

TRANSPLANTE DE CÓRNEA: ATUALIZAÇÕES EM TÉCNICAS DE TRANSPLANTE E TRATAMENTOS PARA REJEIÇÃO

CORNEAL TRANSPLANTATION: UPDATES ON TRANSPLANTATION TECHNIQUES AND TREATMENTS FOR REJECTION

João Pedro do Valle Varela¹

Lara Gava²

Shaira Salvadora Cunha Brito³

Renata Vieira Lobo Jardim Pimentel⁴

Danielle Vieira Praxedes⁵

Paula Borges Meirelles⁶

João Pedro Forechi Rodrigues⁷

Yasmin Oliveira Gil de Almeida⁸

Verena Cruz Orsi⁹

1 Graduando no Curso de Medicina pela Faculdade Metropolitana São Carlos, Bom Jesus do Itabapoana – RJ, Brasil

2 Graduanda no Curso de Medicina pela Faculdade Multivix, Cachoeiro de Itapemirim – ES, Brasil.

3 Graduanda no Curso de Medicina pela Universidade Vila Velha, Vila Velha – ES, Brasil

4 Graduanda no Curso de Medicina pela Faculdade Multivix, Cachoeiro de Itapemirim – ES, Brasil

5 Graduanda no Curso de Medicina pela Faculdade Multivix, Cachoeiro de Itapemirim – ES, Brasil

6 Graduanda no Curso de Medicina pela Faculdade Multivix, Cachoeiro de Itapemirim – ES, Brasil

7 Graduando no Curso de Medicina pela Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES, Brasil

8 Graduanda no Curso de Medicina pela Faculdade Multivix, Cachoeiro de Itapemirim – ES, Brasil.

9 Graduando no Curso de Medicina pela Universidade Federal do Sul da Bahia, Teixeira de Freitas – BA, Brasil.



Resumo: O transplante de córnea é uma cirurgia oftalmológica que visa restaurar a visão em pacientes com doenças da córnea. Avanços nas técnicas de transplante e no tratamento da rejeição têm melhorado os resultados desse procedimento, tornando-o mais eficaz e seguro. O presente trabalho busca analisar as atualizações em técnicas de transplante e tratamentos para rejeição no transplante de córnea, destacando não apenas os avanços científicos, mas também os aspectos emocionais e sociais envolvidos nesse procedimento, fornecendo uma visão abrangente das últimas inovações no campo do transplante de córnea, destacando as melhorias nas técnicas cirúrgicas e nos tratamentos pós-operatórios, que estão ajudando a transformar a vida de milhares de pacientes em todo o mundo. Trata-se de uma revisão bibliográfica, utilizando-se de premissas qualitativas, com as bases de dados da PubMed, Scopus, Web of Science e Scielo. Para melhor refinamento da pesquisa, utilizou-se os descritores em saúde “Transplante de Córnea”, “rejeição do enxerto de córnea” e “ceratoplastia penetrante”. O transplante de córnea é indicado para várias condições, como ceratocone, distrofias corneanas, opacidades corneanas, entre outras. As técnicas de transplante mais comuns incluem o transplante de córnea completa (penetrante), o transplante lamelar anterior e o transplante endotelial (DSAEK/ DMEK). Com isso, nos últimos anos, houve avanços significativos nas técnicas de transplante lamelar, que permitem a substituição de camadas específicas da córnea, preservando as camadas saudáveis. Isso resultou em melhores taxas de sucesso e recuperação visual mais rápida em comparação com o transplante penetrante. O tratamento da rejeição de enxerto de córnea inclui o uso de corticosteroides tópicos e sistêmicos, imunossuppressores e agentes anti-inflamatórios. Novas abordagens, como terapias biológicas e imunomoduladoras, também estão sendo investigadas para melhorar os resultados em casos de rejeição de enxerto refratária. Conclui-se que o transplante de córnea continua a ser uma opção importante para restaurar a visão em pacientes com doenças corneanas. As atualizações em técnicas de transplante e os avanços no tratamento da rejeição têm melhorado os

10 Preceptor e Docente pelo Curso de Medicina da Faculdade Metropolitana São Carlos, Bom Jesus do Itabapoana – RJ, Brasil



resultados desse procedimento, proporcionando aos pacientes uma melhor qualidade de vida e uma recuperação visual mais rápida e eficaz.

