

**USO DE ENXERTO DENTO-ÓSSEO AUTÓGENO PARA RESTAURAÇÃO DA
VISÃO (OSTEO-ODONTO-QUERATOPRÓTESE): UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

**USE OF AUTOGENOUS DENTO-OSSEOUS GRAFT FOR VISION
RESTORATION (OSTEO-ODONTO-KERATOPROSTHESIS): A LITERATURE
REVIEW**

**USO DE INJERTO DENTO-ÓSEO AUTÓGENO PARA LA RESTAURACIÓN DE
LA VISIÓN (OSTEO-ODONTO-QUERATOPRÓTESIS): UNA REVISIÓN DE LA
LITERATURA**

Cindy Meriane Alves de Oliveira

Graduada em Odontologia

Faculdade Anhanguera, Brasil

E-mail: cindy.meriane@gmail.com

Samir de Moura Gonçalves Leite

Mestre em Odontologia Restauradora,

Universidade Estadual Paulista, Brasil

E-mail: samir.moura@unesp.br

Paula Roberta Pires Miranda

Mestra em Odontologia Restauradora,

Universidade Estadual Paulista, Brasil

E-mail: paula.miranda@unesp.br

Camila da Silva Rodrigues

Doutora em Ciências Odontológicas

Universidade Estadual Paulista, Brasil

E-mail: camila.silva-rodrigues@unesp.br

Natália Rivoli Rossi

Mestra em Odontologia Restauradora

Universidade Estadual Paulista, Brasil

E-mail: ntlrossi@gmail.com

Pedro Henrique Condé Oliveira Prado

Doutor em Odontologia Restauradora

Universidade Estadual Paulista, Brasil

E-mail: pedrohcop@hotmail.com

Milagros Del Valle El Abras Ankha

Doutora em Biopatologia,
Universidade Estadual Paulista, Brasil

E-mail: doc_elabras@hotmail.com

Manassés Tercio Vieira Grangeiro

Doutor em Odontologia Restauradora
Universidade Estadual Paulista, Brasil

E-mail: terciomanasses@gmail.com

Resumo

A osteo-odonto-queratoprótese (OOQP) é uma técnica cirúrgica indicada para reabilitação visual em pacientes com cegueira decorrente de opacidade corneana severa através da fixação de um elemento dentário autógeno como suporte biológico para a fixação de uma prótese óptica, permitindo a restauração da função visual. Revisar a literatura sobre a OOQP, destacando seus aspectos técnicos, indicações e contraindicações clínicas e a importância da integração entre as áreas envolvidas para o sucesso do procedimento. As bases de dados utilizadas foram PubMed, Scielo, Bireme e Lilacs em que foram coletados artigos através das palavras-chaves que foram: osteo-odonto-queratoprótese, cirurgia ocular e procedimentos cirúrgicos oftalmológicos. A Osteo-Odonto-Queratoprótese (OOQP) representa um avanço significativo na reabilitação visual de pacientes com opacidade corneana complexa, especialmente aqueles que não são candidatos a transplantes de córnea convencionais. A seleção e preparação do enxerto dentário, juntamente com a adaptação de materiais odontológicos, são etapas cruciais para alcançar resultados clínicos positivos e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Osteo-odonto-queratoprótese; Cirurgia ocular; Procedimentos Cirúrgicos Oftalmológicos.

Abstract

Osteo-odonto-keratoprosthesis (OOKP) is a surgical technique indicated for visual rehabilitation in patients with blindness caused by severe corneal opacity. It involves the fixation of an autogenous dental element as a biological support for an optical prosthesis, enabling the restoration of visual function. This study aims to review the literature on OOKP, highlighting its technical aspects, clinical indications and contraindications, and the importance of interdisciplinary integration for procedural success. The databases used were PubMed, SciELO, BIREME, and LILACS, from which articles were collected using the following keywords: osteo-odonto-keratoprosthesis, ocular surgery, and ophthalmologic surgical procedures. Osteo-odonto-keratoprosthesis (OOKP) represents a significant advancement in the visual rehabilitation of patients with complex corneal

opacity, especially those who are not candidates for conventional corneal transplantation. The selection and preparation of the dental graft, together with the adaptation of dental materials, are crucial steps for achieving positive clinical outcomes and improving patients' quality of life.

