclui avaliações da topografia corneana e da espessura, possibilita identificar quaisquer sinais de progressão da ectasia antes que se tornem clinicamente significativos. Os oftalmologistas podem, assim, ajustar os planos de tratamento conforme necessário, promovendo uma abordagem proativa para a saúde ocular dos pacientes. Este protocolo de acompanhamento deve ser estruturado de forma a incluir visitas periódicas, garantindo que os pacientes permaneçam sob vigilância constante.

Além disso, a comunicação contínua entre o médico e o paciente desempenha um papel fundamental no sucesso do monitoramento pós-operatório. Informar os pacientes sobre os sinais de alerta e a importância de relatar qualquer alteração visual é crucial para a identificação rápida de complicações. Essa interação não apenas aumenta a adesão ao acompanhamento, mas também proporciona um ambiente de confiança, onde o paciente se sente seguro para discutir suas preocupações. Assim, o monitoramento efetivo e a educação do paciente formam uma sinergia que fortalece a gestão da ectasia corneana, promovendo resultados clínicos mais satisfatórios e duradouros.

1274

A educação do paciente é um componente crucial na prevenção e no manejo da ectasia corneana após cirurgia refrativa. A conscientização sobre os riscos associados a procedimentos como LASIK e PRK capacita os pacientes a tomar decisões informadas sobre sua saúde ocular. Informações claras sobre a natureza da ectasia, incluindo seus sintomas e possíveis consequências, são fundamentais para que os pacientes compreendam a gravidade da condição. Além disso, a comunicação efetiva acerca da importância do acompanhamento pós-operatório e das avaliações regulares permite que os indivíduos reconheçam a necessidade de relatar quaisquer alterações visuais ao seu médico, contribuindo para a detecção precoce de problemas.

Ademais, a educação deve ser contínua e personalizada, considerando as particularidades de cada paciente. Sessões de orientação, materiais impressos e recursos digitais podem ser utilizados para proporcionar informações abrangentes e acessíveis. A capacitação dos pacientes para identificar sinais de alerta, como alterações na visão ou desconforto ocular, fortalece sua

participação ativa no cuidado da saúde ocular. Essa abordagem colaborativa não apenas melhora a adesão ao plano de acompanhamento, mas também promove um entendimento mais profundo sobre a condição, permitindo que os pacientes se tornem parceiros na gestão de sua saúde. Dessa forma, a educação do paciente se configura como um elemento essencial para garantir melhores desfechos clínicos e a qualidade de vida dos indivíduos afetados pela ectasia corneana.

A ectasia corneana exerce um impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes, uma vez que a condição pode levar a uma visão comprometida e, conseqüentemente, a limitações nas atividades diárias. Os sintomas, que frequentemente incluem visão embaçada, distorção e sensibilidade à luz, podem afetar não apenas a capacidade visual, mas também o bem-estar emocional. O estigma associado à perda de visão e às intervenções cirúrgicas, além do medo de complicações adicionais, pode resultar em ansiedade e estresse psicológico. Assim, é fundamental que os profissionais de saúde estejam atentos a esses aspectos emocionais, oferecendo apoio psicológico e informações adequadas sobre as opções de tratamento e os prognósticos.

Além disso, a vida social e profissional dos pacientes pode ser afetada. A ectasia pode limitar a capacidade de realizar tarefas simples, como dirigir, ler ou trabalhar em ambientes com iluminação intensa. Dessa forma, a recuperação da função visual é crucial não apenas para a saúde ocular, mas também para a reintegração social e profissional dos indivíduos. Programas de reabilitação visual e suporte emocional podem ser benéficos, proporcionando aos pacientes as ferramentas necessárias para lidar com as mudanças em sua condição visual. Portanto, a compreensão do impacto da ectasia na qualidade de vida é essencial para desenvolver estratégias de intervenção que atendam às necessidades globais dos pacientes.

O desenvolvimento de protocolos clínicos eficazes para a seleção de candidatos à cirurgia refrativa é um aspecto vital na prática oftalmológica. A implementação de diretrizes bem definidas, que considerem fatores de risco como a espessura corneana, a topografia e o histórico familiar, possibilita uma avaliação mais precisa da elegibilidade do paciente. Esses protocolos são elaborados com base em evidências científicas e em experiências clínicas, garantindo que as decisões sejam tomadas de forma fundamentada. Assim, a adoção de critérios rigorosos durante a triagem pré-operatória contribui para a redução da incidência de ectasia corneana, promovendo a segurança e a eficácia dos procedimentos refrativos.

