



Universidad de Valparaíso
Facultad de Odontología
Escuela de Odontología
Cátedra de Cirugía Oral y Maxilofacial

“COMPARACIÓN DEL EDEMA FACIAL POST-CIRUGIA DE TERCEROS MOLARES INFERIORES USANDO FRESAS PARA OSTEOTOMIA V/S PIEZOSURGERY®”

Trabajo de Investigación
Requisito para optar al título de Cirujano Dentista

Alumnas: Lesly Mora L.
Paula Muñoz E.
Mariana Muñoz V.

Profesor guía: Dra. Solange Baeza

Valparaíso
2005

A mis Padres y Hermano, por todo su amor, esfuerzo y apoyo para lograr mis sueños.

A Felipe, mi sobrino, alegría de nuestra familia, te quiero.

A Freddy, por su amor sin límites y por su gran ayuda, gracias por estar siempre. TAM.

A mis amigas, por las noches de estudio (y las que no), por los momentos que no olvidaré...

A Familia Pinto Mena, por todo su cariño y ayuda.

Lesly

A mi Madre, por estar siempre junto a mí, apoyarme, cuidarme, alegrarse y sufrir conmigo...

A mi Hermana, porque sin ella no habría sido posible llegar hasta aquí, y que junto a Gonzalo me regalaron dos de las mayores alegrías de mi vida, Agustina y Florencia.

A mi Abuela Ofelia, que me ve desde el cielo, gracias por sus oraciones.

A mi Hermano y a mi Padre que siempre creyeron en mí y me dieron ánimo para continuar...

Paula

A mis Padres y Hermanas, que a pesar de la distancia estuvieron siempre conmigo, entregándome su amor, inspirándome a seguir y a no perder el norte.

A mi Nonita, por darme un hogar cuando no lo tenía.

A Alex, mi amigo y compañero fiel, mi alma gemela, por apoyarme y creer en mí en todo momento.

Mariana

AGRADECIMIENTOS.

Queremos agradecer de forma muy especial a todas aquellas personas que de una u otra forma ayudaron en la realización de esta tesis:

- Laboratorio Pharma Investi y Laboratorio Maver, por su apoyo y colaboración con medicamentos a través de sus visitantes médicos.
- Dra. Solange Baeza, nuestra docente guía, por su apoyo y buena disposición.
- Dr. Máximo Hernández R., por su aporte en conocimientos y material para este trabajo.
- Dr. Alfredo Cueto, quien colaboró con su tiempo, conocimientos y paciencia.
- Sr. Mauro Valsechi, representante de Mectron, quien nos facilitó el equipo necesario para la realización de esta tesis, con excelente disposición y comprensión.
- A Estela y July, personal auxiliar de pabellón; y a Carolina de clínica C por su paciencia y dedicación.
- Al Sr. Pablo Reinoso, por su colaboración oportuna, buena disposición y compromiso
- A Beatriz Rojas su valiosa cooperación.
- A nuestra compañera María José Padró, por su buena voluntad y disposición
- A todos los pacientes, por su comprometida participación.

... A todos...

¡Muchas gracias!

INDICE

	Pág.
Introducción.....	1
I. Generalidades de cirugía bucal.....	3
II. Exodoncia de terceros molares.....	4
1. Anatomía de la zona del tercer molar.....	4
2. Indicaciones de exodoncia de terceros molares mandibulares retenidos.....	8
3. Contraindicación de exodoncia de terceros molares inferiores.....	10
4. Complicaciones operatorias y post operatorias.....	10
5. Uso de antibióticos en cirugía de terceros molares incluidos.....	11
III. Inflamación.....	12
1. Principales eventos de la inflamación.....	13
2. Efectos del uso de técnica motor neumático-fresa para osteotomía.....	15
3. Manejo de la inflamación post cirugía de terceros molares.....	18
IV. Técnicas para cuantificar edema facial.....	22
V. Cirugía piezoeléctrica: PiezoSurgery®.....	26
Objetivos.....	30
Hipótesis.....	30
Materiales y métodos.....	31
Resultados.....	37
Discusión.....	44
Conclusión.....	46
Sugerencias.....	47
Resumen.....	48
Bibliografía.....	49

Anexos..... 54

 Anexo 1..... 54

 Anexo 2..... 55

 Anexo 3..... 58

 Anexo 4..... 59

 Anexo 5..... 60

 Anexo 6..... 61

 Anexo 7..... 65

 Anexo 8..... 66

INTRODUCCIÓN

Dentro de la práctica odontológica, una de las consultas más frecuentes se relaciona con los terceros molares, y debido a su especial ubicación, las diferentes formas de presentación, y su particular anatomía, la Odontología ha buscado por mucho tiempo aquella técnica para removerlo que sea menos traumática y que tenga un post – operatorio mas confortable para el paciente. También se debe considerar que la población demuestra una creciente preocupación por su salud bucal y pierde menos piezas dentarias, por lo que es más frecuente que los terceros molares no cuenten con el espacio suficiente en la arcada para erupcionar, y al momento de hacerlo representen un problema para el paciente.

Luego de la exodoncia, la sintomatología puede incluir dolor, inflamación o trismus y sus combinaciones, situación que el profesional tratante debe manejar en forma adecuada, tomando las medidas preventivas y paliativas que estén a su disposición, tales como una buena planificación de la cirugía y posteriormente la prescripción de fármacos e indicaciones de crioterapia.

Cuando el odontólogo se enfrenta a la zona del tercer molar, especialmente a los inferiores, es posible y bastante frecuente que encuentre al diente retenido o semiincluido, lo que es importante a la hora de realizar la diéresis, en donde se tendrá que realizar un colgajo, que a su vez también influye en la inflamación y dolor postoperatorio (Pascualini D; Cocero N, 2005)²⁷, y remover tejido óseo, lo que implica un trauma quirúrgico proporcional a la cantidad de hueso que debe ser removido (Srinivas M; Susuarla AB, 2005)⁴².

Usualmente para la diéresis de tejidos duros se utiliza un motor quirúrgico y fresas de osteotomía de baja velocidad con abundante irrigación. En la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso no se cuenta con ello, por lo que se utiliza un motor neumático de baja velocidad, fresas de osteotomía e irrigación realizada con jeringas estériles por un ayudante del cirujano, sistema que no es el idóneo.

Actualmente se han creado nuevas técnicas, las que se piensa, producen menor trauma quirúrgico, y por ende, menor edema facial post – operatorio, como la técnica de osteotomía con instrumental ultrasónico PiezoSurgery®, el que actúa raspando el hueso bajo profusa irrigación.²⁸ Se han llevado a cabo diferentes estudios del uso de instrumental ultrasónico en otras áreas de la medicina, por ejemplo, sobre el uso de una cureta ultrasónica (SonopetUST-2000®) realizado por Hadeishi H y cols en neurocirugía¹², en apertura de conducto auditivo interno para la eliminación de una lesión cerebral; aunque el dispositivo utilizado no es el mismo, se basa en los mismos principios de funcionamiento, con irrigación constante, respetando los tejidos circundantes y generando menor cansancio del operador. En este estudio se obtuvo como resultado que la cureta ultrasónica en un instrumental seguro en neurocirugía.

Los creadores del PiezoSurgery® han llevado a cabo pruebas *in vitro* y en animales para probar su eficacia, con buenos resultados (Robiony M, 2004)³³, además de aplicar la técnica en diversos casos clínicos, como en osteotomía para extracción de terceros molares, cirugías apicales, cirugía preprotésica, expansión de tablas, implantología y cirugía periodontal. En Chile, este equipo se está introduciendo al mercado, con un alto costo relativo para el odontólogo general, aunque los especialistas, tales como cirujanos maxilofaciales y periodoncistas principalmente, lo están considerando como una alternativa para el tratamiento de sus pacientes, por las ventajas comparativas que relata el fabricante y su utilidad en variados casos, como los ya relatados.

Como toda nueva tecnología, debe ser aplicada clínicamente para determinar si su uso es favorable, tanto para el paciente como para el operador, y confirmar que, a pesar del costo, se puede considerar cambiar la técnica estándar por ésta.

Apuntando a ello es que este estudio tiene como objetivo general evaluar el uso del equipo ultrasónico en la osteotomía para exodoncia de terceros molares inferiores incluidos y semiincluidos, comparando el edema facial post – operatorio producido con el método tradicional para osteotomía respecto del producido con el uso de PiezoSurgery®, de tal modo obtener antecedentes para decidir, con base clínica, si es conveniente cambiar la técnica tradicional por la propuesta. Además, como objetivos específicos, se quiere comparar el tiempo operatorio utilizado en un mismo paciente en cada técnica; relacionar el tiempo de osteotomía en cada lado con la inflamación postoperatoria; y por último comparar las molestias intra y postoperatorias de los pacientes intervenidos.

La hipótesis de este estudio es que el uso del PiezoSurgery® para osteotomía en cirugía de terceros molares inferiores retenidos o semiincluidos disminuye el edema facial post operatorio y, por lo tanto, la incomodidad del paciente. Para comprobar dicha hipótesis, se realizará un estudio en una muestra de 17 pacientes, que requieran cirugía de sus dos terceros molares inferiores, utilizando para la osteotomía el motor convencional en un lado, con fresa quirúrgica, y el PiezoSurgery® en el lado contralateral. Se tomará una fotografía digital a cada paciente inmediatamente antes de la intervención, a modo de control, y otra a las 48 hrs., que corresponde al peak de inflamación.

Si los resultados son positivos, existiría gran beneficio tanto para los pacientes como para los operadores, ya que implicaría menos molestias postoperatorias para el paciente por producir menor edema, y probablemente una pequeña disminución de las aprensiones frente a la intervención quirúrgica por parte del paciente.

I. GENERALIDADES DE CIRUGÍA BUCAL

La Cirugía bucal es la parte de la Odontología que trata del diagnóstico y del tratamiento quirúrgico y coadyuvante de las enfermedades, traumatismos y defectos de los maxilares y regiones adyacentes (Gay-Berini, 1999)^{10a}.

