

Artículo de Revisión

Rinoplastia asistida por piezoeléctrico: artículo de revisión

Piezoelectric assisted rhinoplasty: review article

Rinoplastia piezoelétrica asistida: artigo de revisão

Dr. Marcos Augusto López Pinto⁽¹⁾

Resumen

Introducción: La rinoplastia asistida por el uso de piezoeléctrico ha venido creciendo rápidamente en popularidad, por lo que ha surgido una significativa evolución del tratamiento en comparación con técnicas donde se usan martillos y osteótomos, los cuales son potencialmente más perjudiciales.

Objetivo: Comparar el uso del piezoeléctrico con la técnica convencional a partir de lo descrito en la literatura.

Material y Método: Se trata de una revisión sistemática cualitativa. Se realizó una búsqueda en las bases de datos de Researchgate, Pubmed, MedLine, Semantic Scholar, Elsevier, Medpulse y Google Académico.

Resultados: Se seleccionaron los seis artículos que más se relacionaban con el propósito del estudio. La calidad metodológica de los estudios analizados osciló entre los 9 y 11 puntos, con una mediana de 10 puntos. De los seis estudios, dos fueron clínicos aleatorizados con doble ciego y cuatro fueron estudios descriptivos: uno prospectivo, dos retrospectivos y uno comparativo.

Conclusión: El tiempo operatorio fue mayor en el grupo donde se utilizó el instrumental piezoeléctrico. Las complicaciones intraoperatorias con dicho instrumental fueron mínimas. Con respecto al posoperatorio, el mismo transcurrió sin mayores incidentes. Las complicaciones posquirúrgicas fueron principalmente edema, equimosis y hemorragia.

Palabras clave: rinoplastia, dispositivo/instrumento, piezoeléctrico, complicaciones, abordaje convencional.

Abstract

Introduction: Piezoelectric assisted rhinoplasty has been rapidly growing in popularity, resulting in a significant evolution of treatment compared to potentially more damaging hammer and osteotome.

Objective: To compare the use of the piezoelectric with the conventional technique based on what is described in the literature.

Material and Method: Qualitative systematic review. A research was performed in the Researchgate, Pubmed, MedLine, Semantic Scholar, Elsevier, Medpulse and Google Scholar databases.

Results: A total of six articles that were most related to the purpose of the study, were selected. The methodological quality of the analyzed studies ranged between 9 and 11 points, with a median of 10 points. Out of the 6 studies, two represented randomized, double-blind clinical trials. The other four were descriptive: one prospective, two retrospective and one comparative.

Conclusion: The operating time was longer in the group where the piezoelectric was used. Intraoperative complications were minimal. There were no major complications in the postoperative period. Post-surgical complications were mainly edema, ecchymosis and hemorrhage.

Keywords: rhinoplasty, device/instrument, piezoelectric, complications, conventional approach.

Resumo

Introdução: A rinoplastia assistida piezoelétrica vem crescendo rapidamente em popularidade, resultando em uma evolução significativa do trata-

⁽¹⁾ Médico Residente de 3.º año de Otorrinolaringología, ISOF Córdoba, Argentina.

Mail de contacto: marcoslopezpinto@gmail.com

Fecha de envío: 17 de septiembre de 2022 - Fecha de aceptación: 12 de diciembre de 2022.

mento em comparação com as técnicas de martelo e osteótomo potencialmente mais danosas.

Objetivo: Comparar o uso da piezoelétrica com a técnica convencional com base no que é descrito na literatura.

Material e Método: Trata-se de uma revisão sistemática qualitativa; foi realizada uma busca nas bases de dados Researchgate, Pubmed, MedLine, Semantic Scholar, Elsevier, Medpulse e Google Scholar.

Resultados: Foram selecionados seis artigos que mais se relacionavam com o objetivo do estudo. A qualidade metodológica dos estudos analisados variou entre 9 e 11 pontos, com mediana de 10 pontos. Dos 6 estudos, dois representaram ensaios clínicos randomizados e duplo-cegos. Outros quatro estudos foram descritivos: um prospectivo, dois retrospectivos e outro estudo relatou ser comparativo.

Conclusão: O tempo de operação foi maior no grupo em que foram utilizados os instrumentos piezoelétricos. As complicações intraoperatórias com este instrumento foram mínimas. Quanto ao período pós-operatório transcorreu sem maiores intercorrências. As complicações pós-cirúrgicas foram principalmente edema, equimose e hemorragia.

