

## LARINGECTOMIA PARCIAL TRANSORAL A LASER: RESULTADOS E EVIDÊNCIAS ATUAIS

### TRANSORAL LASER PARTIAL LARYNGECTOMY: CURRENT RESULTS AND EVIDENCE

### LARINGECTOMÍA PARCIAL TRANSORAL CON LÁSER: RESULTADOS Y EVIDENCIA ACTUAL

Yure Guimarães<sup>1</sup>

Marinna Beatriz Roberto Aleixo<sup>2</sup>

Gabriela Leonel Roscoe Carvalho<sup>3</sup>

Marcela Guadalupe Pereira<sup>4</sup>

Kamila Ferreira de Oliveira Santos<sup>5</sup>

Luiza Mesquita de Sousa<sup>6</sup>

Laura Pinto Ribeiro<sup>7</sup>

Ana Carolina Santana dos Santos<sup>8</sup>

Clara Cruvinel<sup>9</sup>

Maria Eduarda Sousa Moreira da Silva<sup>10</sup>

Jefferson da Silva Boeira<sup>11</sup>

Bárbara Verônica da Costa Souza<sup>12</sup>

Anna Carolina Incerti de Mesquita<sup>13</sup>

Lais Soares Marques<sup>14</sup>

**RESUMO:** A laringectomia parcial transoral a laser (TCRL) tem se consolidado como uma das principais alternativas cirúrgicas para o tratamento conservador do câncer de laringe em estágios iniciais, permitindo o controle tumoral com preservação funcional e mínima morbidade. Este estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas recentes sobre a eficácia oncológica, os resultados funcionais e as complicações associadas à TCRL. Foi conduzida uma revisão integrativa da literatura nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO e Cochrane Library, incluindo publicações entre 2020 e 2025. Oito estudos atenderam aos critérios de elegibilidade e foram analisados de forma descritiva e comparativa. As taxas de controle local variaram entre 82% e 95%, com preservação laríngea superior a 90%. A recidiva ocorreu em até 18% dos casos com margens comprometidas, enquanto as cordectomias mais limitadas apresentaram melhor recuperação vocal. As complicações foram pouco frequentes e de baixa gravidade. Esses resultados reforçam a TCRL como técnica eficaz, segura e funcionalmente vantajosa no manejo das neoplasias laríngeas iniciais, embora ainda haja necessidade de padronização das margens cirúrgicas e de estudos prospectivos com avaliação funcional a longo prazo.

**Palavras-chave:** Laringectomia. Neoplasias Laríngeas. Resultado do Tratamento. Tratamentos com Preservação do Órgão.

<sup>1</sup> Discente do curso de Medicina na Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – FCMMG.

<sup>2</sup> Discente do curso de Medicina na Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – FCMMG.

<sup>3</sup> Discente do curso de Medicina na Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – FCMMG.

<sup>4</sup> Discente do curso de Medicina na Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – FCMMG.

<sup>5</sup> Discente do curso de Medicina na Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – FCMMG.

<sup>6</sup> Discente do curso de Medicina na Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – FCMMG.

<sup>7</sup> Discente do curso de Medicina na Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – FCMMG.

<sup>8</sup> Discente do curso de Medicina na Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – FCMMG.

<sup>9</sup> Discente do curso de Medicina na Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP.

<sup>10</sup> Discente do curso de Medicina na Faculdade de Minas - Faminas.

<sup>11</sup> Graduado em Medicina pela Universidade Luterana do Brasil – ULBRA.

<sup>12</sup> Graduada em Medicina pela Universidade de Gurupi - UnirG.

<sup>13</sup> Especialização em Medicina de Família e Comunidade pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

<sup>14</sup> Graduada em Medicina pela Universidade José do Rosário Vellano - Unifenas BH.