La historia de la Cirugía se remonta a la prehistoria, donde ya el Hombre realizaba intervenciones con las manos para curar enfermedades. Ya en registros del antiguo Egipto se observaron narraciones sobre acciones quirúrgicas odontológicas con más precisión. En la historia griega también existen relatos sobre como hacer exodoncias y teorías sobre el origen de la caries. Pero no es hasta aproximadamente el siglo XVIII que las técnicas comenzaron a hacerse más sofisticadas, apareciendo en el 1700 Pierre Fourchard, el Padre de la Odontología en Francia, y al mismo tiempo, en Inglaterra, John Hunter inicia la Implantología. Para el siglo XIX se estaban desarrollando diferentes temas como el uso de anestesia, antisepsia y radiología, elementos que actualmente son básicos para la práctica de cualquier cirugía. Es así como en este siglo aparece el padre de la Cirugía Bucal, el odontólogo Simon Hüllihen.

Para el tratamiento de los tejidos duros en Odontología, hasta mediados del siglo XIX, se utilizaban como instrumental rotatorio, trépanos manuales, los que funcionaban en base a un sistema de poleas. Ya para el año 1873, aparece el primer motor eléctrico en el que se insertaba una broca. En el año 1891 aparecen las fresas de acero, de mayor duración y esterilizables, sin embargo, producían mucho ruido y vibración. En 1936, se diseña un motor que funciona a 6000 rpm, lo que disminuye la vibración; en los años 50' parecen motores que funcionan a 60000 rpm (Walsh y Symmons) para un corte más eficaz y menor vibración. Y es en 1957 cuando Borden presenta una turbina de aire directo, que es de los primeros instrumentales rotatorios neumáticos, que se utilizan hasta el día de hoy, este paso marca la división que hoy se conoce como instrumental rotatorio de baja y alta velocidad.

La cirugía bucal no estuvo al margen de todos estos avances tecnológicos, utilizando el instrumental disponible para poder realizar diferentes maniobras quirúrgicas, sin embargo para realizar osteotomía, se utilizaba cincel y martillo, instrumentos utilizados para tejido óseo, no sólo en cirugía bucal, sino también en otras áreas de la cirugía, como la ortopedia. Y no es hasta mediados del siglo XX que aparece un motor diseñado para maniobras quirúrgicas, el motor quirúrgico, de baja velocidad, eléctrico, con irrigación interna y externa, y que por tanto sería menos traumático en su fresado. Siempre buscando un menor trauma quirúrgico, en 1967 se toma la idea que ya había aparecido en 1947, de equipos ultrasónicos para remoción de placa bacteriana, pero esta vez para ser utilizados en múltiples campos de la cirugía moderna.

En 1998 se diseña un nuevo equipo ultrasónico para osteotomía y osteoplastia oral y Maxilofacial, desarrollada por Mectron en Italia, llamado PiezoSurgery®, tema a tratar en este trabajo.

II. EXODONCIA DE TERCEROS MOLARES

1- ANATOMÍA DE LA ZONA DEL TERCER MOLAR

a) La boca y sus dependencias ⁴³

La boca es la primera parte del tubo digestivo, y sus funciones son la masticación, fonación y respiración, entre otras.

Su ubicación corresponde a la porción inferior de la cara, entre fosas nasales y región suprahióidea. Es una cavidad virtual cuando los arcos dentarios están en oclusión, pasando a ser real al separarse estos.

Se compone de seis paredes; una anterior, representada por los labios, que funcionan como esfínter oral anterior; dos laterales, correspondientes a las mejillas; una superior, que es la bóveda palatina; una posterior, formada por el velo del paladar y las amígdalas; y una inferior que corresponde al piso de boca.

Las paredes relacionadas con la zona a describir son las dos laterales y la inferior, las que serán descritas con mayor detalle.

i) **Paredes laterales: mejillas**

Limites:

- Superior: reborde orbitario inferior
- Inferior: borde inferior de la mandíbula
- Posterior: borde posterior del masetero
- Anterior: comisura labial y parte lateral de la nariz.

Estas paredes son importantes e este estudio por su relación con los terceros molares, y se conforman de **piel** ricamente vascularizada, cubierta de vellos y glándulas sebáceas; un **tejido celular subcutáneo**, con cantidad regular de grasa; una **capa muscular**, compuesta por el buccinador y su aponeurosis; una **capa mucosa**, lisa y regular, con numerosas glándulas salivales menores y recorrida en forma transversal por el conducto de Stenon, cuya salida a la cavidad bucal se ubica a nivel del segundo molar superior aproximadamente.

La irrigación de la zona esta dada por la arteria facial, temporal superficial, lagrimal y las ramas de la arteria maxilar interna; el drenaje venoso esta a cargo de las venas facial, temporal superficial y plexo pterigoideo. El drenaje linfático llega a los ganglios submaxilar y cervical superficial. La inervación es a cuenta del nervio trigémino en la parte sensitiva, y del facial en la parte motora.

ii) Pared inferior: piso de boca

Se conforma por la región sublingual y la lengua.

b) Anatomía regional de la zona del tercer molar inferior ^{11, 34}

El tercer molar inferior se ubica entre el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula y el segundo molar inferior, rodeado de hueso compacto y esponjoso en disposición similar a la de cualquier hueso plano. El hueso esponjoso de esta área rodea al conducto dentario inferior, delimitado por una capa gruesa de tejido óseo compacto.

i) Inserciones musculares relacionadas con el tercer molar inferior:

- ✓ **Músculo Milohioideo:** cuya inserción superior es a nivel de la línea oblicua interna en la mandíbula, y sus fascículos se dirigen hacia la línea media en dirección al hueso hioides.
- ✓ **Músculo Buccinador:** se relaciona también con el tercer molar superior, y toma inserción postero - superior a nivel de los tres molares en el borde alveolar, en el gancho del ala interna de la apófisis pterigoides en la aponeurosis buccinato faríngea. Sus fibras se dirigen hacia las comisuras labiales y cara profunda de la mucosa nasal.
- ✓ **Músculo Pterigoideo interno:** se relaciona con el tercer molar inferior por la cara interna de la rama mandibular, y se inserta en la fosa pterigoidea, de ahí las fibras van hacia fuera y atrás para insertarse en la cara interna del gonion y de la rama.

ii) Inervación del tercer molar: se encuentra dada por el nervio dentario inferior y plexo cervical superficial, cuyas ramas emergen desde el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo, de él, la rama que más frecuentemente inerva el tercer molar inferior es la mastoidea.

iii) Irrigación y drenaje linfático: la irrigación proviene de arteriolas de la arteria dentaria inferior, rama de la arteria maxilar interna. El drenaje linfático desemboca en el ganglio yugulodigástrico.

c) Estudio anatomoquirúrgico de la región del tercer molar inferior

Cabe mencionar algunos detalles que pueden modificar la actitud quirúrgica en la cirugía de terceros molares inferiores, y que deben ser considerados previamente:

- Saco pericoronario: rodea a la corona del diente retenido, a veces puede comunicar el medio bucal con el medio interno y ser elemento de infección focal.
- Conducto dentario inferior: se inicia en la espina de Spix, en la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula, aloja el paquete vásculo-nervioso dentario inferior. Puede estar relacionado con las raíces del tercer molar directa o indirectamente, de ahí la importancia del estudio radiográfico de este elemento anatómico.
- Corona: la corona del tercer molar se presenta en variadas formas, tamaños y estados, diferente número de cúspides, lóbulos y/o tubérculos.
- Las raíces: el tercer molar es el diente con mas variedad en cuanto a forma, número, disposición y anomalías radiculares; son generalmente birradiculados, sin embargo, es frecuente encontrar molares con 3, 4 o 5 raíces, de disposición caprichosa, y a veces una gran curvatura. Esto naturalmente influye en la complejidad de la intervención quirúrgica. Las raíces pueden ser rectas, separadas, fusionadas, curvadas en dirección distal o mesial.

En el estudio radiográfico preoperatorio se deben considerar los siguientes factores:

i) Angulación: Clasificación de Winter (1926), se basa en la posición de su eje mayor en relación con el eje mayor del segundo molar.

Posición:

- Vertical
- Mesioangular
- Horizontal
- Distoangular
- Linguoangular
- Bucoangular
- Invertida

ii) Relación con la rama ascendente mandibular: es importante el espacio que pueda haber el ancho mesiodistal del tercer molar, mientras mayor espacio, mas favorable la situación.

iii) Profundidad de la impactación

iv) Ligamento periodontal: ancho del espacio periodontal, anquilosis y otros.

v) Espesor óseo: el diente puede estar cubierto por una mínima cantidad de hueso, o bien encasillados completamente o casi completamente en el hueso.

vi) Desviación del tercer molar: al trazar imaginariamente dos líneas, una por la cara vestibular y otra por la lingual del primer y segundo molar inferior, obtendremos que el tercer molar ocupa una posición respecto a estos planos: **sin desviación; con desviación vestibular; desviación lingual; desviación bucolingual.** Sin embargo estas situaciones pueden combinarse, que es lo que ocurre generalmente en la clínica.

d) Difusión del edema

Dentro de los primeros días posteriores a la exodoncia de un tercer molar inferior, el edema se distribuye en la zona del reborde basilar y ángulo mandibular, disminuyendo hacia el cuello. El mayor edema generalmente se produce bajo la inserción del buccinador. El edema de la zona drena hacia los vasos linfáticos submandibulares. (Anatomía, Aprile, 1971).

e) Etiología de la inclusión dentaria

Que un diente se encuentre incluido puede deberse a variados factores:

▪ **Generales**

- ✓ Causas prenatales (herencia)
- ✓ Causas postnatales (raquitismo, anemia, sífilis congénita, tuberculosis, hipotiroidismo, desnutrición)
- ✓ Síndromes óseos de cara y cuello (Síndrome de Gardner, Disostosis Cleidocraneal hereditaria, Progeria, Acondroplasia, Paladar fisurado)
- ✓ Enfermedades genéticas.

▪ **Locales**

- ✓ Factores embriológicos
- ✓ Membrana de la mucosa densa
- ✓ Irregularidad en la posición y presión del diente vecino
- ✓ Densidad ósea
- ✓ Tumores de origen dentario
- ✓ Quistes odontogénicos o malformaciones corono dentarias o radiculares.

▪ **Regresión filogenética de la especie**

Con la evolución, el Hombre ha experimentado una disminución del tejido dentario y óseo, sin embargo, el ritmo evolutivo ha sido diferente en ambos casos, siendo más rápida la disminución del tejido óseo, por lo tanto hay un exceso de tejido dentario, aumentando así la prevalencia de desarmonías dentomaxilares.