Palavras-chave: rinoplastia, dispositivo/instrumento, piezoelétrico, complicações, abordagem convencional.

Introducción

La modificación del dorso nasal, en particular la reducción de la giba, es usualmente realizada en la rinoplastia. Esto deriva principalmente del hecho que obtener un perfil nasal agradablemente estético es una de las metas más solicitadas por el paciente. Sin embargo, pueden resultar morbilidades significativas cuando la reducción de la giba nasal se realiza sin el énfasis suficiente con respecto a las relaciones anatómicas y funcionales del dorso⁽¹⁾.

En rinoplastia, las osteotomías se realizan para cerrar deformidades de techo abierto de la bóveda ósea, enderezar huesos nasales desviados o estrechar la pirámide nasal.

Aunque existen varios métodos para realizar osteotomías, incluidas las técnicas internas y externas (percutáneas), ninguna de ellas ha demostrado ser significativamente superior a las demás. Debe remarcarse que, de realizarse de forma inadecuada, pueden ocasionar complicaciones tanto funcionales como estéticas⁽²⁻⁵⁾. Aun cuando la literatura describe varios métodos, establecer la técnica quirúrgica óptima sigue siendo motivo de discusión⁽⁶⁾. El acceso a

la pirámide ósea usando incisiones alares, bucales, vestibulares y externas ha sido ampliamente descrito, y diversos instrumentales incluidos los osteótomos, pinzas de corte, sierras e instrumentos eléctricos han sido utilizados⁽⁷⁾.

Actualmente, dos son las técnicas más utilizadas para las osteotomías laterales: la osteotomía lateral interna continua y la osteotomía lateral percutánea (externa) perforada (discontinua). Estas deben ejecutarse con extremo cuidado y control para preservar la mayor cantidad de tejido blando y tantas inserciones periósticas como sea posible, evitando grandes túneles subperiósticos y daños innecesarios. Convencionalmente se utilizan osteótomos de 2 mm a 3 mm para minimizar el sangrado, la lesión de los tejidos blandos y la cicatrización^(8,9).

Por su parte, la rinoplastia asistida por el uso de piezoeléctrico utiliza oscilaciones de instrumentos a frecuencias más altas que las audibles por el oído humano: >20 kHz. Esta tecnología utiliza cristales piezoeléctricos y cerámicos que se deforman mecánicamente cuando se someten a corriente eléctrica⁽¹⁰⁾. La transducción de esta energía es amplificada y transferida a través de puntas de metal al tejido óseo. Sus frecuencias pueden optimizarse para trabajar sólo sobre estructuras osteocartilaginosas, dejando los tejidos blandos adyacentes indemnes⁽¹¹⁾.

Objetivos

Objetivo principal

Comparar el uso del piezoeléctrico con la técnica convencional a partir de lo descrito en la literatura.

Objetivos secundarios

- Caracterizar los trabajos de investigación incluidos.
- Describir aspectos relevantes en cuanto a beneficios y complicaciones relacionadas con ambas técnicas.

Material y Método

Se realizó una revisión sistemática (RS), seleccionando investigaciones científicas, en las cuales las unidades de análisis fueron los estudios originales primarios. A partir de ellos, se pretendió contestar a una pregunta de investigación claramente formulada mediante un proceso sistemático, explícito y reproducible^(12, 13). La investigación desarrollada se trata de una RS cualitativa, en la que no está justificado realizar combinación de resultados⁽¹²⁾.

Para la selección de la información, una vez formulada la intencionalidad de la investigación, se procedió a la selección de los artículos a ser analizados a través de la búsqueda en las bases de datos:

Researchgate, Pubmed, MedLine, Semantic Scholar, Elsevier, Medpulse y Google Académico.

Como motor de búsqueda, se utilizó el algoritmo piezocirugía/dispositivo piezoeléctrico/osteotomía convencional/rinoplastia/dolor/equimosis/edema/ y sus equivalentes en inglés piezosurgery/piezolectric device/conventional osteotomy/rhinoplasty/pain/ecchymosis/edema/.

Como criterios de inclusión para la selección de artículos se establecieron aquellos publicados en idioma inglés o español y que estén en texto completo. Fueron excluidos aquellos artículos que no tuvieron relación con los objetivos del presente estudio, duplicados o incompletos, publicados antes del 2016, estudios científicos publicados en forma de resumen, comunicaciones cortas y cuyos datos no estuviesen publicados (cartas al editor), aquellos redactados en un idioma distinto al inglés o español y artículos de actualización o metaanálisis realizados.