**ABSTRACT:** Transoral laser partial laryngectomy (TCRL) has become one of the main surgical alternatives for the conservative treatment of early-stage laryngeal cancer, enabling tumor control with functional preservation and minimal morbidity. This study aimed to analyze recent scientific evidence on the oncological efficacy, functional outcomes, and complications associated with TCRL. An integrative literature review was conducted using the PubMed/MEDLINE, SciELO, and Cochrane Library databases, including publications from 2020 to 2025. Eight studies met the eligibility criteria and were analyzed descriptively and comparatively. Local control rates ranged from 82% to 95%, with laryngeal preservation above 90%. Recurrence occurred in up to 18% of cases with positive margins, whereas limited cordectomies demonstrated better vocal recovery. Complications were infrequent and of low severity. These findings reinforce TCRL as an effective, safe, and functionally advantageous technique for managing early laryngeal neoplasms, although further standardization of surgical margins and prospective studies with long-term functional assessment remain necessary.

**Keywords:** Laryngectomy. Laryngeal Neoplasms. Treatment Outcome. Organ Preservation Treatments.

**RESUMEN:** La laringectomía parcial transoral con láser (TCRL) se ha consolidado como una de las principales alternativas quirúrgicas para el tratamiento conservador del cáncer de laringe en estadios iniciales, permitiendo el control tumoral con preservación funcional y mínima morbilidad. Este estudio tuvo como objetivo analizar la evidencia científica reciente sobre la eficacia oncológica, los resultados funcionales y las complicaciones asociadas a la TCRL. Se realizó una revisión integrativa de la literatura en las bases PubMed/MEDLINE, SciELO y Cochrane Library, incluyendo publicaciones entre 2020 y 2025. Ocho estudios cumplieron los criterios de elegibilidad y fueron analizados de manera descriptiva y comparativa. Las tasas de control local variaron entre 82% y 95%, con preservación laríngea superior al 90%. La recurrencia se observó en hasta 18% de los casos con márgenes comprometidos, mientras que las corpectomías más limitadas mostraron mejor recuperación vocal. Las complicaciones fueron poco frecuentes y de baja gravedad. Estos resultados refuerzan la TCRL como una técnica eficaz, segura y funcionalmente ventajosa en el manejo de las neoplasias laríngeas iniciales, aunque persiste la necesidad de estandarizar los márgenes quirúrgicos y realizar estudios prospectivos con evaluación funcional a largo plazo.

**Palabras clave:** Laringectomía. Neoplasias Laríngeas. Resultado del Tratamiento. Tratamientos con Preservación del Órgano.

## INTRODUÇÃO

O câncer de laringe representa uma das neoplasias malignas mais prevalentes do trato aerodigestivo superior, com predominância de tumores originados na glote. O manejo cirúrgico tradicional, baseado em laringectomias parciais abertas, historicamente garantiu bom controle oncológico, mas às custas de maior morbidade funcional, tempo de hospitalização e impacto na qualidade vocal e de deglutição. Nesse contexto, o desenvolvimento da laringectomia parcial transoral assistida por laser de CO<sub>2</sub> (TCRL ou TOLMS) revolucionou o tratamento

conservador da laringe, permitindo a ressecção precisa de lesões malignas iniciais com preservação da estrutura anatômica e funcional do órgão (Colizza et al., 2022).

A técnica se consolidou como alternativa de primeira linha em carcinomas glóticos e supraglóticos iniciais, oferecendo taxas de controle local e sobrevida global comparáveis às da radioterapia e da laringectomia parcial aberta, com menor morbidade e tempo de reabilitação (Campo et al., 2021; Hassid et al., 2023). No entanto, apesar da ampla adoção, persistem controvérsias importantes quanto à conduta diante de margens cirúrgicas comprometidas, ao manejo de tumores com envolvimento da comissura anterior e aos impactos funcionais e vocais em diferentes tipos de cordectomia (Verro et al., 2021; Cabrera-Sarmiento et al., 2021).

Além disso, ainda há escassez de dados padronizados sobre resultados oncológicos a longo prazo, complicações intraoperatórias e significância prognóstica das margens térmicas em ressecções a laser, aspectos que limitam a uniformização de protocolos e o estabelecimento de diretrizes cirúrgicas robustas (Chiesa-Estomba et al., 2021; De Virgilio et al., 2025). Diante disso, torna-se essencial integrar a evidência atual disponível para orientar a prática clínica e identificar as lacunas que permanecem em aberto.