2- INDICACIÓN DE EXODONCIA DE TERCEROS MOLARES MANDIBULARES RETENIDOS

La razón mas frecuente para indicar la exodoncia de terceros molares es que no hay suficiente espacio en boca para que erupcionen completamente y en una posición funcional; así el superior generalmente erupciona hacia la mejilla, y el inferior hacia mesial, lo que trae dos consecuencias: la higiene del segundo molar es deficiente, aumentando el riesgo de caries y de enfermedad periodontal de ese diente (Cosme-Gay, 2004^{10b}), por otro lado, el tejido blando que cubre parcialmente al diente, crea un hábitat adecuado para la multiplicación de bacterias, hecho que puede conducir a una pericoronaritis.

Se detallan las siguientes condiciones que requieren la exodoncia de terceros molares retenidos:

- a) **Pericoronaritis:** es el estado mas común que afecta al tercer molar inferior semiincluido, se produce en los restos del folículo entre corona y diente retenido, hueso circundante y tejido gingival. Si la infección solo afecta al tejido gingival se denomina “operculitis”.
- b) **Periodontitis:** se produce por la constante impactación de alimento entre el tercer molar semierupcionado y el segundo molar, causando inflamación, y pérdida ósea.
- c) **Caries:** por la dificultad para higienizar el área, es frecuente que el segundo molar se vea afectado por caries, cuya restauración es técnicamente imposible.
- d) **Reabsorción patológica:** producto de la presión que ejerce la corona del tercer molar sobre la superficie del segundo molar.
- e) **Formación de quistes:** “el tercer molar inferior es el diente que participa con mayor frecuencia en la formación de quistes dentígeros” (Laskin, Cirugía Bucal y Maxilofacial, 1988, Werkmeister R et al. 2005)⁴⁵.
- f) **Neoplasias:** puede ser en tejido duro como blando, malignas o benignas, o bien dar metástasis en la región de tumores que tienen predilección por el hueso. Si la zona va a irradiarse, no deben existir dientes retenidos, y además el antecedente de pericoronaritis es suficiente para que haya posibilidad de osteorradionecrosis.
- g) **Dolor:** puede ser localizado o referido a otras áreas de cabeza y cuello. También se ha descrito el dolor por compresión de nervio dentario inferior.
- h) **Retención de una cresta desdentada:** en mandíbulas clínicamente edéntulas, al realizar un examen radiográfico se puede eventualmente encontrar un diente retenido. Aun cuando su exodoncia signifique gran reabsorción ósea, debe llevarse a cabo, ya que su persistencia producirá dolor por la compresión de la mucosa de la zona entre la corona y la prótesis.

- i) **Apiñamiento dentario:** no hay evidencia científica que lo corrobore, sin embargo, se recomienda la exodoncia de estos dientes en pacientes que van a recibir tratamiento ortodóncico (Iida S, Hassfeld S et al. 2004)¹⁷.
- j) **Compromiso en una fractura:** si tercer molar esta en la línea de fractura del ángulo mandibular, se debe esperar la cicatrización ósea, de no hacerlo hay riesgo de traumatismo innecesario, desplazamiento mayor de los fragmentos, y en consecuencia, mayor complejidad para su reducción y fijación. Si el diente esta fracturado y dificulta la reducción, se recomienda la exodoncia. Se ha encontrado evidencia que la presencia de un tercer molar en la línea de fractura mandibular aumenta el riesgo de infección (Soriano E. et al. 2005)⁴⁰.
- k) **Profiláctica:** Es muy frecuente que la erupción o impactación del tercer molar esté acompañada de alguna patología, por lo que se justifica su exodoncia en forma preventiva antes de que dichas complicaciones aparezcan. Esta exodoncia se debe realizar idealmente cuando ya se ha formado la mitad o las dos terceras partes de la raíz, esto ocurre entre los 16 y 18 años; y no es recomendable realizarla cuando las condiciones sistémicas del paciente no lo permitan o en pacientes sobre la edad indicada y que no presenten complicaciones asociadas a la erupción de estos dientes (Gay-Berini, 2004)^{10b}.

3- CONTRAINDICACIONES DE LA EXTRACCIÓN DE LOS TERCEROS MOLARES INFERIORES

La decisión de intervenir siempre debe basarse en el costo/beneficio del paciente, es así que no se deberá intervenir en las siguientes situaciones:

- Mal estado general del paciente
- Pronóstico dudoso del segundo molar (caries extensa, grandes restauraciones, tratamiento endodóntico, gran pérdida de hueso alveolar). Dependerá de la edad del paciente.
- Edades extremas
- Lesión quirúrgica a dientes o estructuras vecinas (Raspall,1997)³¹.
- Pericoronaritis del diente involucrado (Robbins, 2000)³².

4- COMPLICACIONES OPERATORIAS Y POSTOPERATORIAS

a) Operatorias

- Hemorragias
- Lesión del nervio dentario inferior
- Lesión del nervio lingual
- Fractura de una raíz
- Lesión del segundo molar
- Ruptura de instrumentos
- Desplazamiento del tercer molar (hacia espacio pterigomandibular o submandibular)
- Fractura de apófisis alveolar
- Fractura mandibular (poco frecuente)

b) Postoperatorias

- Hemorragia secundaria por infección o disrupción mecánica del coágulo.
- Infección
- Alveolitis: Es una de las complicaciones mas frecuentes (Haug RH et al.2005)¹³. Su causa es la fibrinólisis del coágulo, se caracteriza por un fuerte dolor que aparece dos a tres días después de la exodoncia. Se postula que una de las causantes de esta complicación es la bacteria *Treponema denticola*, junto con factores desencadenantes como la mala higiene oral, historia de pericoronaritis previa, uso de tabaco o anticonceptivos orales y la falta de irrigación durante el procedimiento quirúrgico (Cosme-Gay 2004)^{10b}.
- Trismus
- Inflamación y dolor.

5- USO DE ANTIBIÓTICOS EN CIRUGÍA DE TERCEROS MOLARES INCLUIDOS

El uso de antibioterapia en las cirugías de terceros molares ha pasado por numerosas controversias, estudios tales como el de Poeschl PW et al. (2004)²⁹, concluye que no hay más infección en la zona al no utilizar antibióticos, además no contribuye en la cicatrización, disminución del dolor o aumento de la apertura bucal, tampoco previene la inflamación postoperatoria, por lo que no se recomendaría su uso en forma rutinaria. Otro estudio, del tipo doble ciego, en el que se utilizó profilaxis antibiótica preoperatorio, postoperatoria y placebos, no se encontraron diferencias significativas entre los tres grupos de pacientes analizados respecto a complicaciones postoperatorias luego de la exodoncia de terceros molares (Sekhar CH et al, 2001³⁶)

Un estudio de Arteagoitia I y Diez A (2005)³, arrojó que al prescribir profilaxis antibiótica con amoxicilina y ácido clavulánico a un grupo, y al otro con un placebo, disminuyen las complicaciones inflamatorias, pero no en todos los casos, y que no se debe aplicar a todos los pacientes.

Esta corriente es avalada por Martin MV et al (2005)²⁵, en su comentario “Antibiotic prophylaxis and third molar surgery”, donde afirman que la profilaxis antibiótica no disminuye las complicaciones postoperatorias, y por lo tanto no están de acuerdo con realizarla.

Por los estudios ya expuestos, además de la experiencia clínica con pacientes atendidos en esta Facultad, se tomó la decisión de no utilizar profilaxis antibiótica ni antibioterapia postoperatoria en los sujetos en estudio, considerando que se seleccionaron aquellos que no hayan presentado infección previa de la zona, y sin compromiso de tipo sistémico que requiera del tratamiento profiláctico.

III. INFLAMACIÓN ^{11,34}

El fenómeno de la inflamación es una consecuencia normal de la cirugía, sin embargo, eso no la hace más confortable para el paciente.

La inflamación es una respuesta localizada compleja frente a agentes extraños al organismo como son bacterias, o incluso a algunas sustancias que son producidas en su interior. Dicha reacción proviene del tejido vascularizado de la zona afectada ante la noxa de los agentes nocivos, ya sea localmente o de manera generalizada. Se dice que es una forma defensiva, que a través de diversas reacciones (neurovasculares, humorales y celulares), busca aislar y destruir los agentes dañinos y reparar.

El proceso consta de una secuencia de reacciones donde actúan diferentes tipos celulares: neutrófilos, monocitos y linfocitos, además del sistema del complemento (IgG). Estas células liberan citoquinas, las que regulan el aumento de los CAM (moléculas de adherencia celular) más importantes; las arteriolas de la zona afectada se dilatan, y los capilares aumentan su permeabilidad, es así, que cuando la inflamación ocurre bajo la piel o en ella misma, aparece el rubor, edema y dolor (fig.1). La intensidad de la respuesta dependerá de múltiples factores:

- Naturaleza del agente agresor
- Tiempo de acción del mismo
- Localización del daño
- Estado defensivo del organismo
- Nivel circulante de glucocorticoides

Al lesionarse un tejido, las plaquetas se adhieren a la matriz expuesta a través de las integrinas, y estas se unen al colágeno y a la laminina. El proceso de coagulación produce trombina, promoviendo la agregación plaquetaria y la degranulación, esto último da origen a la respuesta inflamatoria, desencadenando la extravasación de leucocitos. Las citoquinas liberadas producen un aumento de las integrinas de los macrófagos, los que migran hacia la zona dañada, (de fibroblastos y células epiteliales), para participar en la curación de la herida y en la formación de cicatriz (fig. 2).

La inflamación es un proceso fisiológico, vital para el organismo, sin embargo, a veces resulta en consecuencias potencialmente dañinas, situación que busca mejorar la prescripción de farmacología antiinflamatoria.

Los signos cardinales de la inflamación son:

- Calor
- Rubor
- Tumor o edema
- Dolor
- Impotencial funcional

Estos signos se manifiestan con mayor intensidad a las 48 hrs de producida la injuria (Robbins, 2000³²; Gay-Berini, 1999)^{10a}. Por esta razón, la fotografía postoperatoria de los pacientes se tomará a los dos días de realizada la cirugía.