La estrategia de búsqueda y selección de artículos empleada obtuvo un total de 18 artículos cuyos títulos y resúmenes parecían cumplir con los criterios de inclusión y exclusión establecidos. De todos los títulos y resúmenes seleccionados como aptos (n=18), ocho (8) de ellos no incluían las palabras claves anteriormente descritas. Otros tres (3) artículos no contaban con un resumen inicial y un (1) artículo era artículo de actualización. Finalmente, se seleccionaron un total de seis (6) artículos, los cuales se relacionaban con el propósito del estudio.

Seguidamente, se realizó una evaluación de la calidad de los estudios seleccionados, adaptándose a esta revisión particular (Escala de PeDRO). Este formato consta de 11 ítems, cada uno respondiendo si el criterio está presente. El ítem 1 hace referencia a la validez externa del estudio, mientras que los ítems 2-9 hacen referencia a la validez interna. Los ítems 10 y 11 indican si la información estadística aportada por los autores permite interpretar los resultados de forma adecuada. Cada ítem contestado como «sí» suma un punto (1), mientras que los ítems contestados como «no» o «no informa», no reciben puntuación alguna (0). La puntuación máxima en esta evaluación es de 11 puntos (tabla 1).

Se describen a continuación los criterios:

Criterios: 1- Los criterios de elección del artículo fueron específicos; 2- El objetivo del estudio se estableció claramente; 3- Se describieron de forma suficiente los criterios para formar parte de la muestra en estudio; 4- Los sujetos fueron informados acerca del procedimiento y firmaron el consentimiento informado; 5- Los pacientes seleccionados no tenían contraindicaciones para rinoplastia por piezocirugía; 6- Se emplearon los estudios previos para la corrección de rinoplastia por método convencional; 7- En todos los estudios se especificaron los procedi-

mientos anestésicos, quirúrgicos y posquirúrgicos aplicados; 8- Se especificaron las variables que verificaron los resultados de los procedimientos; 9- Los estudios especificaron los instrumentos aplicados para verificar el alcance de los procedimientos; 10- Se describieron los métodos estadísticos aplicados; 11- Se describieron suficientemente los resultados de los estudios.

Tabla 1. Evaluación de la calidad metodológica de los artículos seleccionados según la escala de PeDRO

Fuente: elaboración propia.

Estudios (año)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Gerbault O, Daniel RK, Kosins AM (2016)	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	9
Koc B, et al. (2017)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Fallahi HR, et al. (2019)	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	8
Gavimi, et al. (2019)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Robiony M, et al. (2019)	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	10
Tagliatalata S, Regalado A (2021)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	10

La calidad metodológica de los estudios analizados osciló entre los 9 y los 11 puntos, con una mediana de 10 puntos. De los seis (6) estudios, dos (2) representaban estudios clínicos aleatorizados, con doble ciego. Otros cuatro (4) estudios eran descriptivos: uno (1) prospectivo, dos (2) retrospectivos y otro estudio refería ser comparativo.

Seguidamente, se realizó un análisis detallado a través de una tabla en la que se incluyeron las principales características que relacionaban a los artículos. En este sentido, sobre los resultados, de forma resumida, la hoja de extracción de datos suele incluir información sobre los pacientes, intervención de interés, intervención control, diseño de estudio e información sobre los resultados⁽¹²⁾. En el presente estudio, se incluyó información como el(los) apellido(s) de los autores, año y país de publicación o realización del estudio, cantidad de pacientes, tipo de estudio y palabras clave. También se consideraron aspectos intraoperatorios, hallazgos posoperatorios, complicaciones (edema, equimosis, dolor, hemorragias) y otros hallazgos como la satisfacción del paciente (si estuviera informado).

Posteriormente, mediante un proceso dialéctico se formularon las reflexiones respectivas a la luz de lo reportado tanto en la literatura revisada, como en las revisiones sistemáticas realizadas al respecto.

Resultados

En la tabla 2 se caracterizaron los estudios y sus aspectos metodológicos.

Los trabajos incluidos, metodológicamente demostraron tamaños muestrales superiores a 60 pa-

Tabla 2. Caracterización de los estudios y aspectos metodológicos

Fuente: elaboración propia.