Ademais, a formação contínua dos profissionais de saúde é essencial para a atualização sobre as melhores práticas e inovações na área. A participação em cursos, seminários e

conferências proporciona aos oftalmologistas um entendimento mais profundo sobre as técnicas cirúrgicas, as opções de diagnóstico e os novos desenvolvimentos no manejo da ectasia. A colaboração entre especialistas e a troca de conhecimentos são fundamentais para a criação de uma rede de apoio que permita a otimização dos cuidados oferecidos aos pacientes. Dessa forma, o desenvolvimento de protocolos clínicos e a educação contínua dos profissionais constituem pilares essenciais na promoção de resultados positivos e na minimização de complicações após a cirurgia refrativa.

O papel dos aspectos genéticos na predisposição à ectasia corneana após cirurgia refrativa é uma área de crescente interesse na pesquisa oftalmológica. Estudos sugerem que fatores hereditários podem influenciar a biomecânica da córnea, tornando-a mais suscetível a alterações após intervenções cirúrgicas. Algumas condições genéticas, como o ceratocone, não apenas aumentam a probabilidade de desenvolvimento de ectasia, mas também podem estar associadas a características corneanas específicas, como a espessura e a curvatura. Assim, a investigação dos fatores genéticos torna-se crucial, pois permite uma compreensão mais aprofundada dos mecanismos subjacentes à ectasia e, conseqüentemente, contribui para o desenvolvimento de estratégias de triagem mais eficazes.

Além disso, a análise genética pode abrir novas possibilidades para o manejo da ectasia corneana. Identificar marcadores genéticos associados a uma maior probabilidade de complicações pode auxiliar na seleção de candidatos à cirurgia refrativa, permitindo que profissionais de saúde adotem abordagens mais personalizadas. A incorporação de testes genéticos na prática clínica pode enriquecer o entendimento do risco de ectasia e oferecer uma base sólida para decisões informadas. Dessa forma, a pesquisa sobre aspectos genéticos não apenas amplia o conhecimento atual, mas também proporciona oportunidades para otimizar os cuidados clínicos, resultando em melhores resultados para os pacientes. 1276

A revisão da literatura sobre ectasia corneana é fundamental para consolidar o conhecimento existente e orientar práticas futuras. A análise crítica de estudos recentes possibilita a identificação de tendências emergentes e lacunas no conhecimento que necessitam de mais investigação. Ao compilar dados de diferentes fontes, os pesquisadores conseguem estabelecer uma base sólida para o entendimento da incidência da ectasia, seus fatores de risco e as intervenções corretivas mais eficazes. Esse processo sistemático de revisão permite que a comunidade científica se mantenha atualizada sobre as melhores práticas, bem como os avanços nas técnicas diagnósticas e terapêuticas.

Além disso, a revisão da literatura também desempenha um papel importante na formação de diretrizes clínicas. Ao reunir evidências robustas e informações de estudos diversos, é possível criar recomendações que orientem os oftalmologistas na tomada de decisões clínicas. Essas diretrizes não apenas promovem a uniformidade nas práticas, mas também garantem que os pacientes recebam cuidados baseados em evidências. Portanto, a realização de revisões sistemáticas é um componente essencial para a evolução do conhecimento sobre ectasia corneana, contribuindo para o aprimoramento da segurança e eficácia dos procedimentos refrativos.

Os avanços tecnológicos nas técnicas cirúrgicas e diagnósticas têm um impacto profundo na gestão da ectasia corneana após cirurgia refrativa. Com a introdução de novos dispositivos e métodos, os oftalmologistas conseguem realizar intervenções mais precisas e menos invasivas. Por exemplo, as técnicas de cirurgia refrativa têm se beneficiado do aprimoramento da laserterapia, que permite um mapeamento mais detalhado da córnea antes da operação. Isso não apenas aumenta a precisão das correções visuais, mas também reduz os riscos associados a alterações corneanas indesejadas. A utilização de lasers de femtosegundo, em particular, tem demonstrado um potencial considerável para melhorar os resultados cirúrgicos e minimizar complicações, resultando em um maior número de pacientes satisfeitos.

