

Laser de femtossegundo na cirurgia de catarata: avanços tecnológicos e perspectivas em uma revisão de literatura

Gabriela Belizário Rogick, Beatriz Canonico Pagoto, Beatriz Carassato Pires da Silva, Camile Carvalho, Júlia de Paula Panzan, Theo Orlandini Widmer e Daniel Henrique do Amaral Corrêa

Contexto:

A catarata permanece como a principal causa de cegueira reversível no mundo, sendo responsável por grande parte da perda visual evitável, especialmente em populações envelhecidas. O tratamento cirúrgico é atualmente a única abordagem eficaz para restauração da visão. Nas últimas décadas, a cirurgia de catarata passou por importantes avanços tecnológicos, destacando-se a transição da extração extracapsular do cristalino para a facoemulsificação, técnica considerada padrão-ouro pela eficácia e segurança. Mais recentemente, a introdução do laser de femtossegundo na cirurgia de catarata (FLACS – Femtosecond Laser-Assisted Cataract Surgery) trouxe uma nova abordagem à oftalmologia, permitindo maior precisão em etapas críticas do procedimento. Essa tecnologia utiliza pulsos ultracurtos capazes de realizar incisões e fragmentações teciduais com elevada previsibilidade, sendo investigada como alternativa ou complemento à facoemulsificação convencional, com potencial para aprimorar a segurança cirúrgica e os resultados refrativos pós-operatórios.

Objetivo:

Analisar, por meio de revisão da literatura, as aplicações do laser de femtossegundo na cirurgia de catarata, destacando benefícios, limitações e perspectivas futuras na prática oftalmológica.

Métodos:

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada nas bases PubMed, SciELO e Google Scholar. Foram selecionados artigos publicados em português e inglês entre 2010 e 2025, utilizando os descritores “femtosecond laser”, “cataract surgery”, “FLACS” e “femtosecond laser-assisted cataract surgery”. Foram incluídos estudos sobre aplicações clínicas do laser na cirurgia de catarata, especialmente estudos comparativos com a facoemulsificação convencional, revisões sistemáticas e ensaios clínicos. Após triagem por título e resumo, os estudos mais relevantes foram analisados integralmente.

Resultados:

A literatura demonstra que a cirurgia de catarata assistida por laser de femtossegundo possibilita maior precisão em etapas fundamentais do procedimento, especialmente na capsulotomia anterior, fragmentação do cristalino e incisões corneanas. Estudos comparativos indicam maior regularidade e centragem da capsulotomia em relação à técnica manual, aspecto relevante para o posicionamento adequado da lente intraocular e maior previsibilidade refrativa. Diversos trabalhos também relatam redução da energia ultrassônica necessária durante a facoemulsificação, o que pode diminuir o trauma às estruturas oculares, particularmente ao endotélio corneano. Entretanto, evidências indicam que os resultados visuais finais são, em geral, semelhantes aos obtidos com a técnica convencional, podendo apresentar benefícios discretos em situações clínicas específicas. Entre as principais limitações descritas destacam-se o elevado custo da tecnologia, o maior tempo de preparo cirúrgico e a necessidade de infraestrutura especializada.

Discussão:

A cirurgia de catarata assistida por laser de femtossegundo foi aprovada pela Food and Drug Administration em 2010 e apresenta evolução tecnológica contínua, com ampliação de suas aplicações e maior precisão nas etapas cirúrgicas. Entretanto, desafios relacionados ao custo, à infraestrutura e ao treinamento especializado ainda limitam sua ampla adoção. Com o avanço tecnológico e maior difusão dos equipamentos, espera-se que essa abordagem se torne mais acessível na prática oftalmológica.

Conclusão:

A cirurgia de catarata assistida por laser de femtossegundo representa uma alternativa tecnológica promissora, com maior precisão em etapas críticas do procedimento e potencial redução do trauma cirúrgico. Embora os resultados visuais sejam semelhantes aos da técnica convencional, o alto custo e as exigências estruturais ainda limitam sua ampla implementação.