Autor	Año	País	Muestra	Tipo de estudio	Palabras clave
Gerbault O, Daniel RK, Kosins AM ⁽¹⁴⁾	2016	Estados Unidos	185 pacientes	Descriptivo prospectivo	Instrumentación piezoeléctrica, cirugía, rinoplastia.
Koc B, et al. ⁽¹⁵⁾	2017	Turquía	65 pacientes, 2 grupos	Comparativo	Piezocirugía, osteótomo convencional, osteotomía lateral, rinoplastia, resultados.
Fallahi HR ⁽¹⁶⁾	2019	Irán	20 pacientes, 2 grupos de 10 pacientes	Ensayo controlado, aleatorio, doble ciego	Piezocirugía, osteotomía convencional, rinoplastia, morbilidad.
Gavimi, et al. ⁽¹⁷⁾	2019	Irán	66 pacientes (por conveniencia)	Ensayo clínico, aleatorizado	Equimosis, edema, osteotomía nasal lateral, piezocirugía, rinoplastia.
Robiony M, et al. ⁽¹⁸⁾	2019	Italia	183 pacientes	Retrospectivo	Piezocirugía, osteotomía percutánea, rinoplastia.
Tagliatalata S, Regalado A ⁽¹⁹⁾	2021	Italia	107 pacientes	Retrospectivo	Rinoplastia de preservación, septoplastia, piezocirugía, rinoplastia estructural.

Tabla 3. Análisis de los aspectos desarrollados en los estudios revisados

PO: posoperatorio.

Fuente: elaboración propia.

Autor	Aspectos intraoperatorios	Hallazgos posoperatorios	Complicaciones	Otros hallazgos
Gerbault O, Daniel RK, Kosins AM ⁽¹⁴⁾	Se reportaron daños en los tejidos blandos por el instrumental piezoeléctrico. Fue sencillo colocar un raspador piezoeléctrico a través de la incisión infracartilaginosa y debajo del colgajo de piel, para realizar un ajuste fino al final del procedimiento.	De forma inmediata, no hubo casos de asimetría ósea, irregularidad o estrechamiento excesivo que requirieran revisión.	-	1 revisiones (6%): 2 (1%) requirieron 1 una reducción adicional, 4 (2%) por asimetría de la bóveda media y 5 por asimetrías en la punta y el borde del ala (2,5%).
Koc B, et al. ⁽¹⁵⁾	Tiempo quirúrgico mayor en el grupo PiezoSurgery (153,75 min).	Porcentajes de complicaciones significativamente menores al primer día en el grupo de piezocirugía. El edema y la equimosis al séptimo día posoperatorio fueron mejores en el grupo de piezocirugía. La hemorragia fue similar en ambos grupos al séptimo día PO.	Resultados significativamente más favorables en edema, equimosis y hemorragia el primer día PO (p<0,05).	El grupo de piezocirugía experimentó menos dolor (EVA) en el primer día PO (p<0,001). Satisfacción muy alta del grupo de piezocirugía, tanto en el primer como en el séptimo día PO.
Fallahi HR, et al. ⁽¹⁶⁾	El tiempo operatorio promedio fue mayor en el grupo B (piezoeléctrico) (p<0,05). No se registró lesión de mucosa intraoperatorio en el grupo B.	-	El edema disminuyó significativamente en el grupo B después de 2 días (p=0,043), aunque la diferencia no fue significativa después de 7 días (p=0,280). La equimosis disminuyó significativamente en el grupo B en todos los puntos temporales (p<0,05).	El dolor PO fue menor en el grupo B (piezocirugía), en todos los puntos temporales (p<0,05).
Gavimi, et al. ⁽¹⁷⁾	-	No hubo casos de infección de la Piel, ardor o sangrado nasal anormal entre los pacientes después de la cirugía.	Hubo una diferencia significativa entre el nivel de edema y equimosis en los días 3 y 7. Siendo los niveles más bajos los 3 registrados por el grupo de piezocirugía.	La piezocirugía puede ser más efectiva para reducir el edema y la equimosis, en comparación con la osteotomía lateral, inmediatamente después de la cirugía (hasta 3 días).
Robiony M, et al. ⁽¹⁸⁾	En 6 procedimientos (3,3%) se produjeron complicaciones intraoperatorias potencialmente relacionadas con el sistema de osteotomía piezoeléctrica.	En 14 procedimientos (7,7%) se presentaron alteraciones relacionadas con la punta y la cirugía de cartilago.	168 (91,8%) presentaron edema grado 0 o 1. Se observó edema de grado 2 en sólo 15 pacientes (8,2 %).	El tiempo medio de hospitalización fue de 2,5 días. En 18 pacientes (9,8%), el resultado estético fue evaluado como parcialmente satisfactorio (90,20% de satisfacción).
Tagliatalata S, Regalado A ⁽¹⁹⁾	Se realizó rinoplastia puramente cerrada en 88 pacientes y en 19 casos, se empleó un abordaje combinado.	El curso PO transcurrió sin incidentes (100%).	Bajos índices de complicación y buenos resultados estéticos y funcionales. Duración de la equimosis periorbitaria: 4 y 11 días. Fue necesaria una cirugía de revisión en 9 pacientes (8,4%).	Mostrando una buena funcionalidad y satisfacción estética entre los pacientes. Presentan un diagrama basado en la anatomía para ayudar a los cirujanos a elegir el abordaje para la modificación dorsal.

