

Estudios clínicos aleatorizados sobre la técnica convencional y uso de láser en frenectomías en niños y adolescentes. Revisión de literatura

Randomized clinical trials regarding frenectomy with conventional surgical method and laser techniques in children and adolescents. Literature Review



SOCIEDAD PERUANA DE ODONTOPEDIATRÍA

Resumen

Artículo recibido: 18/12/2023
Revisado por pares
Artículo aceptado: 03/01/2024

Correspondencia:
Rossmary Navarro Betetta
rnavarro@cientifica.edu.pe

Catherine Sharlot Alarcón-Calle¹
orcid 0000-0003-4665-191X

Adriam Ivan Estacio Gallegos²
orcid 0000-0002-8307-4886

Rossmary Navarro-Betetta^{3,4}
orcid 0000-0003-2468-0138

Objetivo: Recopilar información sobre estudios clínicos aleatorizados que comparan el desempeño clínico de la técnica quirúrgica convencional y el láser en frenectomías en niños y adolescentes. **Materiales y Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos de Scopus, PubMed/Medline y Web of Science. Fueron incluidos artículos en español, portugués e inglés publicados en los últimos 15 años, cuyo contenido estaba relacionado a frenectomías realizadas con láser o mediante cirugía convencional en niños y adolescentes. Para describir el desempeño clínico se consideraron variables como el dolor, tiempo de ejecución, sangrado, uso de analgésicos, cicatrización y problemas en la deglución o habla. Se incluyeron estudios clínicos aleatorizados controlados, ciegos, doble ciego o no aleatorizados. Después de evaluar los estudios según los criterios de inclusión, lectura de títulos y texto completo, finalmente, fueron incluidos 7 artículos. **Conclusión:** La frenectomía realizada con técnica láser demostró mejor desempeño clínico en términos de un menor tiempo de trabajo, menos dolor, menos medicación analgésica y menos complicaciones posoperatorias como problemas en la deglución y habla comparada con la cirugía convencional con uso de bisturí.

Palabras clave: Frenectomía Oral, Frenillo Lingual, Frenillo Labial, Procedimientos Quirúrgicos Operativos, Terapia por Láser, Ensayo Clínico Controlado Aleatorio.

Citar como Alarcón-Calle K, Estacio-Gallegos A, Navarro-Betetta R. Estudios clínicos aleatorizados sobre la técnica convencional y uso de láser en frenectomías en niños y adolescentes Revisión de literatura. *Odontol Pediatr* 2023;23 (2); 44 -55.

1. Especialista en Odontopediatría, Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.
2. Estudiante de Pregrado en Estomatología. Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.
3. Maestro en Odontopediatría, Especialista en Odontopediatría. Universidad Científica del Sur. Lima, Perú.
4. Doctorando en Ciencias clínicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

Abstract

Objective: To report on randomized clinical studies that compare clinical performance of conventional surgical method and laser technique in frenectomies in children and adolescents. **Material and Methods:** A bibliographic search was carried out in the Scopus, PubMed/Medline and Web of Science databases. Articles in English, Spanish and Portuguese published in the last 15 years were included, whose content was related to frenectomies performed with laser or conventional surgery in children and adolescents. To describe clinical performance, variables such as pain, surgery time, bleeding, use of analgesics, healing, and swallowing or speaking problems were considered. Randomized controlled, blinded, double-blind or non-randomized clinical studies were included. After an evaluation according to inclusion criteria based on titles and full text of each article, 7 articles were included. **Conclusion:** Frenectomy performed with laser technique have demonstrated better clinical performance in terms of less pain, less surgery time, less analgesic medication, and fewer postoperative complications such as swallowing, and speech problems compared to conventional surgery with the use of a scalpel. **Key words:** Oral Frenectomy, Lingual Frenum, Labial Frenum, Surgical Procedures, Operative, Laser Therapy, Randomized Controlled Trial.

INTRODUCCIÓN

Los frenillos son proyecciones de tejido fibroso que unen dos puntos anatómicos específicos. En el caso del frenillo labial, este se encuentra en la cara interna del labio superior y se inserta sobre la línea media de la encía adherida. Esta inserción representa un problema cuando es baja; evidenciándose un diastema que puede generar una higiene bucal defectuosa, acúmulo de biofilm, gingivitis, e incluso disminuir la encía queratinizada.¹ Además, se la he atribuido la restricción de movimientos labiales y problemas de fonación.²

Por otro lado, el frenillo lingual, se encuentra en la parte ventral media de la lengua con el piso de boca. Así, una inserción inadecuada puede causar limitación funcional de la lengua con futuras consecuencias en bebés y adolescentes.

La alteración más común es la anquiloglosia que conduce a un déficit en la succión, respiración, deglución, masticación y fonación. De esta forma, estas alteraciones funcionales conducen a diferentes patrones de deglución y masticación, provocando una coordinación incorrecta de los músculos y una posición anterior de la lengua con posibles maloclusiones.^{2,3}

El correcto diagnóstico es la clave para poder realizar un plan de tratamiento adecuado a las necesidades del paciente.⁴ Una técnica quirúrgica indicada para corregir estas patologías es la frenectomía, descrita como una escisión quirúrgica de fibras musculares periodontales de los frenillos labiales o linguales que permitirá el movimiento ortodóntico para cerrar diastemas o el adecuado movimiento de la lengua,

necesario para las actividades funcionales.² La frenectomía se puede realizar mediante técnicas quirúrgicas convencionales utilizando diferentes recursos terapéuticos como tijeras, bisturí o el electrobisturí.