1277

Além disso, os dispositivos de diagnóstico avançados desempenham um papel fundamental na avaliação pré e pós-operatória da ectasia. Ferramentas como a tomografia de coerência óptica (OCT) e a topografia corneana proporcionam imagens de alta resolução da estrutura corneana, permitindo a identificação de anomalias sutis que podem preceder o desenvolvimento da ectasia. Essas inovações tecnológicas possibilitam a realização de diagnósticos mais precoces e intervenções mais efetivas. Com a análise detalhada dos dados, os profissionais podem personalizar planos de tratamento, considerando as necessidades específicas de cada paciente. Assim, os avanços tecnológicos não apenas melhoram a segurança dos procedimentos, mas também contribuem significativamente para a eficácia das intervenções, promovendo uma abordagem mais integrada e eficiente na gestão da ectasia corneana.

CONCLUSÃO

A análise da ectasia corneana após cirurgia refrativa revelou uma série de conclusões relevantes que elucidam os desafios e as oportunidades na gestão dessa condição. Estudos

demonstraram que a ectasia representa uma complicação significativa, especialmente em pacientes com fatores de risco preexistentes, como ceratocone e irregularidades na topografia corneana. A identificação precoce desses fatores é fundamental, uma vez que permite que os profissionais de saúde adotem abordagens preventivas e estratégias de monitoramento mais rigorosas. A literatura revisada enfatizou que a triagem pré-operatória meticulosa é essencial para minimizar a incidência de ectasia, assegurando que apenas pacientes adequadamente selecionados sejam submetidos a procedimentos refrativos.

Os métodos diagnósticos avançados, como tomografia de coerência óptica e topografia corneana, mostraram-se cruciais para a detecção precoce de alterações corneanas, permitindo intervenções mais eficazes. A adoção dessas tecnologias não só melhora a precisão na avaliação da córnea, mas também oferece uma base sólida para o desenvolvimento de estratégias de tratamento personalizadas. As intervenções corretivas, incluindo anéis intracorneanos e transplantes lamelares, demonstraram resultados positivos, especialmente quando implementadas em estágios iniciais da ectasia, corroborando a importância de um acompanhamento contínuo e sistemático dos pacientes após cirurgia refrativa.

Adicionalmente, a educação do paciente emergiu como um fator determinante no manejo da ectasia. Informar os indivíduos sobre os riscos, sintomas e a importância do monitoramento regular contribuiu significativamente para a adesão ao tratamento e para a identificação precoce de complicações. A literatura sugere que pacientes bem informados apresentam melhores desfechos clínicos, uma vez que se tornam parceiros ativos no cuidado de sua saúde ocular.

1278

Em suma, a ectasia corneana após cirurgia refrativa demanda uma abordagem multifacetada, integrando triagem adequada, diagnósticos avançados, intervenções corretivas eficazes e educação contínua do paciente. As conclusões extraídas dos estudos científicos indicam que, ao focar nessas áreas, é possível não apenas mitigar a incidência de ectasia, mas também promover a qualidade de vida dos pacientes, garantindo que a cirurgia refrativa continue a ser uma opção viável e segura para correção visual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DEVABHAKTUNI S, Mercedes A, Diep J, Ahsan C. Coronary Artery Ectasia-A Review of Current Literature. *Curr Cardiol Rev.* 2016;12(4):318-323. doi: 10.2174/1573403X12666160504100159. PMID: 27142049; PMCID: PMC5304254.