cientes, a excepción del estudio de Fallahi HR et al. donde el tamaño muestral fue pequeño, dividido en dos grupos (control y experimental)^(14, 19).

Dos estudios fueron ensayos clínicos aleatorizados y dos retrospectivos^(16, 19).

En cuanto a las palabras claves como motores de búsqueda, piezocirugía y rinoplastia se presentaron en todas las investigaciones.

En la tabla 3 se realizó la esquematización de los resultados obtenidos, considerando los aspectos

intraoperatorios, hallazgos posoperatorios, complicaciones y otros hallazgos comprendidos en los estudios analizados, con descripción de técnicas aplicadas.

Discusión

El tiempo operatorio y la adquisición de la destreza por profesionales noveles siempre ha sido motivo de preocupación, por lo que un factor de confusión sigue siendo la curva de aprendizaje, aspecto clave en todas las innovaciones quirúrgicas. Los resultados prometedores de la rinoplastia son indudablemente posibles y reproducibles por cirujanos experimentados que utilizan técnicas convencionales y, hasta el momento, no se han realizado ensayos controlados aleatorios, totalmente emparejados, que comparen el uso de instrumental piezoeléctrico con las técnicas convencionales y sus implicancias, desde una perspectiva de formación del profesional en ejercicio⁽²¹⁾.

Se reportó específicamente la variable daño a la mucosa en el intraoperatorio, de la cual el grupo del dispositivo piezoeléctrico registró ausencia⁽¹⁶⁾. En relación con este aspecto, Kim DH et al. reportaron que la lesión intraoperatoria de la mucosa fue significativamente menor en el grupo de tratamiento que en el grupo de control. Por su parte, un estudio informó un porcentaje mínimo de complicaciones intraoperatorias relacionadas con el sistema de osteotomía piezoeléctrica; en cuanto a los abordajes utilizados, hubo predominio de la rinoplastia cerrada^(18, 20). Al respecto de este último punto, Tsikopoulos A et al. precisaron que el abordaje quirúrgico óptimo (osteotomía intranasal o percutánea/osteotomía ciega o bajo visión directa) está aún por definirse. Esta diversidad podría atribuirse a las preferencias del cirujano en cuanto a los abordajes quirúrgicos, en cuanto al instrumento piezoeléctrico para la osteotomía lateral⁽²²⁾.

Singh P et al. expusieron que las cirugías asistidas por instrumental piezoeléctrico representaban un importante paso hacia adelante en la cirugía de rinoplastia, proporcionando un medio para producir osteotomías precisas de manera segura, sin causar fracturas inestables e indeseables, conminutas e inestabilidad ósea. De esta manera, se minimizaría la alteración de los tejidos blandos y podrían utilizarse ampliamente en una variedad de procedimientos maxilofaciales⁽²¹⁾.

En lo que respecta a los hallazgos posoperatorios, se reportó la ausencia de casos que evidenciaran asimetría ósea, irregularidad o estrechamiento excesivo

que requirieran revisión. Sin embargo, en un estudio más reciente, se informó un porcentaje muy bajo (7,7%) de alteraciones relacionadas con la punta y los cartílagos^(14, 18). Por su parte, se refirieron ausencias de infección de la piel, ardor o sangrado nasal anormal entre los pacientes después de la cirugía; en otro estudio más reciente (2021) se reportó un posoperatorio sin incidentes en todos los casos (100%) de rinoplastias asistidas por piezoeléctrico^(17, 19).