Keywords: Osteo-odonto-keratoprosthesis; Ocular surgery; Ophthalmologic surgical procedures.

Resumen

La osteo-odonto-queratoprótesis (OOQP) es una técnica quirúrgica indicada para la rehabilitación visual en pacientes con ceguera causada por opacidad corneal severa. Consiste en la fijación de un elemento dentario autógeno como soporte biológico para una prótesis óptica, permitiendo la restauración de la función visual. Este estudio tiene como objetivo revisar la literatura sobre la OOQP, destacando sus aspectos técnicos, indicaciones y contraindicaciones clínicas, así como la importancia de la integración interdisciplinaria para el éxito del procedimiento. Las bases de datos utilizadas fueron PubMed, SciELO, BIREME y LILACS, de las cuales se recopilaron artículos mediante las siguientes palabras clave: osteo-odonto-queratoprótesis, cirugía ocular y procedimientos quirúrgicos oftalmológicos. La osteo-odonto-queratoprótesis (OOQP) representa un avance significativo en la rehabilitación visual de pacientes con opacidad corneal compleja, especialmente aquellos que no son candidatos a trasplantes corneales convencionales. Conclusión: La selección y preparación del injerto dentario, junto con la adaptación de materiales odontológicos, son etapas cruciales para lograr resultados clínicos positivos y mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Palabras clave: Osteo-odonto-queratoprótesis; Cirugía ocular; Procedimientos quirúrgicos oftalmológicos.

1. Introdução

No contexto da saúde ocular, a busca por alternativas terapêuticas eficazes para a reabilitação da visão em pacientes com opacidades corneanas severas tem impulsionado avanços significativos ao longo das últimas décadas. Historicamente, as ceratopróteses foram inicialmente idealizadas no século XVIII, com propostas pioneiras de substituição da córnea por materiais artificiais, evoluindo progressivamente com o desenvolvimento de biomateriais e técnicas cirúrgicas mais sofisticadas (CHIRILA; HICKS, 1999; BARBER, 1988). Nesse cenário contemporâneo, a Osteo-Odonto-Ceratoprótese (OOQP) destaca-se como uma abordagem inovadora e altamente especializada, indicada sobretudo

para casos em que os métodos convencionais, como a ceratoplastia penetrante, apresentam prognóstico desfavorável ou inviável. Trata-se de uma técnica complexa e interdisciplinar que integra conhecimentos da oftalmologia e da odontologia, configurando-se como uma alternativa viável para pacientes com doença da superfície ocular em estágio terminal, incluindo condições como a Síndrome de Stevens-Johnson (ORTIZ-MORALES, et al., 2022; IYER, et al., 2019; GOMAA, et al., 2010).

A OOQP baseia-se na utilização de um elemento dentário autógeno associado ao osso alveolar como suporte para um cilindro óptico de polimetilmetacrilato, promovendo uma interface biológica capaz de sustentar a prótese ocular em um ambiente adverso. Essa técnica foi originalmente descrita por Strampelli e posteriormente modificada por Falcinelli, com aprimoramentos que resultaram em melhores taxas de retenção e desfechos clínicos (STRAMPELLI, 1963; FALCINELLI, et al., 2005; HILLE, et al., 2005). A estratégia evidencia uma notável integração entre estruturas dentárias e tecidos oculares, na qual conceitos fundamentais da odontologia como anatomia dental, biocompatibilidade, osseointegração e preparo de biomateriais assumem papel central no sucesso do procedimento. A adequada seleção do dente e o preparo criterioso do enxerto dentoalveolar são determinantes para a estabilidade mecânica e funcional do implante (IYER, et al., 2019; SAWATARI, et al., 2011).