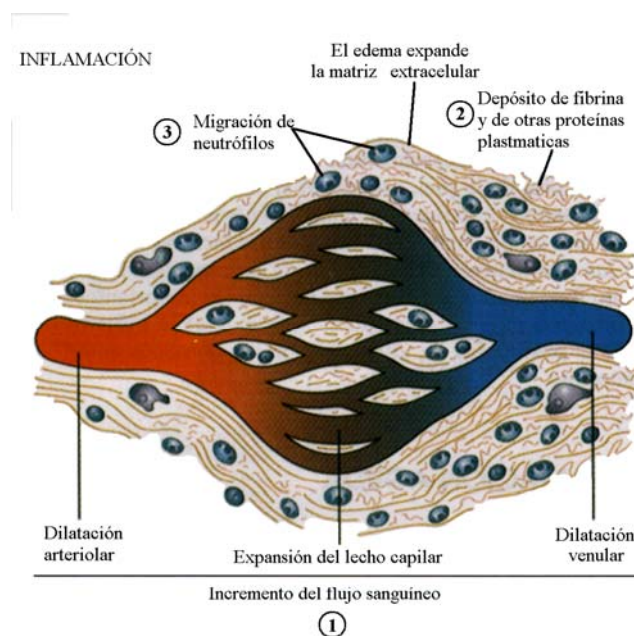


Fig. 1: Representación esquemática de las principales manifestaciones locales de la inflamación (Robbins, 2000)³².

1- PRINCIPALES EVENTOS DE LA INFLAMACIÓN

a) Cambios hemodinámicos

- Vasoconstricción transitoria arteriolar
- Vasodilatación
- Estasis circulatoria
- Marginación leucocitaria

b) Cambios en la microestructura vascular

- Transudación y exudado: a través de dos fuerzas opuestas: la presión osmótica del líquido intersticial y la presión hidrostática intravascular; v/s la presión oncótica y la presión hidrostática tisular.

c) Agregación leucocitaria

- Marginación y pavimentación
- Emigración
- Quimiotaxis
- Fagocitosis: reconocimiento, englobamiento, degradación y muerte.

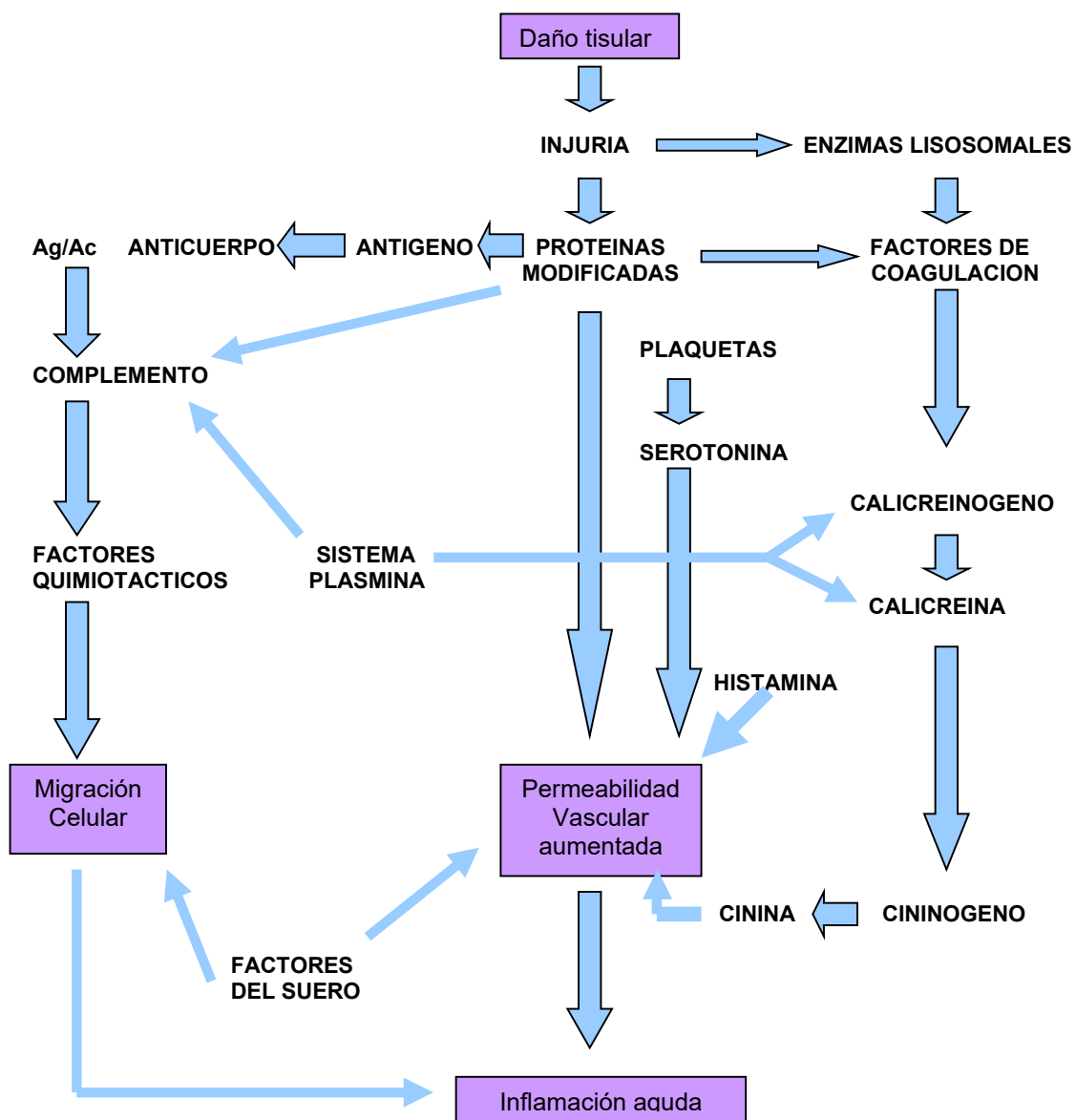


Fig. 2: Esquema de inflamación aguda ³⁴

2- EFECTOS DEL USO DE TÉCNICA MOTOR NEUMÁTICO-FRESA PARA OSTEOTOMÍA

a) Efectos del calor friccional sobre el hueso

Durante la realización de la cirugía de terceros molares incluidos, se hace indispensable la remoción del tejido óseo que cubre al diente, hasta ahora lo más comúnmente utilizado son las fresas quirúrgicas, que deben ser manejadas bajo una irrigación profusa para no ocasionar daño térmico a los tejidos vivos, que está directamente relacionado con los grados de temperatura alcanzados y con el tiempo de incidencia. Las zonas de necrosis ósea que resultan pueden entonces ser reemplazadas por tejido conjuntivo cicatricial no calcificable (Lundskog, 1972; Linder y Lundskog, 1975; Branemark y cols, 1977; Eriksson, 1984; Albrektsson, 1986; d'Hoet y cols., 1987).

El calor generado por la fricción de las fresas con el hueso puede dar lugar a necrosis irreversibles si se sobrepasa el umbral de peligrosidad que en corticales está marcado internacionalmente en los límites entre 42-47 °C mantenidos durante 1 minuto, variando la extensión de la necrosis con la magnitud del ascenso térmico (Ilizarbe)¹⁸.

Por encima de esta temperatura empieza el daño de tejidos, las células se hinchan y sufren un deterioro de su estructura y organización por la desnaturalización de proteínas y enzimas, así como el progresivo cese de sus funciones (síntesis de proteínas y ácidos nucleicos, respiración) que acaba por impedir su viabilidad, además se produce alteración de los fosfolípidos que lleva a una alteración de la permeabilidad de la membrana celular, provocando la ruptura de las mitocondrias y de la membrana externa, llevando todo esto a la lisis celular. Ello ocasiona la liberación de material celular al medio, que suele provocar a su vez reacciones inflamatorias⁴⁷.

Se debe agregar el daño mecánico que sufren las células, por el contacto directo con la fresa o la vibración por la perforación, lo que libera su contenido al medio con iguales consecuencias.

La mayoría de los estudios sobre temperatura y fresado óseo han sido llevados a cabo *in vitro*, sobre hueso muerto, o *in vivo*, con animales (Watanabe, 1992; Matthews, 1972; Franquin, 1989; Fagnoni, 1991; d'Hoet, 1987). Solo unos pocos trabajos hasta la fecha se han realizado en humanos bajo condiciones clínicas (Eriksson, 1986; Krause, 1982; Eriksson, 1984)¹⁸.

Estos estudios indican que un ascenso térmico por encima de los umbrales permitidos puede aparecer en cualquier momento en el curso de una intervención. Así, en determinadas acciones de cirugía ortopédica, Eriksson y cols. midieron un peak térmico de 89°C mantenidos a pesar de una abundante irrigación con suero salino estéril. El mismo Eriksson en 1984 demuestra que exposiciones a temperaturas de alrededor de 90°C aún en cortos periodos de pocos segundos conducen a la necrosis ósea¹⁸.

Los elementos que intervienen en la generación de calor durante el fresado son numerosos y, en su mayoría, incontrolables en la práctica, como son: presión que ejerce el cirujano sobre la fresa, calidad ósea, torque, refrigeración interna o externa, tipo de fresas, afilado de las mismas, velocidad en el fresado.

Los sobrecalentamientos, aunque no lleguen a la necrosis, también pueden ser fuente de problemas *a posteriori* en forma de reabsorciones prematuras de hueso (Gómez y cols. Universidad de Tübingen, Alemania) .

Al contrario de lo demostrado por los estudios anteriores, la investigación: “The effects of drilling force on cortical temperatures and their duration: an in vitro study”, realizado por Bachus y cols (2000)⁴, se experimentó con hueso cortical fresco, su objetivo era determinar cómo las diferencias en la fuerza empleada al perforar el hueso afectaban la temperatura del tejido cortical cercano al sitio de perforación. Se concluyó que el aumento de la fuerza aplicada dio lugar a una disminución significativa ($P=0.001$) de la temperatura cortical máxima. Además, el aumento de la fuerza se tradujo en una disminución significativa ($P=0.001$) de la duración media de las elevaciones de la temperatura. Esto demuestra que el uso de una fuerza mayor al fresar, puede reducir con eficacia la temperatura local, disminuyendo el potencial de producir necrosis en el hueso cortical vecino.

Otro estudio realizado por Kondo S. y cols (2000)²¹, donde se observaron los cambios térmicos que sufrieron quince muestras de hueso que fueron perforadas bajo diferentes condiciones: Con o sin irrigación, irrigación fría o a temperatura ambiente, y diferentes tipos de las fresas (acero y diamante). Se llegó luego a las siguientes conclusiones:

-El fresado intermitente reduce la temperatura y su expansión alrededor del instrumento de fresado, incluso sin irrigación.

-Una irrigación constante y fría también disminuyen la temperatura cercana al área de perforación.

-Las fresas de diamante provocan mayor calor friccional en el hueso que las de acero.