Las complicaciones posteriores a la cirugía mayormente referidas fueron el edema, la equimosis y la hemorragia. En cuanto a su presencia, las diferencias fueron menores y, al compararlas con otros grupos, estadísticamente significativas. Mejores resultados se evidenciaron a partir del tercer día hasta los 10 días^(15, 17, 19). En este sentido, en la revisión realizada por Kim DH et al. se reportó que el edema palpebral y la equimosis durante los primeros siete días después de la operación disminuyeron estadísticamente en el grupo de tratamiento (piezoeléctrico) frente al grupo de control⁽²⁰⁾.

Por su parte, Tsikopoulos A et al. refirieron que la osteotomía piezoeléctrica está relacionada con menos morbilidades posoperatorias que la osteotomía convencional en la rinoplastia⁽²²⁾. Sin embargo, dado que ellos consideraron que la mayoría de los ensayos incluidos tenían un riesgo de sesgo incierto, tal como se reporta en el presente estudio, recomiendan realizar más ensayos de alta calidad en el futuro para aseverar estos reportes y mostrar conclusiones más certeras.

Las revisiones posteriores a la cirugía asistida por piezoeléctrico no superan el 10%^(14, 19).

En cuanto a otros hallazgos, el dolor fue reportado por dos estudios, registrándose menores promedios y estadísticamente significativos en el grupo de piezocirugía^(15, 16). Al respecto, Kim DH et al. reportaron que el dolor en los primeros tres días del posoperatorio disminuyó estadísticamente en el grupo de tratamiento frente al grupo de control⁽²⁰⁾. En teoría, el uso de instrumentos piezoeléctricos en rinoplastias debería dar como resultado una cirugía más precisa y estable, con tiempos de recuperación acelerados y equimosis reducida. Ello resultaría en tasas de rinoplastia de revisión reducidas. Sin embargo, aún se requieren más estudios a largo plazo para confirmar este punto⁽²¹⁾.

En lo correspondiente a la satisfacción del paciente, tres de los estudios incluidos dejan evidencia de una alta satisfacción por parte de los pacientes en cuanto a la estética^(15, 18, 19).

El tiempo medio de hospitalización fue de 2,5 días, llegándose incluso entre sus aportes más relevantes y útiles, a presentar un diagrama basado en la anatomía para ayudar a los cirujanos a elegir el abordaje para la modificación dorsal^(18, 19).

De acuerdo con lo planteado por Tsikopoulos A et al., los resultados posquirúrgicos, a medio y largo plazo, no fueron evaluados en la mayoría de los sus estudios incluidos. Tampoco fueron informados los resultados estéticos y la satisfacción del paciente⁽²²⁾.

Conclusión

La incorporación de innovaciones en la cirugía de rinoplastia implica algo de complejidad. Específicamente en el caso de las osteotomías cerradas, llevarlas a percutáneas es fundamentalmente un cambio específico en la instrumentación y enfoque, más que en los principios. La cirugía asistida por dispositivos piezoeléctricos puede ser un método seguro, práctico y eficaz para realizar la osteotomía lateral en la rinoplastia.

En comparación con las técnicas convencionales, este tipo de cirugía demostró ser extremadamente valiosa en casos secundarios con asimetría ósea residual, estrechamiento insuficiente de la pirámide ósea o convexidad restante (exceso óseo localizado).

La comodidad del paciente es importante en los procedimientos estéticos. En este sentido, la satisfacción del paciente incide de manera positiva en la motivación del cirujano para utilizar métodos novedosos, por lo que se espera que los buenos resultados del uso de la piezocirugía en rinoplastia fomenten su uso.

En la medida que se popularice el uso del piezoeléctrico en estos procedimientos y existan más publicaciones acerca del mismo, se podrán establecer conclusiones más certeras.

Los autores no manifiestan conflictos de interés.