Apesar dos avanços nas técnicas de transplante corneano e no desenvolvimento de ceratopróteses sintéticas, como a Boston tipo I, ainda existem limitações importantes no manejo de pacientes com doença da superfície ocular severamente comprometida, especialmente naqueles com deficiência de células-tronco limbares e olho seco extremo. Nessas condições, a falha de enxertos corneanos é frequente, e a manutenção da integridade da superfície ocular torna-se um desafio significativo, reduzindo as taxas de sucesso dos métodos convencionais (LEE, et al., 2015; IYER, et al., 2019). Nesse contexto, a OOQP surge como uma alternativa terapêutica de última linha, capaz de oferecer maior estabilidade anatômica e melhores resultados visuais a longo prazo, mesmo em ambientes oculares hostis (TAN, et al., 2012; ORTIZ-MORALES, et

al., 2022).

Adicionalmente, a complexidade técnica da OOQP e a necessidade de integração entre diferentes especialidades ressaltam a importância de uma abordagem multidisciplinar no planejamento e execução do tratamento. A participação conjunta de oftalmologistas, cirurgiões bucomaxilofaciais e outros profissionais da saúde é fundamental para o sucesso do procedimento, desde a seleção criteriosa do paciente até o acompanhamento pós-operatório prolongado (TAY, et al., 2007; NARAYANAN, et al., 2012). Dessa forma, a compreensão aprofundada dos aspectos biológicos, cirúrgicos e protéticos envolvidos na técnica torna-se essencial para a otimização dos resultados clínicos e para a ampliação de sua aplicabilidade na prática contemporânea.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo, por meio de uma revisão de literatura, analisar a aplicabilidade da OOKP como método de reabilitação visual em pacientes com cegueira corneana em estágio terminal, destacando seu papel como marco na integração entre a odontologia e a oftalmologia, bem como seus impactos na melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

1.1 Objetivos Gerais

Descrever detalhadamente a importância da odontologia na técnica da Osteo-Odonto-Queratoprótese (OOQP), com foco nas etapas de seleção, preparação e adaptação do enxerto dentário na órbita ocular. Além disso, o estudo buscou compreender como os princípios e conhecimentos da odontologia influenciam o sucesso clínico da OOQP, examinando os aspectos anatômicos e materiais empregados. O estudo visou fornecer uma visão abrangente da OOQP, demonstrando a complexidade e a interdependência entre os campos da odontologia e oftalmologia nesta técnica.

2. Revisão da Literatura

As ceratopróteses tiveram sua origem no século XVIII, com as primeiras propostas de substituição da córnea opacificada por materiais artificiais, destacando-se o trabalho pioneiro de Pellier de Quengsy. Ao longo dos séculos seguintes, diversos avanços foram incorporados, incluindo o uso de materiais como vidro e quartzo, além da introdução do conceito de biointegração, fundamental para o sucesso desses dispositivos (CHIRILA; HICKS, 1999; BARBER, 1988). A introdução do polimetilmetacrilato (PMMA) representou um marco importante na evolução das ceratopróteses, possibilitando maior biocompatibilidade e estabilidade clínica. A partir da década de 1960, contribuições de autores como Cardona, Choyce e Dohlman levaram ao desenvolvimento de modelos mais sofisticados, culminando na criação de próteses com melhores índices de retenção e menores taxas de complicações (CARDONA, 1969; DOHLMAN, et al., 1974; AVADHANAM; LIU, 2015).

Nesse contexto evolutivo, a osteo-odonto-ceratoprótese (OOQP), inicialmente descrita por Strampelli e posteriormente modificada por Falcinelli, representa um dos maiores avanços na área, especialmente para o tratamento de pacientes com doença da superfície ocular em estágio terminal (STRAMPELLI, 1963; FALCINELLI, et al., 2005; HILLE, et al., 2005). As modificações introduzidas por Falcinelli contribuíram significativamente para o aumento das taxas de sucesso anatômico e funcional, além da redução das complicações associadas ao procedimento. A padronização da técnica por meio do protocolo Roma-Viena também foi fundamental para a disseminação e reprodutibilidade do método em centros especializados (HILLE, et al., 2005).