Visto los daños producidos por los métodos tradicionales de fresado en las estructuras vecinas, se ve como una ventaja el uso de nuevas tecnologías que disminuyan la generación de calor durante el proceso, como es el caso del método en estudio, que se basa en el ultrasonido para la remoción de hueso cortical, bajo una profusa irrigación y sin obstruir el campo visual para el operador.

Una disminución en el daño local durante la operación nos asegura una mejor cicatrización y la mantención de una altura ósea apropiada post-cirugía, esto no sólo pensando en la exodoncia de los terceros molares, si no en otras cirugías donde la altura del reborde final es importante.

b) Tiempo Operatorio:

Como ya se dijo, el traumatismo causado por el método tradicional de osteotomía se puede agravar si aumenta su tiempo de exposición, provocando mayor necrosis y daño tisular cercano al lugar de fresado¹⁸.

Como en cualquier cirugía mientras mayor es el traumatismo a los tejidos mayor será la respuesta de estos ante la injuria, lo que lleva a pensar en un aumento de la inflamación por ejemplo, si es que la intervención es prolongada.

Además de los efectos en el propio tejido afectado, se puede deducir que un menor tiempo de duración de la osteotomía es mejor tanto para el paciente, que se ve liberado de forma mas rápida del stress que involucra la intervención, como para el cirujano, generándole una menor fatiga.

c) Diferencias entre micromotor quirúrgico y neumático:

El motor quirúrgico es aquel usado para la cirugía oral y maxilo-facial así como para implantología y microcirugía⁵¹. Es un instrumento de baja velocidad de tipo eléctrico, silencioso y con buen torque a baja velocidad. Posee un amplio intervalo de velocidades, desde una mínima de 500 rpm, a una máxima de 40.000 rpm, Tiene una irrigación interna y externa estéril. El dispositivo tiene veinte programas individualmente ajustables como es el caso del motor quirúrgico W&H. En estos micromotores es posible controlar el torque desde 10 a 55 Ncm. Además algunos como el Motor Nouvag MD 20 (fig. 3), poseen un pedal multifunción con control de cambio de programa, regulación de velocidad, control de giro y accionamiento de bomba de suero⁴⁹.

Los micromotores neumáticos (fig. 4), son para uso clínico, con rotación variable entre 5.000 y 20.000 rpm. en marcha y contramarcha, desde el anillo de mando. Tienen sólo refrigeración externa. Su peso es de 80 grs. Tienen la posibilidad de adaptación de contra-ángulos o piezas de mano rectas de tipo INTRA. Permite giro de 360°⁵⁰.

Entre las diferencias más importantes entre los equipos descritos, se encuentra el torque, que siendo menor en el motor neumático, al fresar el hueso se requerirá de mayor tiempo para lograr la osteotomía, lo que se traduce en una mayor generación de calor friccional. En cuanto a la irrigación, el motor quirúrgico presenta un sistema de irrigación constante e interna, orientada directamente al lugar donde se está fresando, además deja libres las manos del ayudante y ofrece mejor visibilidad para el cirujano, dado que deja un campo limpio de sangre y restos de hueso.



Fig. 3: Motor quirúrgico⁴⁶.



Fig. 4: Micromotor Neumático⁴⁷.

3- MANEJO DE LA INFLAMACIÓN POST CIRUGÍA DE TERCEROS MOLARES

a) El Frío como tratamiento terapéutico ³⁴

Se denomina **crioterapia** al uso del frío como terapia, usada tanto en aplicaciones en rehabilitación como en otras áreas de la medicina, en general, para el control de la inflamación, dolor y edema, además reduce la espasticidad, y facilita el movimiento. (Pinochet, R.; Olea, M. Crioterapia)

Dentro de los efectos del frío se encuentran:

- **Efectos hemodinámicas:** hay vasoconstricción inmediata una vez aplicado el frío en la piel, esto disminuye la producción y liberación de los mediadores vasodilatadores, por consiguiente, disminuye la vasodilatación. El descenso de la temperatura activa el reflejo de vasoconstricción en neuronas adrenérgicas.
- **Efectos neuromusculares:** hay disminución de la velocidad de conducción del nervio, principalmente en las A – Delta, luego de 20 minutos de aplicación de frío, la velocidad de conducción nerviosa demora 30 minutos en recuperarse. Además hay un aumento del umbral del dolor, disminuyendo la sensación de dolor.
- **Efectos metabólicos:** el frío disminuye todas las reacciones metabólicas, incluyendo inflamación, curación y reparación

La crioterapia se usa en el control del dolor, la inflamación y el edema; en la modificación de espasticidad (descenso de los reflejos de los tendones), en la facilitación, y en criokinesia y criostiramiento (usada en atletas).

El dolor a consecuencia de una exodoncia es normal dentro de las 12 a 24 hrs. posteriores al procedimiento, y puede ser manejado con compresas frías y con administración de analgésicos. Cabe señalar que la aplicación de frío en una zona produce la vasoconstricción que disminuye el flujo sanguíneo del área, lo que sería beneficioso para el control de hemorragias.

Se recomienda el uso de bolsas de hielo, ya sea de goma para hielo, o en un cubo si es intraoral, de manera intermitente (20 minutos de aplicación, por 40 minutos de descanso), ya que su uso prolongado produciría una vasodilatación compensatoria que es contraproducente (Laskin, Cirugía Bucal y Maxilofacial, 1988). Sin embargo, una vez que cese la tumefacción, el hielo no tendría efecto alguno, y debiera aplicarse calor en forma de compresas húmedas (3 minutos cada hora), para facilitar la rápida eliminación de los productos de degradación de los tejidos, y un mayor aporte de células defensivas y anticuerpos.

Se han realizado varios estudios que avalan la utilización de hielo después de la cirugía de terceros molares, tales como el de Laureano Filho JR, de Oliveira e Silva ED, et al (2005)²³, el que encontró que la crioterapia aplicada a ciertos intervalos de tiempo y durante un lapso determinado, disminuye la inflamación y el dolor postoperatorio, no así el trismus.

Existen algunas contraindicaciones para la aplicación del frío: hipersensibilidad al frío, intolerancia al frío, crioglobulinemia, hemoglobiluria paroximal fría, enfermedad de Raynaud, y su aplicación sobre un área con compromiso circulatorio o enfermedad vascular periférica.

b) Aplicación de láser ¹

Esta técnica se utiliza con el fin de controlar el proceso inflamatorio, y con ello reducir al máximo la incomodidad del paciente posterior a la exodoncia de terceros molares.

El tipo de láser que se utiliza en este caso es el “soft láser” (láser de baja potencia), el que contribuye con una acción reparadora sobre los tejidos. Este puede ser, dependiendo de la longitud de onda, visible o infrarrojo. Los visibles tienen una longitud de onda que fluctúa entre los 400 y 700nm, actuando en superficie, con efecto bioestimulante; los infrarrojos, en cambio, penetran en profundidad y llegan a conseguir analgesia al ser absorbidos por células excitables. Otros efectos directos sobre las células de la zona irradiada son a nivel del metabolismo celular; un efecto bioeléctrico, restableciendo potencial de membrana, y con ello vitalidad celular y sus funciones; un efecto bioquímico, por una activación general del metabolismo celular; y por último un efecto bioestimulante, acelerando procesos de división celular y permitiendo al tejido afectado disponer de un mayor potencial defensivo.

Dentro de los efectos indirectos se encuentran: aumento de la microcirculación y aumento del tropismo y reparación.

A nivel sistémico hay efecto antiinflamatorio, analgésico y de regeneración tisular.

En Odontología, la aplicación de láser se ha realizado en casos de neuralgias del trigémino, síndrome de disfunción temporomandibular, UROs, reparación tisular e hipersensibilidad dentinaria.

Por otro lado, existen estudios in Vitro de la eficacia del láser de baja potencia sobre la proliferación de fibroblastos, algunos con resultados favorables, sin embargo no concluyentes, como el estudio de Kreisler et al (2001)²², donde se evaluó el efecto de la irradiación del láser ArGa-Al de 810nm sobre el índice de adherencia de las células del ligamento periodontal in Vitro, en terceros molares humanos que sufrieran enfermedad periodontal. El análisis de 150 muestras no mostró diferencias significativas entre los grupos, pero hubo una tendencia a mayor cantidad de células en el grupo irradiado.

En la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, el año 2003, se realizó un estudio de doble ciego, para medir los efectos de la aplicación de Láser Arsenuro de Galio Aluminio Post extracción de terceros molares, en el que a una muestra de 13 pacientes sometidos a exodoncia de terceros molares inferiores incluidos asintomático, se les aplicó este láser de baja potencia en el postoperatorio durante 5 días, en conjunto con la terapia analgésica, sin indicación de crioterapia ni AINEs. La aplicación fue intrabucal, directamente sobre la herida. Sin embargo, el estudio no fue concluyente ya que no se observaron diferencias estadísticamente significativas que comprobaran que el Láser usado modifique el proceso inflamatorio posterior a la cirugía, pero cabe señalar que hubo una tendencia a un menor edema de la zona irradiada dentro de las primeras 48 hrs.; de igual modo, hubo una tendencia a un menor aumento de la temperatura y disminución del dolor en la zona irradiada.

c) Tratamiento terapéutico con Antiinflamatorios.

Dolor agudo e Inflamación²⁰

El tratamiento ideal para cualquier dolor es remover la causa; el diagnóstico debe preceder siempre a la planificación del tratamiento. A veces, al tratar la condición subyacente no alivia el dolor inmediatamente. Además, algunas enfermedades son tan dolorosas que requieren una analgesia rápida y efectiva (Ej. estados postoperatorios, quemaduras, trauma, cáncer, etc.). La medicación analgésica y antiinflamatoria es la primera línea de tratamiento luego de la exodoncia de terceros molares, y todo cirujano debe estar familiarizado con su uso.

AINEs

Se considera a estos fármacos en conjunto porque son utilizadas para problemas similares y tienen también un mecanismo de acción parecido. Todos estos compuestos inhiben a la ciclooxigenasa (COX), y a excepción del paracetamol, todos poseen acción antiinflamatoria, especialmente en dosis más altas. Son particularmente efectivos para dolor de cabeza leve a moderado y para dolores de origen músculoesquelético.