Bibliografía

- Rod JR, William PA, Jamil A, Jack PG. *Dallas Rhinoplasty Nasal Surgery by the Masters*. 2014; 13: 219-220.
- Rohrich RJ, Janis JE. *Osteotomies in rhinoplasty: an updated technique*. *Aesthetic Surgery Journal*. 2003; 23: 56-58.
- Cerkes N. *The crooked nose: principles of treatment*. *Aesthetic Surgery Journal*. 2011; 31: 241-257.
- Parkes ML, Borowiecki B, Binder W. *Functional sequelae of rhinoplasty*. *Annals of Plastic Surgery*. 1980; 4: 116-120.
- Goldfarb M, Gallups JM, Gerwin JM. *Perforating osteotomies in rhinoplasty*. *Archives of Otolaryngology, Head and Neck Surgery*. 1993 June; 119 (6): 624-7.
- Rohrich RJ, Janis JE, Adams WP, Krueger JK. *An update on the lateral nasal osteotomy in rhinoplasty: an anatomic endoscopic comparison of the external versus the internal approach*. *Plast Reconstr Surg*. 2003 Jun; 111(7): 2461-2.
- Murakami CS, Larrabee WF Jr. *Comparison of osteotomy techniques in the treatment of nasal fractures*. *Facial and Plastic Surgery*. 1992; 8: 209-219.
- Ir F, Tahamiler R. *Lateral osteotomies in rhinoplasty: a safer and less traumatic method*. *Aesthetic Surgery Journal*. 2008; 28: 518-520.
- American Society for Aesthetic Plastic Surgery (ASAPS). *Cosmetic surgery national data bank statistics*. *Aesthetic Surgery Journal*. 2018; 38(3): 1-24.
- Gonzalez-Lagunas J. *Is the piezoelectric device the new standard for facial osteotomies?* *Journal of Stomatology and Oral Maxillofacial Surgery*. 2017; 118(4): 255-258.
- Ghassemi A, Prescher A, Talebzadeh M, Hölzle F, Modaber A. *Osteotomy of the nasal wall using a newly designed piezo scalpel - a cadaver study*. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2013; 71(12): 2155.e1-2155.e6.
- Anza Aguirrezabala I, López Santiago A, González Valverde F, Ruiz Merino G, García García T, Valverde Iniesta JJ, et al. *Metodología de la investigación y práctica clínica basada en la evidencia*. *Consejería de Sanidad de Murcia (Comunidad Autónoma)*. Editorial Quaderna. Murcia, España. 2016: 189, 217.
- Londoño J. *Metodología de la Investigación epidemiológica*. 6ª edición. Editorial Manual moderno S. A. Bogotá. Colombia. 2015; 17, 35, 47.
- Gerbault O, Daniel RK, Kosins AM. *The role of piezoelectric instrumentation in rhinoplasty surgery*. *Aesthetic Surgery Journal*. 2016; 36(1): 21-34.
- Koc B, Ozbal EA, Erbek S. *Comparison of clinical outcomes using a Piezosurgery device vs. a conventional osteotome for lateral osteotomy in rhinoplasty*. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2017 August; 96(8): 318-326.
- Fallahi HR, Keyhan SO, Fattahi T, Mohiti AK. *Comparison of Piezosurgery and Conventional Osteotomy Post Rhinoplasty Morbidities: A Double-Blind Randomized Controlled Trial*. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019 May; 77(5).
- Ghavimi MA, Nezafati S, Yazdani J, Pourlak T, Amini M, Pourlak T, et al. *Comparación de edema y equimosis en candidatos a rinoplastia después de osteotomía nasal lateral mediante piezocirugía y osteotomía externa*. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology and Research*. 2018; 9: 73-9.
- Robiony M, Lazzarotto A, Nocini R, Costa F, Sembronio S, Franz L. *Piezosurgery: Ten Years' Experience of Percutaneous Osteotomies in Rhinoplasty*. *American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2019; 77: 1237-1244.
- Taghialatela S, Regalado A. *Piezo-Assisted Dorsal Preservation in Rhinoplasty: When and Why*. *Aesthetic and Plastic Surgery*. 2022; 46: 2389-2397.
- Kim DH, Kang H, Jin HJ, Hwang SH. *Effect of piezoelectric osteotomy on postoperative oedema and ecchymosis after rhinoplasty*. *Clinical Otolaryngology*. 2019; 44:968-974.
- Singh P, Dhar SH, Vijayan R, Mosahebi A. *Piezoelectric Ultrasound Rhinoplasty*. *Aesthetic Surgery Journal*. 2020; 40(2): 63-64.
- Tsikopoulos A, Tsikopoulos K, Doxani C, Vagdatli E, Meroni G, Skoulakis Ch, et al. *Piezoelectric or Conventional Osteotomy in Rhinoplasty? A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Outcomes*. *Journal of Otorhinolaryngology Relat Spec*. 2020; 82(4): 216-234.