Atualmente, tanto a ceratoprótese Boston tipo I quanto a OOQP são consideradas opções consolidadas para reabilitação visual em pacientes com cegueira corneana. Entretanto, suas indicações diferem de acordo com as condições da superfície ocular. A Boston tipo I apresenta bons resultados em pacientes com superfície ocular relativamente preservada e adequada lubrificação, mas apresenta limitações em casos de olho seco severo ou doenças cicatriciais avançadas (LEE, et al., 2015; ALEXANDER, et al., 2015). Por outro lado, a OOQP demonstra maior resistência a ambientes oculares hostis, sendo

considerada a melhor opção terapêutica em pacientes com síndrome do olho seco extremo e falha de múltiplos enxertos corneanos (TAN, et al., 2012; DE LA PAZ, et al., 2019).

As indicações da OOQP incluem principalmente pacientes com cegueira corneana bilateral associada a doenças graves da superfície ocular, como a Síndrome de Stevens-Johnson, penfigoide cicatricial ocular, queimaduras químicas, tracoma e falência de múltiplos transplantes corneanos (ORTIZ-MORALES, et al., 2022; IYER, et al., 2019). A adequada seleção do paciente é essencial, sendo indicado que o olho a ser tratado apresente visão extremamente reduzida, limitada à percepção luminosa, movimento de mãos ou contagem de dedos, e que o paciente esteja apto a aderir ao seguimento a longo prazo (FALCINELLI, et al., 2005).

Por outro lado, a técnica apresenta contraindicações bem estabelecidas, incluindo pacientes com ausência de percepção luminosa, phthisis bulbi, glaucoma avançado ou descolamento de retina irreparável, além de indivíduos com expectativas irreais ou incapacidade de aderir ao acompanhamento pós-operatório (IYER, et al., 2019; BASU, et al., 2018). A compreensão do paciente sobre a complexidade do procedimento e seus riscos é fundamental para o sucesso terapêutico.

A técnica cirúrgica da OOQP, realizada em dois estágios, envolve a confecção de uma lâmina osteo-odonto-acrílica a partir de um dente autógeno, geralmente o canino, devido às suas características anatômicas favoráveis. Esse enxerto é associado a um cilindro óptico de PMMA e posteriormente implantado na superfície ocular após período de revascularização em tecido subcutâneo (FALCINELLI, et al., 2005; IYER, et al., 2019). A correta execução das etapas cirúrgicas, incluindo o preparo do enxerto e o posicionamento do cilindro óptico, é determinante para o sucesso do procedimento, sendo essencial a atuação de equipe multidisciplinar envolvendo oftalmologistas e cirurgiões bucomaxilofaciais (SAWATARI, et al., 2011; TAY, et al., 2007).

Em relação aos resultados, estudos demonstram elevadas taxas de sucesso anatômico e funcional a longo prazo. Falcinelli et al. (2005) relataram sucesso

anatômico superior a 90% com seguimento prolongado, enquanto outras séries corroboram a durabilidade do procedimento, com manutenção da acuidade visual por décadas em alguns casos (LIU, et al., 2008; MICHAEL, et al., 2008). Esses achados reforçam o papel da OOQP como padrão ouro em casos de superfície ocular severamente comprometida.

No estudo de acompanhamento a longo prazo de Hille, (2018), foram analisados dois tipos de enxertos, sendo a OOQP feita a partir da raiz do próprio dente do paciente e OQP feita a partir do osso cortical da tíbia do paciente. Nesse estudo foram examinados 59 pacientes com OOQP e 34 com OQP e comparou com resultados realizados sobre Boston tipo I. O tempo médio de acompanhamento foi de 7,5 anos (máximo de 20,6 anos) no grupo OOQP e de 4,5 anos (máximo de 13,2 anos) no grupo OQP. A porcentagem de sobrevida anatômica na análise de Kaplan-Meier foi de 95% e 89% após 2 anos, 92% e 81% após 5 anos e 89% e 81% após 10 anos para OOQP e OQP, respectivamente. E de 84% após 15 anos e 56% após 20 anos para OOQP. Nesse estudo foi demonstrado que a prótese OOQP apresenta uma taxa de sobrevida anatômica ligeiramente melhor do que a prótese OQP. A comparação com a literatura revela que a taxa de sobrevida anatômica mediana é melhor para OOQP com suporte biológico do que para a Boston. A prótese OOQP continua sendo o padrão ouro em cirurgias na córnea.