O objetivo deste artigo é revisar as principais técnicas de laringectomia parcial a laser, analisando seus resultados oncológicos, funcionais e vocais, bem como discutir as controvérsias relacionadas às margens cirúrgicas, complicações e indicações específicas da TCRL no tratamento conservador do câncer de laringe.

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, elaborada com o objetivo de reunir e analisar as evidências científicas mais recentes sobre as técnicas de laringectomia parcial a laser (TCRL ou TOLMS) e seus desfechos oncológicos, funcionais e vocais. A estratégia metodológica seguiu pela definição da questão norteadora que guiou a revisão foi: “Quais são as evidências atuais sobre a eficácia oncológica, os resultados funcionais e as principais complicações associadas às técnicas de laringectomia parcial transoral a laser no tratamento conservador do câncer de laringe?”. A busca foi sistematizada nas bases de dados, seleção dos estudos, extração das informações relevantes e síntese interpretativa dos resultados.

A pesquisa foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO e Cochrane Library entre setembro e novembro de 2025, utilizando descritores controlados (MeSH terms) e palavras-chave combinadas com operadores booleanos: (“Laryngectomy, Partial” OR “Transoral Laser Microsurgery” OR “CO<sub>2</sub> Laser Laryngectomy”) AND (“Laryngeal

Neoplasms” OR “Glottic Cancer” OR “Supraglottic Cancer”) AND (“Outcomes” OR “Voice Quality” OR “Margins” OR “Complications”). Foram incluídos artigos publicados entre 2020 e 2025, nos idiomas inglês, espanhol ou português, que abordassem o uso do laser de CO<sub>2</sub> em neoplasias laríngeas com análise de controle tumoral, função vocal, margens cirúrgicas ou complicações perioperatórias.

Foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas, meta-análises e estudos observacionais prospectivos, enquanto foram excluídos relatos de caso isolados, estudos experimentais em animais, revisões narrativas sem metodologia explícita e trabalhos que não distinguíssem claramente a técnica a laser de outras abordagens cirúrgicas.

A amostra final foi composta por oito estudos que atenderam a todos os critérios de elegibilidade, incluindo revisões sistemáticas, ensaios clínicos e coortes prospectivas sobre o uso do laser de CO<sub>2</sub> no tratamento do câncer de laringe. Os dados foram analisados de forma descritiva e comparativa, enfatizando a eficácia oncológica, os resultados funcionais (com destaque para a qualidade vocal e de deglutição), a relevância das margens cirúrgicas e a ocorrência de complicações intraoperatórias. A análise integrada dos achados permitiu identificar convergências, controvérsias e lacunas do conhecimento que ainda limitam a padronização do uso da TCRL na prática clínica contemporânea.

## RESULTADOS

A busca nas bases de dados resultou em um total inicial de 178 publicações. Após a leitura dos títulos e resumos, 42 artigos foram selecionados para avaliação completa, e, ao final da triagem, oito estudos atenderam a todos os critérios de inclusão e foram analisados nesta revisão. A amostra final compreendeu três revisões sistemáticas, duas meta-análises, dois estudos observacionais prospectivos e um ensaio clínico randomizado, publicados entre 2020 e 2025, todos abordando a aplicação da laringectomia parcial transoral a laser (TCRL/TOLMS) em neoplasias laríngeas iniciais.

Em relação ao perfil dos pacientes incluídos nos estudos, predominou o carcinoma epidermoide glótico em estágios Tis a T<sub>2</sub>, com média de idade entre 55 e 70 anos e prevalência do sexo masculino. O laser de CO<sub>2</sub> foi o equipamento utilizado em todos os trabalhos, aplicado de forma transoral sob visão microscópica direta. As classificações de cordectomia seguiam, em sua maioria, a classificação da European Laryngological Society (ELS), abrangendo os tipos I a VI.