En los últimos años, el desarrollo del láser, CO₂, erbio(Er):granate de itrio y aluminio (YAG), granate de itrio y aluminio con impurezas de neodimio (Nd:YAG), han impulsado su uso para realizar frenectomías debido a una mayor aceptación por parte del paciente, pues demostraron buen desempeño clínico en términos de reducción del sangrado, uso de una menor cantidad de anestesia, mayor visualización del campo quirúrgico y esterilización de la herida.⁵⁻⁷

Por lo expuesto, es importante que el odontopediatra conozca el desempeño clínico intra y posoperatorio de las técnicas utilizadas para realizar frenectomías de frenillo lingual o labial en niños y adolescentes. De esta manera, podrá decidir el tratamiento más adecuado de acuerdo con las necesidades del paciente, y las ventajas o desventajas que puede tener cada técnica. Considerando que los estudios clínicos aleatorizados (ECA) son estudios cuyo diseño es metodológicamente robusto y permite evaluar la eficacia de intervenciones o tratamientos analizando parámetros establecidos por los investigadores, el presente artículo tiene como propósito recopilar información sobre estudios clínicos aleatorizados que comparan el desempeño clínico en términos de dolor, tiempo de ejecución, sangrado, uso de analgésicos, cicatrización y complicaciones posoperatorias de la técnica quirúrgica convencional y el láser en frenectomías realizadas en niños y adolescentes.

RESULTADOS

Metodología de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se realizó mediante las siguientes bases de datos: Scopus, Pubmed/Medline, Web of Science. Fueron incluidos artículos en el idioma inglés, español y portugués, publicados en los últimos 15 años, cuyo contenido estuvo relacionado al desempeño clínico intra y postoperatorio de las frenectomías realizadas en niños y adolescentes con cirugía convencional o láser.

Los descriptores en inglés utilizados para la búsqueda fueron: "Oral Frenectomy" "Lingual Frenum" "Labial Frenum" "Surgical Procedures, Operative" "Laser Therapy" "Randomized Controlled Trial". Estos mismos descriptores fueron utilizados en español y portugués (<https://decs.bvsalud.org/es/>). Se incluyeron estudios clínicos aleatorizados controlados, ciegos, doble ciego o no aleatorizados.

Se excluyeron estudios clínicos que incluyeran niños o adolescentes con alteraciones sistémicas o que fueran sometidos a algún tipo de sedación durante el procedimiento. Durante la recopilación de datos, dos investigadores realizaron la búsqueda y selección de artículos científicos, evaluando de manera independiente los textos mediante el título y lectura de resúmenes. Se identificaron un total de 12 artículos en las bases electrónicas de los cuales solo 7 artículos fueron incluidos en la presente revisión de literatura.

Frenectomía

El frenillo es un tejido mucoso fibroso, que conecta anatómicamente los labios y las mejillas con la mucosa alveolar, la encía o el periostio subyacente y contiene tejido conectivo y fibras

musculares.⁸ Cuando existen inserciones del frenillo que limitan los movimientos de los labios o lengua, forman diastemas entre los dientes y/o conducen a problemas del habla,⁹ se realiza un tratamiento quirúrgico. Este tratamiento llamado frenectomía es la escisión o remoción completa del frenillo incluida su adherencia al hueso alveolar. Además, es un procedimiento quirúrgico que puede ser realizado con bisturí, electrocauterio y mediante el uso del láser¹⁰.

Frenillo Labial superior

Este frenillo es un pliegue mucoso que se extiende desde la mitad de la encía maxilar hasta el centro del labio superior y su inserción es altamente variable.¹¹ La posición del frenillo se encuentra estable desde el nacimiento hasta la erupción del incisivo central superior. La atrofia y translocación de la inserción en dirección apical están correlacionados con el desarrollo de los dientes permanentes y el crecimiento del proceso alveolar.¹²

Diferentes clasificaciones del frenillo labial superior han sido propuestas por diferentes autores. Por este motivo, se ha planteado una clasificación de frenillo labial superior considerando el sitio o lugar de inserción¹³:

- Tipo I: Mucosa Alveolar
- Tipo II: Inserción gingival
- Tipo III: Papila interdental
- Tipo IV: Inserción transpapilar

Usualmente, la característica de un frenillo anormal es conocido como el síndrome de tracción, lo cual se registra como una isquemia de la papila palatina y los bordes gingivales mesiales de los incisivos centrales superiores durante la tracción del labio superior. Otra característica, es que se forme un puente triangular en la parte superior de la inserción conocido como frenillo

tectolabial.¹⁴ Los abordajes quirúrgicos que se realizan actualmente son la frenectomía o escisión, la cual implica la extirpación completa del frenillo; y frenulotomía, que implica la extirpación parcial del frenillo y el reposicionamiento apical del frenillo.¹⁵⁻¹⁷

Los tipos de técnica quirúrgica que actualmente se utilizan son:

- Cirugía convencional: Estas técnicas son: Frenectomía clásica / incisión Diamante, Z-plastia y frenectomía acorde a la técnica de Miller.¹⁸

- Electrocirugía: recomendado en pacientes con problemas de coagulación.¹⁹

Cirugía láser: existen diferentes tipos de láser, los más frecuentes son: Láser de titanio fosfato de potasio (KTP) (532nm), láser Diodo (810-930nm), láser Nd: YAG (1064nm), Er: YAG, ER, Cr: YSGG o láser de dióxido de carbono (10,600 nm).²⁰

Frenillo Lingual

Este frenillo está constituido en gran parte por las fibras colágenas tipo I y III y fibras elastinas tipo III y está constituido por la elevación dinámica del pliegue de la línea media de la fascia del piso de boca; lo cual crea un equilibrio entre la movilidad y la estabilidad de la lengua.²¹ La anquiloglosia es el problema más frecuente cuando existe alguna alteración en la formación del frenillo lingual, causando diferentes problemas orales; y su incidencia se ha reportado en un rango de 0.02% al 10.7%.²²