Desde que estos fármacos son efectivos para dolores comunes y se encuentran disponibles sin prescripción, los inhibidores de la COX son ampliamente los analgésicos más utilizados. Son bien absorbidos en el tracto gastrointestinal, y al ser utilizados ocasionalmente, sus efectos colaterales son mínimos. Al utilizarlos en forma crónica el efecto secundario más común de los AINEs es la irritación gástrica, y esto limita la dosis que puede ser administrada. La irritación gástrica es más severa con el uso de aspirina, que puede causar erosión de la mucosa gástrica, y tomando en cuenta su efecto antiagregante plaquetario, existe un alto riesgo de hemorragia gastrointestinal. Los otros AINEs pueden causar nefrotoxicidad al ser usados en forma crónica, y los pacientes con riesgo de sufrir insuficiencia renal deben ser monitoreados.

La introducción de AINEs para uso parenteral, como el ketorolaco, extiende el uso de estos fármacos para combatir el dolor agudo severo. El ketorolaco es lo suficientemente potente y de acción rápida como para reemplazar los analgésicos opioides en pacientes con dolor de cabeza agudo severo y dolor músculoesquelético.

De la familia de las ciclooxigenasas, los AINEs inhiben a (fig. 5): COX-1, que es fisiológica y COX-2, que aparece en estados inflamatorios. Los fármacos con efecto selectivo para COX-2 tienen potencia antiinflamatoria moderada y producen menor irritación gástrica que los inhibidores no selectivos de la COX. Aún no está claro si los inhibidores selectivos de la COX-2 disminuyen el riesgo de nefrotoxicidad al compararlos con los AINEs no selectivos. Por otro lado, los inhibidores selectivos de la COX-2 ofrecen un gran beneficio en el manejo del dolor agudo postoperatorio, ya que no afectan la coagulación, por este motivo nunca se debe prescribir aspirina para el dolor consecutivo a cirugía de terceros molares.

Dentro del grupo de los inhibidores de la COX 2 encontramos al Meloxicam, antiinflamatorio ampliamente utilizado, y que puede ser administrado en dosis de 7,5 mg 2 veces al día, y 15 mg una vez al día²⁸.

Como analgésico uno de los más utilizados hoy en día es el Clonixinato de Lisina de 125 mg, en su presentación de cápsulas blandas, y cuya dosis corresponde a 1 cada 6 u 8 horas según dolor²⁸.

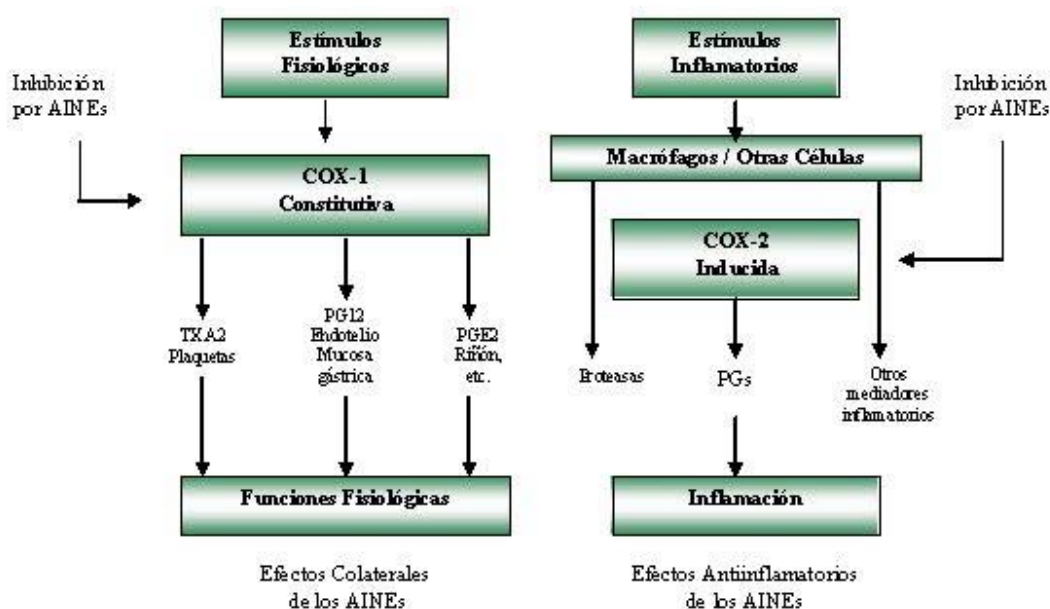


Fig.5: Relación entre las vías que llevan a la generación de PGs vía COX-1 o COX-2 (Kasper, 2005)²⁰

IV. TÉCNICAS PARA CUANTIFICAR EL EDEMA FACIAL

Se ha buscado a través de la historia el mejor mecanismo para medir el tumor facial, ya sea con el fin de comparar diferentes medicamentos o, como en el caso de nuestra investigación, comparar diferentes técnicas quirúrgicas en cuando a la inflamación facial que producen.

Un método para medir el tumor facial posterior a la cirugía de terceros molares debe satisfacer los siguientes criterios: en primer lugar, debe ser lo mas exacto posible, en segundo lugar la medida debe estar en unidades de volumen, y en tercer lugar el método debe ser práctico y ético en la situación clínica. No obstante ningún método publicado satisface todos estos criterios (Holland CS, 1979)¹⁶.

A continuación se describen varios métodos utilizados con este fin:

1- Uso de ultrasonido y medición del contorno facial.

En 1979, Holland CS¹⁶, en una investigación para desarrollar un método que determinara la inflamación posterior a la cirugía de terceros molares, comparo el uso de ultrasonido y la medición del contorno de la cara. Diferentes mediciones realizadas en pacientes no operados, demostraron que la medición del contorno facial era más exacta que el ultrasonido (en un solo sitio medido para comparar). Por lo tanto este método fue desarrollado para dar medidas de volumen en centímetros cúbicos, usando nueve sitios de medida en la intersección de una rejilla cuadrada situada sobre la zona inflamada. La medición en la zona de exodoncia de veinte terceros molares, revelo un error de 23,19 cc. Con esto se concluye que es un buen método para medir tumor facial.

2- Contorno facial.

Otra técnica fue desarrollada por Amin y Laskin (1983)² midiendo el contorno facial mediante una sutura de seda que recorría en forma horizontal desde el ángulo de la boca al lóbulo de la oreja y verticalmente desde el canto externo del ojo y el ángulo de la mandíbula.

3- Pantógrafo.

Linenberg intento el uso del pantógrafo y una varilla de metal maleable que recorría el contorno facial desde el extremo de la ceja al borde inferior de la mandíbula, transfiriendo las mediciones a papel, pero se cree que hay una gran posibilidad de error durante esta transferencia. Browne y Camilleri, también utilizando el pantógrafo, midieron el espesor del tejido de la mejilla; Schneider lo empleo para medir la anchura total de la cara en el borde anterior del músculo masétero. Fleuchaus, Zinder, Sowray y cols. agregaron al uso de este instrumento, un punto intraoral fijo de referencia. El uso del pantógrafo se creyó una forma fácil y rápida de obtención de datos objetivos pero hoy se cree que no son muy representativos del tumor total de la cara, ya que lograban medir solo en una dimensión²⁶.

4- Método Fotográfico.

a) La fotografía también ha sido utilizada en el intento de medir el tumor facial, Stuville y cols. tomaron fotografías completas de la cara a una distancia fija. Luego fueron proyectadas sobre una rejilla. Se superpusieron las fotografías del preoperatorio y postoperatorio, mostrando diferencias significativas. La gran limitación de este método es que da una lectura sólo bidimensional y no es tan exacta a la realidad.

b) También se propuso el uso de estereofotometría, mediante fotografías de la cara sincronizadas con un par de cámaras estereoscópicas, obteniéndose algo similar a un mapa topográfico. Las medidas volumétricas eran hechas con un estereofotógrafo, pudiendo obtenerse medidas en tres dimensiones pero ha visto limitado su uso por la complejidad y costo²⁶.

c) En 1989, Berge TI⁶, puso a prueba el uso de la escala visual análoga para la cuantificación del tumor facial post exodoncia de terceros molares. En su investigación evaluó 40 pacientes comparando la evaluación del tumor facial en fotografías de cara del paciente, y de la autovaloración de este, usando una escala análoga visual de 50-milímetros (EVA) para el registro. Las fotografías fueron evaluadas por dos grupos de observadores: internistas (n = 5) y cirujanos orales (n = 5). Llegando a las siguientes conclusiones: la evaluación del tumor en fotografías subestima la el tumor grande y sobrestima al leve o ninguna inflamación, comparada con inflamación media. Los internistas y los cirujanos orales determinan el tumor de las fotografías casi idénticamente, con una tendencia leve para más subestimación del tumor mayor de los cirujanos orales más jóvenes. Una EVA de 50-milímetros parece suficientemente confiable para la evaluación del tumor.

d) Yip E et al. (2004)⁴⁶ realizaron una evaluación volumétrica de la hinchazón facial que utiliza una cámara fotográfica tridimensional. Varias investigaciones han demostrado que la cámara fotográfica tridimensional luz-estructurada de la marca comercial de Fiore es una tecnología rápida, no invasiva y segura de la proyección de imagen para el análisis cuantitativo de la morfología facial. El desarrollo del programa volumétrico del software de la marca comercial de Rugle-3D ha permitido el desarrollo de un sistema de gran alcance de la proyección de imagen y de la medida. Este estudio apuntó determinar la exactitud y la reproducibilidad de la marca comercial de Fiore midiendo la hinchazón facial simulada. Un estudio que involucraba a 20 personas fue ideado para simular la hinchazón facial para la adquisición y la medida de la imagen para determinar la exactitud y la reproducibilidad del dispositivo. Un error sistemático de 1,25% y la reproducibilidad de 3,27% fueron determinados para el sistema de la proyección de imagen. Se concluye que la marca comercial de Fiore es una tecnología exacta y reproductiva que es sensible y sería aplicable a los estudios clínicos de la hinchazón facial.

En esta investigación se optó por el método fotográfico, aunque si bien es un método bidimensional, es fácilmente reproducible, económico y que ha dado excelentes resultados en investigaciones anteriores.

5- Método Radiográfico.

Forman ideó una técnica radiográfica que consistía en pintar la cara y cuello del paciente con una suspensión de sulfato y bario. Tomó radiografías en un plano anteroposterior y vio diferencias laterales en el área limitada por el material radiopaco. Las complicaciones estuvieron en estandarizar bien la posición del cráneo y para interpretar varias sombras en la radiografía, además solo mide el tumor en dos dimensiones²⁶.