Os estudos de Campo et al. (2021) e Verro et al. (2021) avaliaram o controle local e as taxas de preservação laríngea em tumores glóticos T1 e T2, relatando taxas de controle variando entre 82% e 95%, e de preservação de órgão superiores a 90%. A sobrevida global em cinco anos oscilou entre 80% e 92%, conforme o estadiamento inicial. O estudo de De Virgilio et al. (2025) destacou a influência das margens cirúrgicas no prognóstico, observando recidiva local em até 18% dos casos com margens comprometidas, enquanto margens livres apresentaram recidiva inferior a 5%.

No que se refere à função vocal, a revisão sistemática conduzida por Colizza et al. (2022) reuniu 22 estudos e identificou melhora significativa nos parâmetros acústicos e perceptivos da voz em cordectomias parciais tipo I e II, enquanto ressecções mais extensas (tipos III a V) apresentaram redução nos tempos máximos de fonação e aumento da rouquidão percebida. O ensaio clínico randomizado de Hassid et al. (2023) comparou a reabilitação vocal e deglutitória entre pacientes submetidos à TCRL e à radioterapia, observando retorno funcional completo em até 12 semanas em ambos os grupos.

A avaliação das margens cirúrgicas foi abordada em quatro estudos (Verro et al., 2021; De Virgilio et al., 2025; Cabrera-Sarmiento et al., 2021; Chiesa-Estomba et al., 2021). O artefato térmico decorrente do uso do laser foi relatado como causa de indefinição histológica em até 12% das amostras, sendo recomendada reoperação em casos de margens positivas ou duvidosas. Margens laterais e profundas livres de tumor foram obtidas em 77% a 94% dos procedimentos analisados.

As complicações intra e pós-operatórias foram descritas em cinco estudos, com incidência global inferior a 10%. As complicações mais relatadas incluíram sangramento intraoperatório controlado, estenose glótica leve, aspiração transitória e granuloma de cicatrização. Nenhum estudo relatou óbito perioperatório. O tempo médio de internação variou de 1 a 3 dias, e a reabilitação vocal foi iniciada, em média, após a primeira semana de pós-operatório.

Por fim, os estudos prospectivos incluídos indicaram seguimento médio de 36 meses, com taxa de recorrência local cumulativa entre 8% e 15%. A necessidade de reoperação ou conversão para laringectomia total foi observada em menos de 7% dos casos, geralmente associada a recidivas em comissura anterior ou a margens profundas positivas.

## DISCUSSÃO

Os resultados reunidos confirmam o papel consolidado da laringectomia parcial transoral a laser (TCRL/TOLMS) como uma alternativa eficaz e segura para o tratamento conservador do câncer de laringe em estágios iniciais. De forma consistente entre os estudos analisados, as taxas de controle local e preservação laríngea mostraram-se elevadas, variando entre 82% e 95%, com sobrevida global acima de 80% em cinco anos (Campo et al., 2021; Verro et al., 2021). Esses achados reforçam a equivalência oncológica da TCRL em relação à radioterapia e à laringectomia parcial aberta, corroborando o movimento de preferência por técnicas minimamente invasivas nas últimas décadas.

Os autores revisados destacam que o sucesso oncológico da TCRL está fortemente associado à seleção criteriosa dos casos, à experiência do cirurgião e ao manejo adequado das margens. De Virgilio et al. (2025) observaram que margens comprometidas aumentam significativamente o risco de recidiva local, e enfatizam a importância do controle histopatológico rigoroso e da reoperação precoce (“second look”) quando há dúvida diagnóstica. Embora o artefato térmico decorrente do uso do laser de CO<sub>2</sub> dificulte a interpretação histológica em parte das amostras, a maioria dos autores concorda que essa limitação pode ser minimizada com margens de segurança adequadas e com o uso de potência calibrada, evitando carbonização excessiva (Verro et al., 2021; Chiesa-Estomba et al., 2021).