La literatura científica muestra diferentes clasificaciones sobre esta patología, sin embargo; la más reconocida es la clasificación de Kotlow, la cual evalúa la longitud de la parte libre de la lengua y mide la distancia desde la punta de la lengua hasta el lugar de inserción.²³

Otra clasificación utilizada es la de Coryllos que describe la apariencia del frenillo y el sitio de inserción.²⁴ Además, existe la clasificación funcional de Marchesan, en la cual se mide en porcentaje la apertura bucal máxima con la punta de la lengua tocando la papila palatina.²⁵⁻²⁶

El tratamiento para la anquiloglosia es una intervención quirúrgica dentro de las estructuras que conforman el frenillo lingual, con frecuencia en combinación con ejercicios miofuncionales realizados antes y después de la intervención quirúrgica.²⁷ Algunos recomiendan terapias complementarias como la terapia craneosaca, orofacial-miofuncional, cuidados quiroprácticos y terapias naturistas; sin embargo, la literatura científica es escasa sobre estas investigaciones.²⁸

Los procedimientos quirúrgicos comunes para este tratamiento son la frenectomía, frenotomía y frenuloplastia (z-plastia)²⁹ que se pueden realizar mediante el uso de bisturí, tijeras, electrocauterio o láser.²²⁻³⁰ Existen diferentes tipos de láser, es por ello, que se debería de considerar la longitud de onda de láser basada sobre la afinidad óptica por la hemoglobina y el agua.

Entre los láseres utilizados podemos mencionar los láseres de Diodo y Neodimio que son precisos para cortar, proveen hemostasia y tienen propiedades biomoduladoras, pero pueden dañar térmicamente los tejidos circundantes.³¹ Láseres de cromóforo de CO₂ que permiten un corte preciso con un efecto hemostático. Tiene la capacidad de cerrar pequeños vasos sanguíneos y linfáticos, además posee propiedades antiinflamatorias, provocan la carbonización de los tejidos blandos y se utiliza en el tratamiento de áreas más grandes.³² Finalmente, los láseres de la familia de Erblio, Láser de granate de Itrio y aluminio dopado con Erblio (Er:YAG), Erblio, Itrio, Escandio, Galio y Granate dopados con Cromo (Er,Cr:YSGG) que presentan una alta afinidad por el agua y una menor capacidad hemostática.³³

Estudios clínicos aleatorizados que comparan la técnica quirúrgica convencional y el láser en frenectomías en niños y adolescentes

En la presente revisión de literatura se incluyeron 7 ensayos clínicos aleatorizados publicados en los últimos 15 años. Estos estudios compararon la técnica quirúrgica convencional con el láser en frenectomías de frenillo labial y/o lingual realizadas en individuos con edades que oscilaban entre 2 a 19 años, cuyas informaciones son mostradas en la Tabla 1. El desempeño clínico fue determinado en relación a los parámetros evaluados en dichos estudios tales como se consideraron variables como el dolor, tiempo de ejecución, sangrado, uso de analgésicos, cicatrización y problemas en la deglución o habla.

Es así, que en el ECA que realizaron Kara et al.³⁴ en 2008, se buscó determinar el nivel de miedo, dolor posoperatorio, disconfort y complicaciones comparando la técnica convencional (uso del bisturí) y el Láser Nd:YAG en frenectomías de frenillo lingual o labial. Los 40 participantes de estudio tuvieron alrededor de 16 a 17 años y fueron divididos en dos grupos, el primero con 20 participantes en los que se realizó frenectomía del frenillo labial con cirugía convencional y frenectomía del frenillo lingual con láser Nd:YAG; y el segundo grupo a los que se les realizó frenectomía del frenillo labial con láser Nd:YAG y frenillo lingual con cirugía convencional. Los resultados demostraron que la técnica convencional no alcanzó el mismo nivel de satisfacción del láser Nd:YAG en términos de miedo y dolor posoperatorios. Además, el dolor y complicaciones posoperatorias como la masticación, habla o medicación analgésica fueron significativamente menores en el grupo de láser a comparación del grupo de la técnica quirúrgica convencional. Así, los investigadores concluyeron que el tratamiento con láser Nd:YAG demostró mejores percepciones de éxito por parte del paciente en comparación a la cirugía convencional.

Tabla 1. Estudios clínicos aleatorizados comparando la técnica convencional y el láser en frenectomías realizadas en niños y adolescentes