6- Métodos Intraorales

a) Cameron usó un plano intraoral, (que el paciente mordía) conectado a dos platinas laterales que cuantificaban el grado de tumor, pero esta técnica fue rechazada ya que solo medía el fenómeno en una sola dimensión²⁶.

b) Skjelbred y Lokken desarrollaron un sistema intraoral que consistía en un arco en la superficie atado a un plano que mordía el paciente. En el arco fueron atados ocho alfileres móviles a ambos lados, y se midió el desplazamiento total de los ocho alfileres, pero era un método poco exacto, con poca sensibilidad²⁶.

7- Métodos Tridimensionales.

a) Para la medición volumétrica del tumor facial, fue desarrollado el pletismógrafo, que consiste en una antena armada móvil que traza el contorno facial en varios planos horizontales y la posición de la antena es en tres dimensiones²⁶.

b) Vannier MW et al. (1993)⁴⁴, en el área de cirugía plástica utilizaron un digitizador superficial óptico, sin contacto, tridimensional para la examinación en 360 grados de la cabeza humana. Los datos superficiales tridimensionales resultantes aseguran son convenientes para la representación gráfica y la manipulación de la computadora, y para la medida de la superficie de la piel. El explorador proporciona la cobertura exacta y completa de superficies faciales complejas.

c) La ultrasonografía (método similar a las fotografías y esterografía), usando ultrasonido se puede medir la distancia entre la mucosa y la piel producida por el tumor., siendo un método no invasivo y rápido. (J. Oral Maxilofacial Surg. 53: 2-7, 1995)

d) Llewelyn J et al. (1996)²³ estudiaron el uso de la imagen de resonancia magnética (RM) para determinar el edema después del retiro de los terceros molares. Se concluyó que este método era objetivo para la medición del edema y se podrían utilizar para evaluar la eficacia de los fármacos antiinflamatorios.

e) La adquisición de imágenes tridimensionales, de las superficies faciales de los pacientes, se ha propuesto usando un sistema espacial de la visión (SVS) desarrollado por los laboratorios de investigación centrales de Thorn EMI (Reino Unido). El SVS adquiere cuatro imágenes video (dos pares) y construye una representación superficial tridimensional. Las imágenes pre y postoperatorias se alinean usando algoritmos que emparejan la superficie. El error encontrado fue de un 3,5%. Se pretende mejorar el sistema con anotaciones gráficas del tumor que se combinen con imágenes del paciente en tiempo real. (Med Inform (Lond). 1997 Apr-Jun; 22(2):155-64)²⁴.

f) La termografía ha sido utilizada basándose en el aumento de temperatura cuando existe edema facial. (Vaneta I, Hyrkas T, Paakkari I, Ylipaavalniemi P; “Thermographic imaging of postoperative inflammation modifica anti-inflammatory pretreatment”)

g) Una nueva generación de escaneador de superficie en base a láser liviano (FastSCAN), fue validada y evaluada clínicamente para la cuantificación del edema facial post operatorio. Los potenciales errores del explorador, de registro y de movimiento, fueron evaluados en maniqués y siete voluntarios; para luego probarlo en veinte pacientes en los cuales se extrajeron sus terceros molares mandibulares. En las dos experiencias el error mas marcado fue la variabilidad de la posición. A pesar de esto, el FastSCAN demostró ser un método simple, exacto, y no invasor para medir cambios en volumen postoperatorios en los tejidos finos externos, suaves de la cara (Harrison JA, 2004)¹⁴.

V. CIRUGÍA PIEZOELÉCTRICA: PiezoSurgery®³⁰

El primer dispositivo ultrasónico de uso intraoral fue desarrollado en 1947, para la remoción de placa bacteriana, hoy sabemos como estos han cambiado la manera de tratar al paciente, especialmente frente a la enfermedad periodontal y la eliminación de depósitos duros que circundan al diente. Desde Cavitron® a Minipiezon®, en el mercado se encuentra una amplia gama de dispositivos, que conservan los principios básicos de vibración ultrasónica e irrigación y refrigeración constante.

La cirugía piezoeléctrica es una técnica nueva de osteotomía y osteoplastia, que utiliza las microvibraciones de frecuencia ultrasónica del escalpelo para realizar el corte. El corte del dispositivo Piezosurgery® es micrométrico, debido a que el inserto vibra con una amplitud de 60 a 200 μm , a una frecuencia ultrasónica moderada, por lo tanto es un corte constante y sin aumento de temperatura.

Al aumentar las vibraciones piezoeléctricas al triple (en relación a los dispositivos tradicionales en odontología), y con una amplitud de vibración micrométrica se logra crear un dispositivo que realiza corte de tejido duro en forma precisa.

La frecuencia vibratoria del Piezosurgery® es descrita por sus realizadores como óptima para tejidos mineralizados, con un corte selectivo de tejidos duros, sin dañar estructuras blandas. La amplitud reducida de las vibraciones micrométricas permite un corte de gran precisión, lo que ayuda a efectuar osteotomías seguras cerca de elementos nobles como vasos sanguíneos y nervios. En caso de contacto con estas estructuras, cesa de inmediato la acción del instrumento, sin transmitir calor.

a) Características técnicas del PiezoSurgery®

El dispositivo de Piezosurgery® consta de una plataforma (fig. 5 y 6), con una pieza de mano piezoeléctrica, que utiliza una frecuencia funcional de 25 a 29 kHz, con la posibilidad de modular en forma digital a más de 30 kHz. El dispositivo también lleva adosado una unidad de refrigeración e irrigación, cuya cantidad de fluido de solución estéril puede ser regulada de 0 a 60 ml/min. Los insertos específicos y escalpelos (fig. 8 y 9), actúan en un patrón lineal de vibración, con el rango espacial ya mencionado de 60 a 200 μm , mediante el poder ultrasónico de 5W que puede llegar a 16W. Todas las piezas del Piezosurgery® son esterilizables en autoclave, a 135°C por 20 minutos como mínimo. Se pueden seleccionar tres modalidades de trabajo: low, high y boosted, de menos a mayor energía. La pieza de mano mide 12 cms de largo, 1,5 cm de diámetro y pesa aproximadamente 100 grs. Cada inserto mide en promedio 3 cms de largo, el diámetro varía según la función. Los insertos están bañados en titanio, y algunos poseen una capa de granos de diamante, para mejorar el corte.



Fig. 6: Manipolo Piezosurgery®



Fig. 7: Dispositivo Piezosurgery®



Fig. 8: Inserto OT6

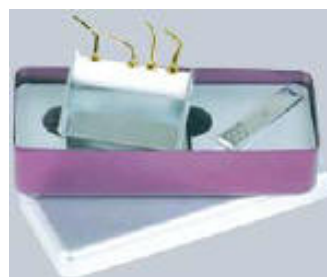


Fig. 9: Kit insertos exodoncia

b) Dispositivos Ultrasónicos en otras áreas de la Medicina

En 1967 se utilizó una variación de dispositivo ultrasónico para cirugía de cataratas, comenzando así la evolución de este instrumental hasta convertirse en un elemento útil en varios ámbitos de la cirugía moderna, como en neurocirugía, cirugía plástica, gastroenterología, cirugías endoscópicas, urología, etc.

En la Neurocirugía se han realizado varios estudios, utilizando un dispositivo ultrasónico en el abordaje transóseo y posterior eliminación mediante aspiración ultrasónica de tumores cerebrales y otras lesiones de la zona (fig. 12). Un estudio realizado por Haideshi y Suzuki (2003)¹² demostró que el dispositivo ultrasónico Sonopet UST-2000® es seguro para realizar apertura del conducto auditivo y del canal óptico como abordaje de aneurismas y otras lesiones cerebrales.

El Sonopet UST-2000® tiene varias características en común con Piezosurgery®; frecuencia de 25 kHz, la amplitud varia de 120 a 365 µm, medidas anatómicas de la pieza de mano similares, pero a diferencia de Piezosurgery® el Sonopet UST-2000® posee un dispositivo de aspiración, que puede ser utilizado por el mismo operador, con la mano no dominante. El Sonopet UST-2000® posee corte selectivo de tejido mineralizado, respetando los tejidos blandos circundantes a la lesión, como meninges, arterias, venas y materia encefálica. En este estudio se reporto un menor tiempo operatorio que en cirugías con abordaje convencional con instrumental rotatorio, además se comprobó menor generación de calor en el hueso y menor cantidad de secuelas postoperatorias.

También se han utilizado con éxito aspiradores ultrasónicos como el VASER Liposuction system y Dissectron®⁸ (fig.10), que emulsionan y fragmentan tejidos en forma mas suave y eficiente, al mismo tiempo que van aspirando.

Se han desarrollado varios dispositivos ultrasónicos para incisión y coagulación de tejidos en cirugía, que poseen cierta capacidad hemostática, ya que al cortar las vibraciones desarmen fibras colágenas que favorecen la hemostasia. Algunas marcas comerciales son SonoSurg®³⁹ (fig. 11) y UltraCision®.

A continuación presentamos una tabla con algunos dispositivos que se utilizan en medicina y algunas de sus características:

	CUSA Excel	SONOPET UST2001	Berchtold Sonotom 110	Selector®
Indicaciones de uso	Neurocirugía Gastroenterología Urología Cir. Plástica y Reconstructiva General Traumatología Ginecología Cir. Torácica Laparoscopia Toracoscopia	Neurocirugía Gastroenterología Urología Cir. Plástica y Reconstructiva General Traumatología Ginecología Cir. Torácica Laparoscopia Toracoscopia	Neurocirugía Urología General Ginecología	Neurocirugía Gastroenterología Urología Cir. Plástica y Reconstructiva General Traumatología Ginecología Cir. Torácica Laparoscopia Toracoscopia
Irrigación	1-29 cc/min	3-<10 ml/min	10-50 ml/min	0-50 ml/min
Sistema de vibración	Magnetotriectivo	Piezoeléctrico	Piezoeléctrico	Piezoeléctrico
Frecuencia	23 a 36 kHz	25 a 34 kHz	26.5 kHz	24 a 35 kHz
Sistema de Refrigeración	Agua	Aire	Aire	Aire

Tabla I: Dispositivos ultrasónicos utilizados en cirugía

Para finalizar, se puede decir que los dispositivos ultrasónicos son de mucha utilidad en cirugía, por ser seguros y fáciles de usar. En la actualidad se están realizando estudios para probar el uso de ultrasonido en la limpieza de órganos artificiales como válvulas cardíacas, así como en órganos naturales que presenten acumulación de depósitos de calcio u otros.