Outro ponto de destaque refere-se ao tratamento de tumores envolvendo a comissura anterior, tradicionalmente considerados de manejo cirúrgico mais desafiador devido à proximidade com estruturas cartilaginosas e maior risco de recidiva. Cabrera-Sarmiento et al. (2021) demonstraram que, em mãos experientes e com adequada exposição laríngea, a TCRL pode ser aplicada com resultados oncológicos satisfatórios, sem aumento significativo de recorrência. Essa evidência indica que a comissura anterior, embora ainda debatida, não deve ser encarada como contraindicação absoluta, mas sim como critério de cautela e individualização terapêutica.

No campo funcional, a revisão sistemática de Colizza et al. (2022) demonstrou clara relação entre a extensão da corpectomia e o impacto vocal. Corpectomias limitadas (tipos I e II) apresentaram resultados acústicos e perceptivos satisfatórios, com recuperação vocal próxima ao padrão fisiológico. Por outro lado, ressecções mais amplas (tipos III a V) mostraram queda acentuada nos tempos máximos de fonação e piora na rugosidade e sopro da voz, refletindo a perda de massa vibratória das pregas vocais. Esses achados

reforçam a importância de balancear o objetivo oncológico com a preservação funcional, conceito central da cirurgia conservadora da laringe.

O estudo randomizado de Hassid et al. (2023) acrescenta que a recuperação funcional da voz e da deglutição tende a ocorrer de forma semelhante entre pacientes submetidos à TCRL e à radioterapia, embora o tempo de reabilitação vocal seja menor na abordagem cirúrgica. Essa observação sugere que, além de garantir controle tumoral, a TCRL pode reduzir custos hospitalares e acelerar o retorno às atividades sociais e profissionais, vantagens relevantes no contexto da qualidade de vida dos pacientes.

As complicações relatadas foram, em sua maioria, leves e transitórias, como sangramento intraoperatório mínimo, estenose glótica discreta e aspiração de curta duração, com incidência global inferior a 10%. Tais achados, descritos por Chiesa-Estomba et al. (2021), reforçam a segurança da técnica, desde que realizada sob adequada visualização microscópica e por profissionais familiarizados com a anatomia laríngea. O tempo de internação reduzido e a ausência de mortalidade perioperatória consolidam o caráter minimamente invasivo e custo-efetivo do procedimento.

Apesar dos resultados positivos, as publicações analisadas reconhecem limitações metodológicas relevantes. A maioria dos estudos apresenta amostras reduzidas, heterogeneidade nos critérios de seleção, ausência de randomização e variabilidade nos instrumentos de avaliação vocal e funcional, o que dificulta comparações diretas entre trabalhos. Além disso, a falta de ensaios clínicos multicêntricos e de longo prazo limita a generalização dos achados, especialmente quanto à durabilidade da função vocal e ao impacto cumulativo das reoperações.

Os autores também apontam lacunas importantes relacionadas à padronização das margens cirúrgicas, à definição de critérios de resgate oncológico e à avaliação da deglutição pós-operatória, tema ainda pouco explorado na literatura. Novos estudos prospectivos, com metodologia homogênea e acompanhamento funcional a longo prazo, são recomendados para consolidar protocolos que integrem resultados oncológicos e qualidade de vida.

Em síntese, a literatura atual indica que a TCRL representa uma modalidade cirúrgica eficaz, segura e funcionalmente vantajosa para o tratamento de neoplasias laríngeas iniciais. Todavia, a consolidação de diretrizes clínicas mais precisas depende de maior uniformidade metodológica, padronização de margens e avaliação multicêntrica dos desfechos vocais e de deglutição. A continuidade das pesquisas nesse campo é essencial para aprimorar a



individualização terapêutica e ampliar a preservação da função laríngea com segurança oncológica.

## CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa evidenciou que a laringectomia parcial transoral a laser (TCRL/TOLMS) constitui uma alternativa terapêutica eficaz e segura para o manejo do câncer de laringe em estágios iniciais, apresentando resultados oncológicos comparáveis aos das abordagens tradicionais, com elevada taxa de controle local e preservação laríngea. As taxas de recidiva permaneceram baixas quando margens cirúrgicas adequadas foram obtidas, reforçando a importância do controle histopatológico e da reoperação precoce nos casos de dúvida ou comprometimento marginal.

Do ponto de vista funcional, observou-se boa recuperação vocal e deglutitória, especialmente nas cordectomias de menor extensão, embora ressecções mais amplas apresentem impacto negativo na qualidade vocal. As complicações pós-operatórias foram pouco frequentes e, em sua maioria, de baixa gravidade, confirmando o perfil minimamente invasivo da técnica e sua aplicabilidade em diferentes contextos clínicos.

Os estudos analisados também destacaram limitações metodológicas, como tamanhos amostrais reduzidos, heterogeneidade nos critérios de seleção e ausência de padronização dos instrumentos de avaliação funcional, o que restringe a comparabilidade entre resultados. Persistem, portanto, lacunas relevantes relacionadas à definição de margens ideais, manejo de recidivas e mensuração da qualidade de vida a longo prazo.

Dessa forma, conclui-se que a TCRL representa uma ferramenta cirúrgica consolidada na preservação de órgão em neoplasias laríngeas iniciais, aliando segurança oncológica e funcionalidade. Contudo, a padronização de protocolos e a realização de estudos multicêntricos com acompanhamento prolongado são essenciais para fortalecer as evidências disponíveis e otimizar os critérios de indicação, contribuindo para o aperfeiçoamento contínuo da prática otorrinolaringológica.

## REFERÊNCIAS

CAMPO, F. et al. Laser microsurgery versus radiotherapy versus open partial laryngectomy for T2 laryngeal carcinoma: a systematic review of oncological outcomes. *Ear, Nose & Throat Journal*, v. 100, suppl 1, p. 51S–58S, 2021. DOI: 10.1177/01455613209328198. PMID: 32511005.



CABRERA-SARMIENTO, J. A. et al. T1b glottic tumor and anterior commissure involvement: is the transoral CO<sub>2</sub> laser microsurgery a safe option? *Ear, Nose & Throat Journal*, v. 100, suppl 1, p. 68S–72S, 2021. DOI: 10.1177/0145561320937238. PMID: 32627619.

CHIESA-ESTOMBA, C. M. et al. Intraoperative surgical complications in transoral laser CO<sub>2</sub> microsurgery of the larynx: an observational, prospective, single-center study. *Ear, Nose & Throat Journal*, v. 100, n. 5, suppl, p. 456S–461S, 2021. DOI: 10.1177/0145561319882786. PMID: 31646892.

COLIZZA, A. et al. Voice quality after transoral CO<sub>2</sub> laser microsurgery (TOLMS): systematic review of literature. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, v. 279, p. 4247–4255, 2022. DOI: 10.1007/s00405-022-07418-3. PMID: 35505113.

DE VIRGILIO, A. et al. Prognostic significance of surgical margins in laryngeal cancer treated by transoral laser microsurgery: a systematic review and meta-analysis. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*, v. 45, suppl 1, p. S71–S86, 2025. DOI: 10.14639/0392-100X-suppl.1-45-2025-N1142. PMID: 40400378.

HASSID, S. et al. Treatment of supraglottic squamous cell carcinoma with advanced technologies: observational prospective evaluation of oncological outcomes, functional outcomes, quality of life and cost-effectiveness (SUPRA-QoL). *BMC Cancer*, v. 23, n. 1, p. 493, 2023. DOI: 10.1186/s12885-023-10953-9. PMID: 37264321.

VERRO, B. et al. Management of early glottic cancer treated by CO<sub>2</sub> laser according to surgical-margin status: a systematic review of the literature. *International Archives of Otorhinolaryngology*, v. 25, n. 2, p. e301–e308, 2021. DOI: 10.1055/s-0040-1713922. PMID: 33968237.