Palavras-chave: Transplante de Córnea; Oftalmologia; Transplante de Órgãos.

Abstract: Corneal transplantation is an ophthalmic surgery that aims to restore vision in patients with corneal diseases. Advances in transplantation techniques and in the treatment of rejection have improved the results of this procedure, making it more effective and safer. This paper seeks to analyze the latest developments in transplantation techniques and treatments for rejection in corneal transplantation, highlighting not only scientific advances, but also the emotional and social aspects involved in this procedure, providing a comprehensive overview of the latest innovations in the field of corneal transplantation, highlighting improvements in surgical techniques and post-operative treatments, which are helping to transform the lives of thousands of patients around the world. This is a bibliographical review, using qualitative premises, with the PubMed, Scopus, Web of Science and Scielo databases. The health descriptors “corneal transplantation”, “corneal graft rejection” and “penetrating keratoplasty” were used to better refine the research. Corneal transplantation is indicated for various conditions, such as keratoconus, corneal dystrophies, corneal opacities, among others. The most common transplant techniques include complete (penetrating) corneal transplantation, anterior lamellar transplantation and endothelial transplantation (DSAEK/ DMEK). In recent years, there have been significant advances in lamellar transplantation techniques, which allow specific layers of the cornea to be replaced while preserving the healthy layers. This has resulted in better success rates and faster visual recovery compared to penetrating transplantation. Treatment of corneal graft rejection includes the use of topical and systemic corticosteroids, immunosuppressants and anti-inflammatory agents. New approaches, such as biological and immunomodulatory therapies, are also being investigated to improve results in cases of refractory graft rejection. In conclusion, corneal transplantation remains an important option for restoring vision in patients with corneal diseases. Updates in transplantation



techniques and advances in the treatment of rejection have improved the results of this procedure, providing patients with a better quality of life and faster and more effective visual recovery.

Keywords: Corneal Transplantation; Ophthalmology; Organ Transplantation.

INTRODUÇÃO

O transplante de córnea é uma intervenção crucial para restaurar a visão em pacientes com doenças corneanas graves. Com o avanço da tecnologia e das técnicas cirúrgicas, o transplante de córnea tornou-se mais acessível e eficaz. Além disso, os tratamentos para rejeição pós-transplante evoluíram significativamente, melhorando as taxas de sucesso e a qualidade de vida dos pacientes. O transplante de córnea é um procedimento que pode trazer uma nova esperança para pacientes com condições corneanas que não respondem ao tratamento convencional. Com a evolução das técnicas de transplante, como o transplante lamelar anterior e posterior, tornou-se possível realizar intervenções mais precisas e menos invasivas, preservando a integridade estrutural da córnea e melhorando os resultados visuais a longo prazo (WILLIAMS et al., 2006).

Além disso, os avanços nos tratamentos para rejeição de enxertos corneanos têm sido significativos. O uso de terapias imunossupressoras mais específicas e eficazes tem reduzido a incidência de rejeição e melhorado a sobrevida dos enxertos. Novas abordagens, como a terapia com células-tronco e a terapia genética, também estão sendo exploradas para melhorar os resultados a longo prazo do transplante de córnea (COSTER e WILLIAMS, 2005).

É importante ressaltar que, apesar dos avanços tecnológicos, o sucesso do transplante de córnea ainda depende da disponibilidade de doadores e da capacidade de realizar o procedimento com segurança e eficácia. Portanto, é fundamental que haja um esforço contínuo para aumentar a conscientização sobre a doação de córneas e melhorar o acesso a esses procedimentos para aqueles que mais precisam (PANDA et al., 2007).