Entretanto, a OOQP não está isenta de complicações. Entre as principais, destacam-se alterações da mucosa bucal, reabsorção da lâmina osteo-odonto-acrílica, glaucoma e complicações vítreo-retinianas (BASU, et al., 2013; IYER, et al., 2014; RISHI, et al., 2018). A reabsorção laminar é considerada uma das principais causas de falha tardia, sendo influenciada por fatores biomecânicos e biológicos ainda não completamente compreendidos (AVADHANAM, et al., 2020). Além disso, complicações perioperatórias, como sangramentos e lesões em estruturas adjacentes, embora raras, podem ocorrer e exigem manejo especializado.

Apesar dessas limitações, a OOQP apresenta resultados superiores quando comparada a outras ceratopróteses em pacientes com condições clínicas

extremas. Estudos comparativos indicam tendência a melhores desfechos anatômicos e funcionais a longo prazo, embora sem diferenças estatisticamente significativas em todos os cenários (DE LA PAZ, et al., 2011; ORTIZ-MORALES, et al., 2022). Ainda assim, a ausência de ensaios clínicos randomizados limita a comparação direta entre diferentes técnicas, reforçando a necessidade de novos estudos na área.

Por fim, ressalta-se que a OOQP é um procedimento altamente complexo, que requer infraestrutura adequada, equipe experiente e acompanhamento contínuo. Sua realização deve ser restrita a centros especializados, a fim de garantir melhores resultados e segurança ao paciente. Mesmo diante dos desafios, a técnica representa uma das mais importantes conquistas na reabilitação visual, proporcionando melhora significativa na qualidade de vida de pacientes previamente considerados sem possibilidade terapêutica (ORTIZ-MORALES, et al., 2022; AVADHANAM, et al., 2015).

3. Considerações Finais

A Osteo-Odonto-Ceratoprótese (OOQP) consolida-se como uma alternativa terapêutica eficaz para a reabilitação visual em pacientes com cegueira corneana bilateral e doença da superfície ocular em estágio terminal, especialmente naqueles inelegíveis para transplantes convencionais. Trata-se de uma técnica altamente especializada que evidencia a importância da abordagem interdisciplinar, integrando conhecimentos da oftalmologia e da odontologia, sendo a adequada seleção do elemento dentário, o preparo da lâmina osteo-odonto-acrílica e o uso correto de biomateriais fatores determinantes para o sucesso clínico. Apesar de sua complexidade, do tempo cirúrgico prolongado e do risco de complicações, a OOQP apresenta elevadas taxas de sucesso anatômico e funcional a longo prazo, devendo ser realizada em centros especializados por equipes experientes, contribuindo significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

Referências

ALEXANDER, J. K. et al. International outcomes of the Boston type I keratoprosthesis in Stevens-Johnson syndrome. **Cornea**, Philadelphia, v. 34, p. 1387–1394, 2015.

AVADHANAM, V. S.; LIU, C. S. C. Keratoprostheses for corneal blindness: a review of contemporary devices. **Clinical Ophthalmology**, Auckland, v. 9, p. 697–720, 2015.

AVADHANAM, V. S. et al. Clinical study of lamellar resorption: Part 1 – factors affecting lamellar resorption. **The Ocular Surface**, Amsterdam, v. 18, n. 4, p. 699–705, 2020.

BARBER, J. C. Keratoprostheses: past and present. **International Ophthalmology Clinics**, Boston, v. 28, n. 2, p. 103–109, 1988.

BASU, S.; PILLAI, V. S.; SANGWAN, V. S. Mucosal complications of modified osteo-odonto keratoprosthesis in chronic Stevens-Johnson syndrome. **American Journal of Ophthalmology**, New York, v. 156, n. 5, p. 867–873, 2013.

CARDONA, H. Mushroom transcorneal keratoprosthesis. **American Journal of Ophthalmology**, New York, v. 68, n. 4, p. 604–612, 1969.

CHIRILA, T. V.; HICKS, C. R. The origins of the artificial cornea: Pellier de Quengsy and his contribution to the modern concept of keratoprosthesis. Gesnerus, **Basel**, v. 56, p. 218–231, 1999.