| Autor y año | Muestra y edad | Intervención Tratamiento | Tipo de estudio | Objetivo | Conclusiones |
|--|--|---|---|--|---|
| Kara et al. ³⁴ 2008 | n= 40 Edad= 16,3± 2.5 /17,3 ±2.3 | Frenectomía (frenillo lingual y labial) | Ensayo clínico Aleatori- zado | Determinar el nivel de miedo, dolor, disconfort y complicaciones funcionales postoperatorias usando Láser Nd:YAG y Técnica convencional en una frenectomía. | El láser Nd:YAG tuvieron originó menos estrés, dolor y complicaciones postoperatorias. Los resultados sugieren que la frenectomía con láser Nd:YAG presenta mejores percepciones de éxito del paciente en comparación a la técnica quirúrgica convencional. |
| Pie-Sánchez et al. ³⁵ 2012 | n=50 Edad = 11,3±0,8 años | Frenectomía (Frenillo labial) | Ensayo clínico Aleato- rizado Contra- lado | Comparar la reinserción del frenillo labial mediante frenectomías con el láser CO2 o con el láser Er:Cr:YSGG comparando el sangrado, tiempo quirúrgico, cicatrización, dolor postoperatorio y dolor al deglutir. | La frenectomía con láser CO2 presentó menor sangrado y tiempo quirúrgico en comparación al láser Er:Cr:YSGG. Por otro lado, el láser Er:Cr:YSGG logró cicatrización más rápida. |
| Yadav et al. ³⁶ 2019 | n=20 Edad= No re- fiere | Frenectomía (Frenillo labial) | Estudio Clínico Aleatori- zado | Comparar una frenectomía convencional con bisturí vs láser Nd:YAG evaluando el sangrado, cicatrización, dolor y/o necesidad de analgésicos. | El láser Nd:YAG es una alternativa más eficaz en términos de reducción de sangrado, dolor y disconfort postoperatorio, en comparación de la técnica quirúrgica convencional. |
| Sarmadi et al. ³⁷ 2021 | n=40 Edad= 7 a 19 años | Frenectomía (Frenillo labial) | Ensayo clínico aleatori- zado con- trolado ciego | Comparar frenectomías realizadas con láser Er:YAG y la técnica convencional con bisturí, en términos de experiencias de los pacientes, tiempos quirúrgicos, sangrado y cicatrización. | La frenectomía realizada con el láser Er:YAG, presentó menor tiempo quirúrgico y menor sangrado. Sin embargo, los pacientes quedaron satisfechos con ambos métodos, brindándoles las mismas valoraciones. |
| Shang et al. ³⁸ 2021 | N=28 pacien- tes Edad= No re- porta | Frenectomía (Frenillo lin- gual) | Ensayo clínico Aleatori- zado | Comparar, el dolor posoperatorio, la cicatrización de heridas y la satisfacción del paciente después de frenectomía del frenillo lingual usando el láser (Er:YAG) vs técnica convencional con el bisturí. | Las frenectomías con láser Er:YAG fue superior a la técnica convencional, pues reportó menor dolor y malestares en los pacientes en las primeras etapas de la cicatrización. |
| Xie et al. ³⁹ 2022 | n= 34 pacien- tes Edad= 5 a 10 años | Frenectomía (Frenillo labial) | Ensayo clínico Aleatori- zado | Comparar técnica convencional vs láser Er:YAG + Nd:YAG evaluando el tiempo quirúrgico, dolor, cicatrización y disconfort al hablar y deglutir. | La cirugía con láser Er:YAG + Nd:YAG reportó menor tiempo quirúrgico y dolor posoperatorio. No se encontraron diferencias significativas en el habla y deglución en ambos grupos. El láser Nd:YAG demostró ser más eficiente que la técnica convencional para frenectomías. |
| Cinini et al. ⁴⁰ 2023 | n=49 Edad=2 a 6 años | Frenectomía (frenillo lingual y labial) | Ensayo clínico Aleatori- zado | Evaluar la percepción de los padres sobre el dolor, la mejoría y la satisfacción posoperatoria después de la frenectomía con técnica convencional vs el láser de dióxido de carbono (CO2) | Aunque el láser se asoció CO2 con más dolor posoperatorio, reportó mayor mejoría y satisfacción entre los padres de los pacientes 1 mes después de la cirugía en comparación con la técnica convencional. |

En esa misma línea, sobre el uso del láser, en el 2012, Pie-Sánchez et al.,³⁵ realizaron un ECA controlado para comparar la reinserción del frenillo del labio superior, el sangrado, el tiempo quirúrgico y la cicatrización en frenectomías realizadas con láser CO2 y el láser Er, Cr:YSGG. Este estudio incluyó una muestra de 50 niños con una media de edad de 11.3 ± 0.8 años con el fin de evaluar parámetros descritos anteriormente. Los resultados revelaron que el láser CO2 ofrece un menor sangrado y tiempos quirúrgicos más cortos en comparación con el láser Er, Cr:YSGG. Sin embargo, este último logró una cicatrización más rápida a comparación del láser CO2.

Por otro lado, un ECA realizado por Yadav et al.,³⁶ en el 2019 comparó la técnica convencional y el láser Nd:YAG en frenectomías de frenillo labial, según parámetros clínicos como el dolor, el sangrado intraoperatorio, cicatrización y la necesidad de analgésicos. Los resultados mostraron que en el grupo en que se utilizó el láser Nd:YAG, los participantes experimentaron menor dolor y sangrado y requirieron menos medicación analgésica en comparación con el grupo en el que se utilizó la técnica quirúrgica convencional. Sin embargo, la cicatrización a los 3 meses de seguimiento no mostró diferencias significativas en ambos grupos. Debido a lo observado, los investigadores concluyeron que el láser Nd:YAG es una alternativa eficaz y más cómoda que el bisturí para frenectomías. Otros resultados similares, pero con otro sistema láser fueron encontrados por Sarmadi et al.³⁷ quienes realizaron frenectomías labiales en niños y adolescentes de 7 a 19 años comparando la técnica convencional (bisturí) y el láser Er:YAG en términos de tiempo quirúrgico, sangrado durante el acto operatorio y el tiempo de cicatrización. Los resultados reportaron un menor tiempo quirúrgico y sangrado en el grupo en el que se utilizó el láser Er:YAG.

Asimismo, Shang et al.,³⁷ por medio de un ECA compararon el tratamiento de anquiloglosia utilizando el láser Er:YAG y la cirugía convencional,

evaluando el dolor postoperatorio, cicatrización de las heridas y satisfacción del paciente a las 3 horas, 3, 7 y 30 días después de la cirugía. Los resultados también mostraron que el dolor posoperatorio fue menor en el grupo de láser Er:YAG a comparación de la cirugía convencional. Además, la cicatrización en el grupo que utilizó el láser Er:YAG presentó menos complicaciones que la técnica convencional a los 3 y 7 días después de la cirugía. En conclusión, el láser Er:YAG fue superior a la cirugía convencional y pudo aliviar el dolor y el malestar de los pacientes en las primeras etapas de la cicatrización.