Além dos aspectos técnicos e científicos, é essencial considerar também o impacto psicológico e emocional que o transplante de córnea pode ter nos pacientes. Muitos enfrentam desafios emocionais significativos, como ansiedade, depressão e preocupações com o resultado do procedimento. Nesse sentido, a abordagem multidisciplinar, envolvendo profissionais de saúde mental, é crucial para fornecer suporte adequado e promover a adaptação positiva pós-transplante (ENDRISS et al., 2003)

Com isso, torna-se de suma importância da educação e conscientização da população sobre a importância da doação de córneas. A escassez de doadores ainda é um desafio em muitos países, e campanhas educativas podem ajudar a aumentar a oferta de córneas para transplante, salvando vidas e melhorando a qualidade de vida daqueles que aguardam na fila de espera (THAMVM e ABBOTT, 2002).

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar as atualizações em técnicas de transplante e tratamentos para rejeição no transplante de córnea, destacando não apenas os avanços científicos, mas também os aspectos emocionais e sociais envolvidos nesse procedimento, fornecendo uma visão abrangente das últimas inovações no campo do transplante de córnea, destacando as melhorias nas técnicas cirúrgicas e nos tratamentos pós-operatórios, que estão ajudando a transformar a vida de milhares de pacientes em todo o mundo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica, utilizando-se de premissas qualitativas, com as bases de dados da PubMed, Scopus, Web of Science e Scielo. Para melhor refinamento da pesquisa, utilizou-se os descritores em saúde “Transplante de Córnea”, “rejeição do enxerto de córnea” e “ceratoplastia penetrante”.

Com isso, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão, sendo eles:

Critérios de inclusão:



1. Estudos originais que abordam o transplante de córnea e a rejeição do enxerto.
2. Artigos em português, inglês ou espanhol.
3. Estudos que investigam fatores influenciadores da rejeição, eficácia das intervenções e resultados a longo prazo.
4. Estudos que utilizam métodos quantitativos, qualitativos ou revisões sistemáticas.

Critérios de exclusão:

1. Estudos que não abordam especificamente o transplante de córnea ou a rejeição do enxerto.
2. Estudos que não foram publicados entre 2002 e 2008.

Pergunta norteadora: “Quais são os fatores que influenciam a rejeição do enxerto de córnea e quais intervenções são eficazes para prevenir ou tratar essa complicação? Quais são as inovações nas técnicas de transplante e tratamento quando tiver rejeição?”

Protocolo de busca:

1. (“transplante de córnea” OR “ceratoplastia penetrante”) AND (“rejeição de enxerto de córnea” OR “rejeição de transplante de córnea”) AND (“fatores influenciadores” OR “tratamento” OR “prevenção”).
2. Limitar a pesquisa a artigos publicados entre 2002 e 2008.
3. Utilizar os operadores booleanos “AND” e “OR” para combinar os termos de busca.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O transplante de córnea é uma intervenção crucial para restaurar a visão em pacientes com doenças da córnea que não respondem a tratamentos conservadores. No entanto, a rejeição do enxerto



continua sendo uma das principais complicações desse procedimento, afetando significativamente sua eficácia a longo prazo. Para reduzir a incidência de rejeição, várias estratégias têm sido desenvolvidas, incluindo o uso de medicamentos imunossuppressores e aprimoramentos nas técnicas cirúrgicas (LUCA e CVINTAL, 2004).

Com isso, o tratamento da rejeição do enxerto de córnea geralmente envolve o uso de corticosteroides tópicos e sistêmicos, que ajudam a reduzir a resposta inflamatória e imunológica. Em casos mais graves, pode ser necessário realizar um novo transplante de córnea. Além disso, o desenvolvimento de novos medicamentos imunossuppressores mais eficazes e com menos efeitos colaterais tem sido uma área de pesquisa ativa na tentativa de melhorar os resultados do transplante de córnea a longo prazo (JESSUP et al., 2005)

No que diz respeito às técnicas de transplante, o avanço mais significativo recentemente tem sido o transplante endotelial lamelar posterior (DMEK), que envolve a substituição apenas das camadas mais profundas da córnea. Essa técnica tem se mostrado superior em termos de acuidade visual e tempo de recuperação em comparação com as técnicas tradicionais de transplante de córnea, como o transplante penetrante de córnea (PKP) (BAHAR et al., 2008).