DE LA PAZ, M. F. et al. Impact of clinical factors on the long-term functional and anatomic outcomes of osteo-odonto-keratoprosthesis and tibial bone

keratoprosthesis. **American Journal of Ophthalmology**, New York, v. 151, n. 5, p. 829–839, 2011.

DE LA PAZ, M. F. et al. Osteo-odonto-, tibial bone and Boston keratoprosthesis in clinically comparable cases. **The Ocular Surface**, Amsterdam, v. 17, p. 476–483, 2019.

DOHLMAN, C. H.; DOANE, M. G. Prosthokeratoplasty. **American Journal of Ophthalmology**, New York, v. 77, n. 5, p. 694–700, 1974.

FALCINELLI, G. et al. Modified osteo-odontokeratoprosthesis for treatment of corneal blindness: long-term anatomical and functional outcomes in 181 cases. **Archives of Ophthalmology**, Chicago, v. 123, n. 10, p. 1319–1329, 2005.

HILLE, K. Langzeitverlauf nach Keratoprothesen mit biologischer Haptik. *Der Ophthalmologe*, v. 115, n. 1, p. 5-11, 2018.

HILLE, K. et al. Standards for modified osteo-odonto-keratoprosthesis (OOKP) surgery according to Strampelli and Falcinelli: the Rome-Vienna protocol. **Cornea**, Philadelphia, v. 24, n. 8, p. 895–908, 2005.

IYER, G. et al. Modified osteo-odonto keratoprosthesis—the Indian experience: results of the first 50 cases. **Cornea**, Philadelphia, v. 29, n. 7, p. 771–776, 2010.

IYER, G. et al. Laminar resorption in modified osteo-odonto-keratoprosthesis procedure: a cause for concern. **American Journal of Ophthalmology**, New York, v. 158, n. 2, p. 263–269, 2014.

IYER, G. et al. Keratoprosthesis: current global scenario and a broad Indian perspective. **Indian Journal of Ophthalmology**, Mumbai, v. 66, n. 5, p. 620–629, 2018.

LEE, W. B. et al. Boston keratoprosthesis: outcomes and complications.

Ophthalmology, San Francisco, v. 122, n. 7, p. 1504–1511, 2015.

LIU, C. et al. Visual rehabilitation in end-stage inflammatory ocular surface disease

with the osteo-odontokeratoprosthesis. **British Journal of Ophthalmology**,

London, v. 92, n. 9, p. 1211–1217, 2008.

MICHAEL, R. et al. Long-term functional and anatomical results of osteo- and

osteodontokeratoprosthesis. **Graefe's Archive for Clinical and Experimental**

Ophthalmology, Berlin, v. 246, p. 1133–1137, 2008.

ORTIZ-MORALES, G. et al. The evolution of the modified osteo-odonto-

keratoprosthesis, its reliability, and long-term visual rehabilitation prognosis: an

analytical review. **Survey of Ophthalmology**, New York, 2022.

RISHI, P. et al. Vitreoretinal complications and outcomes in eyes undergoing

surgery for modified osteo-odonto-keratoprosthesis. **Ophthalmology**, San

Francisco, v. 125, n. 6, p. 832–841, 2018.

SAWATARI, Y. et al. Oral and maxillofacial surgeons' role in the first successful

modified osteo-odontokeratoprosthesis performed in the United States. **Journal of**

Oral and Maxillofacial Surgery, Philadelphia, v. 69, n. 6, p. 1750–1756, 2011.

STRAMPELLI, B. Osteo-odontokeratoprosthesis. **Annali di Ottalmologia e**

Clinica Oculistica, v. 89, p. 1039–1044, 1963.

TAN, A.; TAN, D. T. H.; MEHTA, J. S. Osteo-odonto keratoprosthesis: systematic

review of surgical outcomes and complication rates. **The Ocular Surface**,

Amsterdam, v. 10, n. 1, p. 15–25, 2012.

TAY, A. B. G. et al. Osteo-odonto-keratoprosthesis surgery: a combined ocular–oral procedure for ocular blindness. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Copenhagen, v. 36, n. 9, p. 807–813, 2007.