Otro ECA realizado en el 2022 por Xie et al.,³⁹ evaluó 34 niños de 5 a 10 años para comparar la técnica quirúrgica convencional y el láser Er:YAG + Nd:YAG en términos de tiempo quirúrgico, dolor, coagulación y discomfort al hablar y deglutir. Los resultados mostraron que existió una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo quirúrgico entre el tratamiento con láser Er:YAG + Nd:YAG (media = 224 ± 59 s) y la cirugía con bisturí (media = 740 ± 168 s). Además, el dolor posoperatorio y las complicaciones al masticar o al hablar fueron menores en el grupo que utilizó la técnica con láser. Por este motivo, los autores concluyeron que el láser Er:YAG + Nd:YAG puede ser una buena opción para las cirugías de frenectomía, pues conduce a una marcada mejoría en relación al dolor intraoperatorio y postoperatorio.

Recientemente, Ginini et al.,⁴⁰ en el 2023 decidieron evaluar la percepción de los padres sobre el dolor, la mejoría y la satisfacción posoperatoria después de la frenectomía de frenillo lingual con cirugía convencional y el láser de dióxido de carbono (CO2) en sus hijos de 2 a 6 años. Los resultados reportaron que, aunque la técnica con el láser de CO2 se asoció con más dolor postoperatorio, este grupo mostró una mayor mejoría y satisfacción entre los padres de los pacientes al mes de la cirugía en comparación con la técnica quirúrgica convencional.

DISCUSIÓN

La incorporación de técnicas para minimizar el dolor y discomfort de pacientes durante y después del acto operatorio es de gran interés para el odontopediatra. La frenectomía es frecuentemente asociada con dolor postoperatorio y complicaciones, pues frecuentemente requiere suturas lo cual poder producir molestias e incomodidad a los pacientes. Sin embargo, la tecnología en la odontología ha ido evolucionando y las cirugías con el uso del láser se han convertido en una alternativa al bisturí para este tipo de procedimientos, pues ha demostrado algunas ventajas como la ausencia de suturas, menor tiempo quirúrgico, menor dolor y molestias postoperatorias que conducen a una fácil recuperación del paciente.²⁰

El uso de láser en la odontología está siendo considerado como una opción efectiva, eficaz y fiable para minimizar el dolor y discomfort en los pacientes durante y después de intervenciones quirúrgicas.⁴¹⁻⁴² Así, las informaciones que se han recolectado en esta revisión de literatura confirman esta tendencia. El láser de alta intensidad presenta ventajas significativas para realizar procedimientos quirúrgicos bucales, pues tiene la capacidad de cortar mientras se realiza hemostasia y coagulación⁴³ y reduce significativamente de uso de suturas que podrían acumular placa bacteriana.⁴⁴

Los artículos incluidos compararon la técnica con el uso del láser, ya sea láser CO₂, láser Er, Cr:YSGG, Er:YAG y Nd:YAG, con la técnica quirúrgica convencional mediante el uso del bisturí. Para comparar el desempeño clínico de ambas técnicas, la mayoría de los ECA evaluaron parámetros como dolor, duración del procedimiento, sangrado, cicatrización, prescripción analgésica y complicaciones posoperatorias. Al respecto, sólo uno de ellos evaluó el miedo encontrando que las cirugías realizadas con láser Nd:YAG originaron menor temor.³⁴ Esto puede deberse al hecho de que las demás variables evaluadas en este

estudio como dolor, discomfort y complicaciones posoperatorias fueron menores con el uso de láser Nd:YAG a comparación del uso del bisturí en la cirugía convencional. Considerando el parámetro clínico de sangrado, la mayoría de los estudios incluidos que evaluaron esta variable reportaron un menor sangrado en las frenectomías realizadas con láser.³⁵⁻³⁷ Esto podría atribuirse a la coagulación fototérmica, la cual se da por las altas temperaturas, resultando en una reducción del sangrado en los bordes del tejido extirpado y un estrechamiento de las paredes de los vasos sanguíneos.⁴⁶

Por otro lado, otro resultado resaltante de los ECA incluidos en esta revisión es que el uso del láser en las cirugías brinda la posibilidad de reducir el dolor postoperatorio y por ende, las prescripciones analgésicas.³⁴⁻⁴⁰ Esta disminución de la percepción del dolor puede atribuirse a la coagulación de proteínas en la superficie de la herida, que puede actuar como un apósito biológico, sellando los extremos de los nervios sensoriales.^{47,48} Solo un estudio⁴⁰ reportó que la frenectomía realizada con láser de dióxido de carbono (CO₂) se asoció con dolor posoperatorio. Esto podría ser debido a que la frenectomía fue realizada en frenillo lingual en niños de 2 a 6 años, que muchas veces puede involucrar complicaciones en el habla o alimentación y, principalmente, porque este estudio evaluó la percepción de los padres, cuya respuesta podría estar influenciada por la preocupación y protección a los niños pequeños. Además, también se observó que los períodos postoperatorios fueron más cómodos en las cirugías con láser, reportándose bajos niveles de dolor que conducían a una mínima prescripción de analgésicos.³⁴⁻⁴⁰ Al respecto, se puede mencionar que el láser causa un daño colateral mínimo y sella los vasos linfáticos, formando un coágulo de fibrina sobre el lugar quirúrgico que lo protege de la irritación externa.³⁵ Por el contrario, el hecho de que de la cirugía convencional con uso de bisturí generara mayor dolor o necesidad de analgésicos posoperatorios podría ser el resultado de un lecho quirúrgico extenso que provoca una mayor pérdida de sangre, mayor superficie para