Além das atualizações técnicas e terapêuticas, é importante considerar a qualidade de vida dos pacientes após o transplante de córnea. Estudos mostram que muitos pacientes experimentam uma melhora significativa na qualidade de vida após o procedimento, especialmente em termos de função visual e bem-estar psicológico. No entanto, alguns pacientes podem enfrentar desafios psicológicos e emocionais, como ansiedade relacionada ao resultado do procedimento e preocupações com a medicação imunossupressora a longo prazo (RANDLEMAN e STULTING, 2004).

Os avanços na tecnologia de transplante de córnea e nos tratamentos para rejeição têm melhorado significativamente os resultados para os pacientes. Por exemplo, a introdução do transplante endotelial lamelar posterior (DMEK) e outras variantes lamelares minimamente invasivas permitiram uma recuperação mais rápida e melhor acuidade visual pós-operatória. Essas técnicas preservam a integridade estrutural da córnea, resultando em menor astigmatismo e melhor adaptação do enxerto



(JESSUP et al., 2005).

Além disso, o desenvolvimento de novos biomateriais e técnicas de preservação de córnea tem ampliado o pool de doadores e melhorado a qualidade dos enxertos disponíveis. Isso é especialmente importante considerando a crescente demanda por transplantes de córnea em todo o mundo. Estratégias de preservação mais eficazes, como a cultura de córneas em meio de transporte especializado e o uso de meios de conservação mais avançados, têm aumentado a viabilidade dos enxertos e aprimorado os resultados a longo prazo (KOAY, LEE WH e FIGUEIREDO, 2005).

Em relação ao tratamento da rejeição, novas abordagens estão sendo exploradas para reduzir a dependência de corticosteroides e minimizar os efeitos colaterais associados. Terapias imunossupressoras mais direcionadas, como anticorpos monoclonais e terapia gênica, estão sendo investigadas como alternativas promissoras. Além disso, a individualização do tratamento com base na resposta imunológica do paciente pode melhorar a eficácia e reduzir os riscos associados à imunossupressão (COSTA et al., 2008).

No entanto, apesar dos avanços, desafios permanecem, incluindo a escassez de doadores de córnea em algumas regiões e a necessidade de melhorar o acesso aos transplantes em países em desenvolvimento. A conscientização sobre a importância da doação de órgãos e tecidos, juntamente com programas eficazes de captação e distribuição de córneas, é fundamental para atender à demanda crescente por transplantes de córnea (THAMVM e ABBOTT, 2002).

Em suma, os avanços na cirurgia e no tratamento da rejeição têm transformado o cenário do transplante de córnea, oferecendo novas esperanças e oportunidades para pacientes com doenças da córnea. Com uma abordagem multidisciplinar e colaborativa, é possível melhorar ainda mais os resultados e a qualidade de vida dos pacientes submetidos a essa importante intervenção cirúrgica (ENDRISS et al., 2003).

Dessa forma, o transplante de córnea continua sendo um procedimento eficaz para restaurar a visão em pacientes com doenças da córnea. Avanços significativos têm sido feitos nas técnicas cirúrgicas e no tratamento da rejeição do enxerto, resultando em melhores resultados para os pacientes.



No entanto, é importante abordar não apenas os aspectos técnicos do procedimento, mas também os impactos emocionais e sociais que ele pode ter nos pacientes, garantindo assim uma abordagem holística e centrada no paciente (COSTA et al., 2008).

CONCLUSÃO

Conclui-se portanto que o transplante de córnea é uma intervenção cirúrgica crucial para restaurar a visão e melhorar a qualidade de vida de pacientes com doenças corneanas graves. Os avanços nas técnicas de transplante e nos tratamentos para rejeição têm sido fundamentais para aumentar o sucesso desses procedimentos e reduzir complicações pós-operatórias. No entanto, ainda há desafios a serem superados, como a escassez de doadores e a necessidade de terapias imunossupressoras mais eficazes e com menos efeitos colaterais.