2. BULIRSCH LM, Löffler KU, Holz FG, Herwig-Carl MC. Histopathological Changes in Corneal Ectasia. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2023 Jun;240(6):803-809. English, German. doi: 10.1055/a-2040-8283. Epub 2023 Feb 22. PMID: 36812937.
3. GARCIA-Ferrer FJ, Akpek EK, Amescua G, Farid M, Lin A, Rhee MK, Varu DM, Musch DC, Mah FS, Dunn SP; American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Pattern Cornea and External Disease Panel. Corneal Ectasia Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology.* 2019 Jan;126(1):P170-P215. doi: 10.1016/j.ophtha.2018.10.021. Epub 2018 Oct 23. PMID: 30366794.
4. POLSTER SP, Dougherty MC, Zeineddine HA, Lyne SB, Smith HL, MacKenzie C, Pytel P, Yang CW, Tongsgard JH, Warnke PC, Frim DM. Dural Ectasia in Neurofibromatosis 1: Case Series, Management, and Review. *Neurosurgery.* 2020 May 1;86(5):646-655. doi: 10.1093/neuros/nyz244. PMID: 31350851.
5. ZHAO L, Yin Y, Hu T, Du K, Lu Y, Fu Q, Zhang Y, Wu X, Li Y, Wen D. Comprehensive management of post-LASIK ectasia: From prevention to treatment. *Acta Ophthalmol.* 2023 Aug;101(5):485-503. doi: 10.1111/aos.15636. Epub 2023 Feb 12. PMID: 36774646.
6. ROSEN ES. Ectasia. *J Cataract Refract Surg.* 2007 Jun;33(6):931-2. doi: 10.1016/j.jcrs.2007.04.008. PMID: 17531667.
7. ALVANI A, Hashemi H, Pakravan M, Aghamirsalim MR. Corneal ectasia following photorefractive keratectomy: a confocal microscopic case report and literature review. *Arq Bras Oftalmol.* 2023 Oct 13;87(6):e20210296. doi: 10.5935/0004-2749.2021-0296. PMID: 37851736.
8. JIN SX, Dackowski E, Chuck RS. Risk factors for postlaser refractive surgery corneal ectasia. *Curr Opin Ophthalmol.* 2020 Jul;31(4):288-292. doi: 10.1097/ICU.0000000000000662. PMID: 32398416.
9. CHOI JH, Jeng BH. Indications for keratoplasty in management of corneal ectasia. *Curr Opin Ophthalmol.* 2022 Jul 1;33(4):318-323. doi: 10.1097/ICU.0000000000000862. PMID: 35779056.
10. KATAOKA Y, Doi T. Coronary artery ectasia: Importance of its risk stratification and management. *Int J Cardiol.* 2021 Jan 1;322:43-44. doi: 10.1016/j.ijcard.2020.08.061. Epub 2020 Aug 22. PMID: 32841618.
11. GAHLAN P, Gupta D, Mutha S, Shah S, Patel T. Clinical Predictors of Coronary Artery Ectasia. *Angiology.* 2023 Oct;74(9):876-880. doi: 10.1177/00033197221126251. Epub 2022 Sep 13. PMID: 36113406.
12. BALIDIS M, Yahya F, Gatzioufas Z, Iraklis V, Siskou E, Burle de Politis P, Sakellaris D. Traumainduzierte korneale Ektasie: der interessante Fall [Trauma-induced Corneal Ectasia: the Interesting Case]. *Klin Monbl Augenheilkd.* 2022 Feb;239(2):208-211. German. doi: 10.1055/a-1651-0519. Epub 2021 Oct 27. PMID: 34706380.
13. ASCASO Matamata ÁM, Amiguet Biain M, Morales Ferruz R, Sobrevia Elfau MT, González García G. Ectasia ductal mamaria, una entidad poco frecuente en la edad pediátrica:

- A propósito de un caso [Duct ectasia, an infrequent condition in childhood: A case report]. *Arch Argent Pediatr.* 2018 Dec 1;116(6):e782-e784. Spanish. doi: 10.5546/aap.2018.e782. PMID: 30457737.
14. ANTONIADIS AP, Chatzizisis YS, Giannoglou GD. Pathogenetic mechanisms of coronary ectasia. *Int J Cardiol.* 2008 Nov 28;130(3):335-43. doi: 10.1016/j.ijcard.2008.05.071. Epub 2008 Aug 9. PMID: 18694609.
15. WOLLE MA, Randleman JB, Woodward MA. Complications of Refractive Surgery: Ectasia After Refractive Surgery. *Int Ophthalmol Clin.* 2016 Spring;56(2):127-39. doi: 10.1097/IIO.000000000000102. PMID: 26938343; PMCID: PMC4780337.