cicatrización y la necesidad de sutura. Estas últimas, pueden causar molestias postoperatorias debido a la acumulación de comida y placa. Por lo tanto, se requeriría una mayor cantidad de analgésicos en las cirugías con el bisturí.⁴⁹ Además, también se ha atribuido un mayor tiempo quirúrgico a las cirugías realizadas convencionalmente con el bisturí que aquellas realizadas con láser. Esto podría deberse a la necesidad de suturas que muchas veces es un procedimiento que genera ansiedad y puede prolongar el tiempo de trabajo.^{35,39} Finalmente, en relación a la cicatrización la mayoría de los estudios³⁵⁻³⁸ ha revelado menores complicaciones durante las cirugías realizadas con láser, lo cual estaría relacionado al menor tiempo de sangrado, menor tiempo de trabajo y menores complicaciones relacionadas al habla y deglución.

Vale resaltar que la mayoría de los ECA incluidos en esta revisión se relacionaron a frenectomías realizadas en frenillos labiales. Desde ese punto de vista, los resultados obtenidos coinciden con lo reportado por una reciente revisión sistemática⁵⁰ y revisión de escopo⁵¹ que sugieren a la cirugía con láser como una buena opción de tratamiento para las frenectomías de frenillo labial debido a sus beneficios intra y posoperatorios en términos de una curación más rápida, menos complicaciones y molestias, y mayor cumplimiento del paciente. Sin embargo, debido al número limitado de artículos incluidos, los resultados finales no

son absolutos y deben tomarse con cautela. Además, es necesario enfatizar que en este tipo de tratamiento se requiere una mayor curva de aprendizaje, principalmente para calibrar la potencia adecuada del láser. Por ello, hasta la fecha no es posible identificar qué tipo de láser logra los mejores resultados clínicos para estas frenectomías.

La presente revisión de literatura presenta ciertas limitaciones, pues se incluyeron pocos estudios clínicos aleatorizados que en su mayoría evaluó la eficacia de las técnicas durante frenectomías labiales. Asimismo, en dos de estos estudios no se pudo encontrar la edad de la muestra^{36,38}; sin embargo, fueron incluidos, pues estos procedimientos son comunes de realizar en la niñez o adolescencia. Las informaciones relatadas en esta revisión de literatura también coinciden con los resultados de un metaanálisis²⁰ que reportó mejores resultados en las frenectomías labiales realizadas con láser en términos de las variables clínicas de dolor, molestias al hablar y masticar. No obstante, los resultados de esta revisión de literatura de ECT sugieren la necesidad de estudios clínicos de frenectomías labiales o linguales en niños pre-escolares, y/o periodos mayores de seguimiento, así como el establecimiento de futuros protocolos de atención con técnica láser, pues la evidencia encontrada es aún limitada debido al alto riesgo de sesgo presentes en dichos estudios.

CONCLUSIONES

Esta revisión de literatura sugiere que la frenectomía realizada con láser ha demostrado mejor desempeño clínico en relación a menor tiempo de trabajo, menor dolor y analgesia posoperatorio y menos complicaciones posoperatorias como problemas en deglución y habla comparada con la cirugía convencional con uso de bisturí en niños y adolescentes. Sin embargo, la evidencia aun es limitada debido al limitado número de ECA incluidos y los sesgos presentes en los mismos.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores: Todos los autores contribuyeron a este manuscrito.

Fuente de Financiamiento: Autofinanciado.