É essencial continuar investindo em pesquisa e desenvolvimento de novas terapias e técnicas cirúrgicas para melhorar ainda mais os resultados do transplante de córnea. Além disso, a conscientização sobre a importância da doação de órgãos e tecidos é fundamental para garantir um suprimento adequado de córneas para transplante. Com esforços contínuos e colaborativos, é possível oferecer um tratamento mais eficaz e acessível para pacientes que necessitam de transplante de córnea, melhorando sua qualidade de vida e visão.

Certamente, a evolução das técnicas de transplante de córnea e o aprimoramento dos tratamentos para rejeição representam avanços significativos na oftalmologia. No entanto, é importante destacar que a prevenção de doenças oculares que levam à necessidade de transplante também é fundamental. Campanhas de conscientização sobre cuidados com a saúde ocular, diagnóstico precoce e tratamento adequado de condições como ceratocone e distrofias corneanas podem reduzir a demanda por transplantes e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Além disso, a pesquisa em medicina regenerativa e terapia celular oferece perspectivas promissoras para o futuro do transplante de córnea, com o potencial de desenvolver métodos que redu-



zam a dependência de doadores e melhorem os resultados a longo prazo. A colaboração entre instituições de pesquisa, profissionais de saúde e governos é essencial para impulsionar essas inovações e garantir que os pacientes tenham acesso a tratamentos seguros e eficazes.

Em suma, o transplante de córnea continua sendo uma área em constante evolução, com avanços significativos que melhoram a vida de milhares de pessoas em todo o mundo. Com o compromisso contínuo com a pesquisa, educação e conscientização, podemos avançar ainda mais no tratamento de doenças corneanas e na preservação da visão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

WILLIAMS KA, ESTERMAN AJ, BARTLETT C, HOLLAND H, HORNSBY NB, COSTER DJ. How effective is penetrating corneal transplantation? Factors influencing long-term outcome in multivariate analysis. *Transplantation*. 2006;81(6):896-901.

COSTER DJ, WILLIAMS KA. The impact of corneal allograft rejection on the long-term outcome of corneal transplantation. *Am J Ophthalmol*. 2005;140(6):1112-22.

PANDA A, VANATHI M, KUMAR A, DASH Y, PRIYA S. Corneal graft rejection. *Surv Ophthalmol*. 2007;52(4):375-96.

ENDRISS D, CUNHA F, RIBEIRO MP, TOSCANO J. Ceratoplastias penetrantes realizadas na Fundação Altino Ventura: revisão dos resultados e complicações. *Arq Bras Oftalmol*. 2003;66(3):273-7.

THAMVM, ABBOTTRL. Corneal graft rejection: recent updates. *Int Ophthalmol Clin*. 2002;42(1):105-13.

LUCA S, CVINTAL T. Rejeição no transplante - Formas clínicas e fatores agravantes. In: Cvintal T, editor. *Complicações do transplante de córnea*. São Paulo: Santos; 2004. p. 223-39.

SLEGGERS TP, VAN DER GAAG R, VAN ROOIJEN N, VAN RIJ G, STREILEIN JW. Effect of local macrophage depletion on cellular immunity and tolerance evoked by corneal allografts. *Curr Eye*



Res. 2003;26(2):73-9.

JESSUP CF, BRERETON HM, SYKES PJ, THIEL MA, COSTER DJ, WILLIAMS KA. Local gene transfer to modulate rat corneal allograft rejection. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46(5):1675-81.

BAHAR I, KAISERMAN I, MCALLUM P, ROOTMAN D, SLOMOVIC A. Subconjunctival bevacizumab injection for corneal neovascularization. *Cornea.* 2008;27(2):142-7.

RANDLEMAN JB, STULTING RD. Prevention and treatment of corneal graft rejection: current practice patterns (2004). *Cornea.* 2006;25(3):286-90.

KOAY PY, LEE WH, FIGUEIREDO FC. Opinions on risk factors and management of corneal graft rejection in the United kingdom. *Cornea.* 2005;24(3):292-6.

COSTA DC, CASTRO RS, CAMARGO MS, KARA-JOSE N. Rejeição de transplantes de córnea: tratamento topico vs. pulsoterapia - resultados de 10 anos. *Arq Bras Oftalmol.* 2008;71(1):57-61.