REFERENCIAS

1. Digman SW, Abramowicz S. Pediatric dentoalveolar surgery. *Dent Clin North Am* 2012;56:183–207.
2. Meenakshi, S.; Jagannathan, N. Assessment of Lingual Frenulum Lengths in Skeletal Malocclusion. *J. Clin. Diagn. Res.* 2014, 8, 202–204.
3. Silva H, Silva J, Almeida, L. Frenectomia: revisão de conceitos e técnicas cirúrgicas. *SALUSVITA.* 2018; 37 (1): 139-150.
4. Mateu, M; Vázquez, D; Ahmadi, M; Cavalieri, J; Spinelli, M. F; Erlich, W; Casadoumecq, A. Frenectomía lingual láser asistida como coadyuvante del tratamiento de ortopedia maxilar / Laser-assisted lingual frenectomy as a coadjuvant to maxillary orthopedic treatment. *Rev. Fac. Odontol.* 2019; 34(78):7-12.
5. Santos, ESR, Imparato, JCP, Adde, Carlos & Moreira, L.A. & Pedron, Irineu. Frenectomia a Laser (Nd: YAP) em Odontopediatria. *Odonto.* 2007; 15. 107-113. 10.15603/2176-1000/odonto. v15n29p107-113.
6. Bullock N Jr. The use of the CO2 laser for lingual frenectomy and excisional biopsy. *Compend Contin Educ Dent.* 1995;16(11):1118-1123.
7. Zavaleta-de la Huerta, Débora, España-Tost, Antonio Jesús, Berini-Aytés, Leonardo, & Gay-Escoda, Cosme. Aplicaciones del láser Nd:YAG en Odontología. *RCOE.* 2004; 9(5): 539-545. Recuperado en 10 de diciembre de 2023, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2004000500005&lng=es&tlng=es.
8. Klokkevold, P. Carranza's Clinical Periodontology, 2015. 12th edition.
9. Devishree, Gujjari SK, Shubhashini PV. Frenectomy: a review with the reports of surgical techniques. *J Clin Diagn Res.* 2012;6(9):1587-1592. doi:10.7860/JCDR/2012/4089.2572
10. Medeiros Júnior R, Gueiros LA, Silva IH, de Albuquerque Carvalho A, Leão JC. Labial frenectomy with Nd:YAG laser and conventional surgery: a comparative study. *Lasers Med Sci.* 2015;30(2):851-856. doi:10.1007/s10103-013-1461-8
11. Miotti A, Frezza F, Favero G, Cecchetto A. Caratteristiche istologiche del frenulo labiale superiore in soggetti con diastema interincisivo mediano [Histologic characteristics of the upper labial frenum in individuals with middle interincisor diastema]. *Mondo Odontostomatol.* 1979;21(1):22-25.
12. Cantore S, Ballini A, Farronato D, et al. Evaluation of an oral appliance in patients with mild to moderate obstructive sleep apnea syndrome intolerant to continuous positive airway pressure use: Preliminary results. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2016;29(2):267-273. doi:10.1177/0394632015590949.
13. Komori S, Matsumoto K, Matsuo K, Suzuki H, Komori T. Clinical Study of Laser Treatment for Frenectomy of Pediatric Patients. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2017;10(3):272-277. doi:10.5005/jp-journals-10005-1449.
14. Mirko P, Miroslav S, Lubor M. Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part I. Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. *J Periodontol.* 1974;45(12):891-894. doi:10.1902/jop.1974.45.12.891.
15. Delli K, Livas C, Sculean A, Katsaros C, Bornstein MM. Facts and myths regarding the maxillary midline frenum and its treatment: a systematic review of the literature. *Quintessence Int.* 2013;44(2):177-187. doi:10.3290/j.qi.a28925.
16. Inchingolo AD, Malcangi G, Inchingolo AM, et al. Benefits and Implications of Resveratrol Supplementation on Microbiota Modulations: A Systematic Review of the Literature. *Int J Mol Sci.* 2022;23(7):4027. Published 2022 Apr 5. doi:10.3390/ijms23074027.
17. Ceratti C, Maspero C, Consonni D, et al. Cone-Beam Computed Tomographic Assessment of the Mandibular Condylar Volume in Different Skeletal Patterns: A Retrospective Study in Adult Patients. *Bioengineering (Basel).* 2022;9(3):102. Published 2022 Mar 2. doi:10.3390/bioengineering9030102.
18. Inchingolo AD, Ceci S, Limongelli L, et al. Cavernous Sinus Involvement and Near Miss Mediastinitis following Mandibular Tooth Infection Treated during the COVID-19 Pandemic: Clinical Diagnosis and Treatment. *Case Rep Dent.* 2022;2022:8650099. Published 2022 Jul 12. doi:10.1155/2022/8650099.
19. Miller PD Jr. The frenectomy combined with a laterally positioned pedicle graft. Functional and esthetic considerations. *J Periodontol.* 1985;56(2):102-106. doi:10.1902/jop.1985.56.2.102.
20. Protásio ACR, Galvão EL, Falci SGM. Laser Techniques or Scalpel Incision for Labial Frenectomy: A Meta-analysis. *J Maxillofac Oral Surg.* 2019;18(4):490-499. doi:10.1007/s12663-019-01196-y.
21. Mills N, Geddes DT, Amirapu S, Mirjalili SA. Understanding the Lingual Frenulum: Histological Structure, Tissue Composition, and Implications for Tongue Tie Surgery. *Int J Otolaryngol.* 2020;2020:1820978. Published 2020 Jun 28. doi:10.1155/2020/1820978.

22. Olivi G, Genovese MD, Olivi M, et al. Short lingual frenum in infants, children and adolescents. Part 2: Lingual frenum release. Functional surgical approach. *Eur J Paediatr Dent.* 2021;22(1):47-54. doi:10.23804/ejpd.2021.22.01.09.
23. Kotlow LA. Ankyloglossia (tongue-tie): a diagnostic and treatment quandary. *Quintessence Int.* 1999;30(4):259-262.
24. Griffiths M, Hall D, Renfrew M. Tongue ties and breast feeding * Authors' reply. *Arch Dis Child.* 2006;91(6):542.
25. Marchesan IQ. Lingual frenulum: quantitative evaluation proposal. *Int J Orofacial Myology.* 2005;31:39-48
26. Marchesan, I. Q., Martinelli, R. L., & Gusmão, R. J. Lingual frenulum: changes after frenectomy. *Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia.* 2012; 24(4):409–412. <https://doi.org/10.1590/s2179-64912012000400020>.
27. Zaghi S, Valcu-Pinkerton S, Jabara M, et al. Lingual frenuloplasty with myofunctional therapy: Exploring safety and efficacy in 348 cases. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2019;4(5):489-496. Published 2019 Aug 26. doi:10.1002/lio2.297.
28. Walsh J, McKenna Benoit M. Ankyloglossia and Other Oral Ties. *Otolaryngol Clin North Am.* 2019;52(5):795-811. doi:10.1016/j.otc.2019.06.008.
29. Kim TH, Lee YC, Yoo SD, Lee SA, Eun YG. Comparison of simple frenotomy with 4-flap Z-frenuloplasty in treatment for ankyloglossia with articulation difficulty: A prospective randomized study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;136:110146. doi:10.1016/j.ijporl.2020.110146.
30. Khan U, MacPherson J, Bezuhly M, Hong P. Comparison of Frenotomy Techniques for the Treatment of Ankyloglossia in Children: A Systematic Review. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;163(3):428-443. doi:10.1177/0194599820917619
31. Grzech-Leśniak K, Nowicka J, Pajęczkowska M, et al. Effects of Nd:YAG laser irradiation on the growth of *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*: in vitro study. *Lasers Med Sci.* 2019;34(1):129-137. doi:10.1007/s10103-018-2622-6.
32. Świder K, Dominiak M, Grzech-Leśniak K, Matys J. Effect of Different Laser Wavelengths on Periodontopathogens in Peri-Implantitis: A Review of In Vivo Studies. *Microorganisms.* 2019;7(7):189. Published 2019 Jun 29. doi:10.3390/microorganisms7070189.
33. Matys J, Romeo U, Mroczka K, Grzech-Leśniak K, Dominiak M. Temperature Changes and SEM Effects of Three Different Implants-Abutment Connection during Debridement with Er:YAG Laser: An Ex Vivo Study. *Materials (Basel).* 2019;12(22):3748. Published 2019 Nov 14. doi:10.3390/ma12223748.
34. Kara C. Evaluation of patient perceptions of frenectomy: a comparison of Nd:YAG laser and conventional techniques. *Photomed Laser Surg.* 2008;26(2):147-152. doi:10.1089/pho.2007.2153.
35. Pié-Sánchez J, España-Tost AJ, Arnabat-Domínguez J, Gay-Escoda C. Comparative study of upper lip frenectomy with the CO2 laser versus the Er, Cr:YSGG laser. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(2):e228-e232. Published 2012 Mar 1. doi:10.4317/medoral.17373.
36. Yadav RK, Verma UP, Sajjanhar I, Tiwari R. Frenectomy with conventional scalpel and Nd:YAG laser technique: A comparative evaluation. *J Indian Soc Periodontol.* 2019;23(1):48-52. doi:10.4103/jisp.jisp_352_18.
37. Sarmadi, R, Gabre, P, Thor, A. Evaluation of upper labial frenectomy: A randomized, controlled comparative study of conventional scalpel technique and Er: YAG laser technique. *Clin Exp Dent Res.* 2021; 7: 522–530. HYPERLINK "<https://doi.org/10.1002/cre2.374>"<https://doi.org/10.1002/cre2.374>.
38. Shang J, Han M, Sun J, Xu D, Qu W. Comparative Study on the Treatment of Ankyloglossia by Using Er:YAG Laser or Traditional Scalpel. *J Craniofac Surg.* 2021;32(8):e792-e795. doi:10.1097/SCS.00000000000007788.
39. Xie L, Wang P, Ding Y, Zhang L. Comparative frenectomy with conventional scalpel and dual-waved laser in labial frenulum. *World J Pediatr Surg.* 2022;5(1):e000363. Published 2022 Jan 11. doi:10.1136/wjps-2021-000363.
40. Ginini JG, Rachmiel A, Bilder A, et al. Evaluation of parental perceptions of lingual and labial frenectomy on their child: a comparison of CO2 laser and conventional scalpel. *J Clin Pediatr Dent.* 2023;47(6):30-37. doi:10.22514/jocpd.2023.079.
41. Sfasciotti GL, Zara F, Vozza I, Carocci V, Ierardo G, Polimeni A. Diode versus CO2 Laser Therapy in the Treatment of High Labial Frenulum Attachment: A Pilot Randomized, Double-Blinded Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(21):7708. Published 2020 Oct 22. doi:10.3390/ijerph17217708.
42. Onur SG. Evaluation of Pain Perception and Wound Healing After Laser-Assisted Frenectomy in Pediatric Patients: A Retrospective Comparative Study. *Photobiomodul Photomed Laser Surg.* 2021;39(3):204-210. doi:10.1089/photob.2020.4886.
43. Martens LC. Laser physics and a review of laser applications in dentistry for children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2011;12(2):61-67. doi:10.1007/BF03262781.

44. Fornaini C, Rocca JP, Bertrand MF, Merigo E, Nammour S, Vescovi P. Nd:YAG and diode laser in the surgical management of soft tissues related to orthodontic treatment. *Photomed Laser Surg.* 2007;25(5):381-392. doi:10.1089/pho.2006.2068.
45. Garg N, Verma S, Chadha M, Rastogi P. Use of carbon dioxide laser in oral soft tissue procedures. *Natl J Maxillofac Surg.* 2015;6(1):84-88. doi:10.4103/0975-5950.168218.
46. Levine R, Vitruk P. CO2 laser efficiency in coagulation and healing. *Implant Pract U S.* 2015;8:34-7.
47. Fenner J, Martin W, Moseley H, Wheatley DJ. Shear strength of tissue bonds as a function of bonding temperature: A proposed mechanism for laser-assisted tissue welding. *Lasers Med Sci.* 1992;7:39-3.
48. Fisher SE, Frame JW, Browne RM, Tranter RM. A comparative histological study of wound healing following CO2 laser and conventional surgical excision of canine buccal mucosa. *Arch Oral Biol.* 1983;28(4):287-291. doi:10.1016/0003-9969(83)90069-9.
49. Barak S, Kaplan I. The CO2 laser in the excision of gingival hyperplasia caused by nifedipine. *J Clin Periodontol.* 1988;15(10):633-635. doi:10.1111/j.1600-051x.1988.tb02264.x.
50. Inchingolo AM, Malcangi G, Ferrara I, et al. Laser Surgical Approach of Upper Labial Frenulum: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(2):1302. Published 2023 Jan 11. doi:10.3390/ijerph20021302.
51. Dioguardi M, Ballini A, Quarta C, et al. Labial Frenectomy using Laser: A Scoping Review. *Int J Dent.* 2023;2023:7321735. Published 2023 Apr 30. doi:10.1155/2023/7321735.