Fig. 10: Dissectron®⁸



Fig. 11: SonoSurg³⁹



Fig. 12: Neuroaspirador³⁵

OBJETIVOS

1. Objetivo General

Comparar el edema facial post-cirugía de terceros molares inferiores, usando fresas para osteotomía v/s Piezosurgery®

2. Objetivos específicos

- a. Comparar el tiempo operatorio utilizado en un mismo paciente en cada técnica.
- b. Relacionar el tiempo de osteotomía en cada lado con la inflamación postoperatoria.
- c. Comparar las molestias intra y postoperatorias de los pacientes intervenidos.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

El uso del PiezoSurgery® para osteotomía en cirugía de terceros molares inferiores retenidos o semiincluidos disminuye el edema facial postoperatorio, y en consecuencia la incomodidad del paciente.

MATERIALES Y MÉTODOS

I. Diseño de la investigación

Este fue un estudio de tipo analítico cuasi experimental, debido a que no cumple con la característica de aleatorización de la muestra. Es ciego simple debido a que la persona que analizó las fotografías desconocía que lado del paciente se había intervenido usando la técnica piezoeléctrica y cual el motor convencional, para que no influyera en el análisis de las fotografías.

Definición de Casos: Los casos corresponden al lado del paciente en donde se utilizó el dispositivo Piezosurgery®.

Definición de Controles: En este estudio los controles corresponden al lado del paciente en donde se efectuó osteotomía con fresa.

II. Población en estudio

El universo corresponde al total de pacientes derivados a la Clínica de Cirugía de la Facultad de Odontología en la Universidad de Valparaíso, para exodoncia de terceros molares en pabellón. La muestra fue intencionada, escogiendo del universo a 17 pacientes con los siguientes criterios de inclusión:

- Edad entre 15 y 25 años.
- Pacientes sistémicamente sanos
- Presencia de terceros molares inferiores retenidos o semi-incluidos, aproximadamente en la misma posición, y que requieran osteotomía.

Se excluyeron aquellos pacientes que hayan presentado infección previa en la zona a intervenir, a menos que hayan sido tratados y previa revisión del tratamiento efectuado.

Se tomó la decisión de usar estos criterios con el fin de disminuir al mínimo el sesgo que pueda afectar los resultados, y además que no implique posibles complicaciones mayores que las usuales en este tipo de cirugías; se eligieron terceros molares inferiores ya que en general estos presentan mayor tumor post- operatorio, se encuentran retenidos con mayor frecuencia; y la ubicación es importante ya que para comparar entre el lado izquierdo y derecho se requiere que las intervenciones sean lo más similares posibles (que exista similar cantidad de hueso a remover).

III. Intervención:

1. Variables en estudio:

- Variable Dependiente: Tumor facial post operatorio
- Variables Independientes:
 - Uso del PiezoSurgery®
 - Uso de fresa para osteotomía.
- Otras variables que serán consideradas en el estudio son :
 - Confort del paciente postoperatorio (lado que le molesto menos durante y posterior a la cirugía).
 - Tiempo operatorio utilizado para cada una de las técnicas.

Lo anterior se resume en la siguiente tabla:

Nombre de la Variable	Tipo de Variable	Medición	Modalidad
Edema facial	Continua	mm ²	área
Edema facial	Continua	mm	perímetro
Tiempo Operatorio	Continua	minutos	
Confort del paciente	Nominal	izquierdo/ derecho	

Tabla II: Características de las variables en estudio.

2. Recolección de los datos:

La participación de los pacientes en este estudio requirió de su consentimiento informado acerca de los procedimientos, asegurando anonimato de la información entregada por el paciente (anexo 1).

a) Técnica Quirúrgica:

Las intervenciones fueron realizadas en el pabellón de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso, cada paciente fue intervenido por un sólo cirujano maxilo-facial, aplicando un ayudante y un arsenalero. A un mismo paciente se le realizó a un lado la Osteotomía necesaria con fresa quirúrgica y al otro lado se utilizó el dispositivo Piezosurgery®.

Los cirujanos participantes pertenecían a la cátedra de Cirugía Oral y Maxilofacial de la Universidad de Valparaíso, con similar experiencia clínica y manejo quirúrgico.

Los datos del paciente y de la intervención fueron registrados en la ficha clínica utilizada regularmente, más un anexo ideado para los fines de este trabajo (anexo 2)

i) Descripción de la Técnica

- Anestesia: se utilizó dos tubos de 1.8 ml de mepivacaína al 2% levonordefrina de 1:20.000, por cada lado, inyectada con jeringa carpule y aguja larga, a ambos lados se aplicó anestesia Spix directa, infiltrativa al nervio bucal y al plexo cervical.
- Colgajo: la incisión se realizó con hoja de bisturí B. Parker n° 15 en todas las intervenciones. En ambos lados de la mandíbula se hicieron colgajos mucoperiosticos angulares, tanto en dientes incluidos como semiincluidos, comenzando por la papila vestibulo mesial del segundo molar, para dirigirse hacia atrás y afuera, en busca de la zona anterior de la rama mandibular.
- Osteotomía:
 - Motor neumático y fresa: en el lado que se utilizó instrumental rotatorio se hizo con fresa quirúrgica redonda de carbide mediana exclusiva para cada paciente e irrigación constante con suero fisiológico mediante el uso de una jeringa desechable (anexo 7, fig. 14).
 - Osteotomía con Piezosurgery®: El dispositivo se seleccionó en la modalidad Boosted y Pump 3, con una irrigación constante de 60 ml/min. Se utilizaron dos insertos, el primero fue el OT6, empleado para remover hueso que se encontraba sobre el diente, luego se utilizó el inserto EX 1 para separar el diente del alveolo (anexo 7, fig. 13).

Posteriormente se procedió a la luxación con elevador del diente y luego la extracción. En los casos que fue necesario la odontosección, se realizó en ambos lados con fresa quirúrgica y micromotor, posterior a la luxación del diente.

Luego se retiró el capuchón pericoronario y cualquier resto de tejido blando o duro del lecho quirúrgico, irrigando con suero fisiológico, para luego suturar con dos o tres puntos cirujano simple, la misma cantidad a ambos lados.

ii) Indicaciones para el paciente:

- Farmacología: A la muestra seleccionada, se le prescribió igual terapia farmacológica, que consistió en un analgésico, Nefersil Fast™, que es clonixinato de lisina de 125 mg, 1 comprimido cada 6 u 8 horas según necesidad, y un placebo de almidón de 10mg, que fue entregado como antiinflamatorio a los pacientes con el fin de evitar la automedicación con este tipo de fármaco.

- Frioterapia: Aplicación de hielo local a intervalos de 20 minutos descansando por 40 minutos, aplicando el hielo a ambos lados por vez, tres veces al día por 2 días.

Las indicaciones postoperatorias fueron entregadas en forma verbal y escrita al paciente, insistiendo en que las siga en su totalidad, especialmente en cuanto a la terapia farmacológica (anexo 3). A la hoja de indicaciones se agregó una encuesta donde debía indicar que lado de la cara le molestó menos durante la operación y el lado que le molestó menos después de la intervención (anexo 4).

b) Registro Fotográfico:

Se tomaron dos fotografías por paciente, una preoperatoria antes de su ingreso a pabellón, y otra a las 48 horas de la cirugía. Para esto se utilizó una cámara digita OLYMPUS® CAMEDIA D-460ZOOM.

Todas las fotografías se tomaron con un fondo de tela de color azul, y se cubrió a los pacientes con un delantal blanco abrochado atrás, además de que se les cubrió el cabello con un gorro desechable blanco para apreciar en mejor forma los lóbulos de las orejas, puntos que son críticos para la posterior medición computacional.

Las fotografías fueron tomadas a color; para la estandarización de la posición se ubicó la cabeza de los pacientes en un cefalostato, que consta de dos olivas y un posicionador nasal, la cámara se ubicó a 30 cms. de distancia del paciente, un mismo operador fue quien tomó la totalidad de las fotografías para el estudio (anexo 8)

IV. Procedimientos Utilizado:

1. Análisis fotográfico:

Para analizar el tumor en forma objetiva se transformó en datos medibles como son área y perímetro faciales, los que fueron ingresados en el programa computacional AutoCAD 2002. El análisis de las fotografías fue realizado por un sólo operador entrenado para ello. Las fotos fueron insertadas en el programa con una medida de 144,96 mm de ancho por 108,72 mm de alto, luego se trazaron líneas, la primera vertical desde la espina nasal anterior al borde inferior del mentón, una segunda línea horizontal, uniendo la base del lóbulo de las orejas, y hacia abajo se trazaron 9 líneas equidistantes hasta el borde inferior del mentón, luego, después de unir estos puntos, se obtuvo área y perímetro facial (anexo 5).

2. Tabulación de los datos:

Luego de obtenidos los datos numéricos de área y perímetro, fueron llevados a una tabla Excel para su ordenamiento.

La información obtenida de las encuestas también se ordenó con el programa Excel.

Fue excluido un participante de la muestra, ya que fue imposible su análisis en el programa AutoCAD, debido a que no era claro el contorno de su mentón y era difícil la identificación de los lóbulos de sus orejas en la fotografía.

V. Definiciones Operacionales:

- *Diente incluido:* es un diente que no ha erupcionado, teniendo su saco pericoronario intacto y que a la radiografía se observa totalmente rodeado por tejido óseo.
- *Diente semincluido:* es aquel diente que se encuentra erupcionando y que posee al menos un tercio de su corona bajo tejido óseo.
- *Tiempo Operatorio:* duración en minutos sólo de la fase de Osteotomía dentro de la cirugía.
- *Osteotomía:* remoción del tejido óseo que se encuentra sobre o alrededor del diente a extraer.
- *Área Facial:* medida de la superficie que delimitan la línea media de la cara y una línea trazada desde la espina nasal anterior al lóbulo de la oreja.
- *Perímetro Facial:* contorno de la cara desde el lóbulo de la oreja hasta la línea media de la misma.
- *Tumor:* Aumento de volumen de la cara producto de un trauma quirúrgico.
- *Confort:* sensación del paciente de mayor comodidad post operatoria en la zona intervenida.
- *Posición similar de los terceros molares en una misma persona:* Diferencia en sentido vertical de no más de tres grados en la posición de ambos dientes entre sí.

VI. Métodos Estadísticos:

Para el análisis de los datos obtenidos se utilizó el programa computacional SSPS 9.0 en el cual se aplicó el test Student a los datos correspondientes a las variables de área y perímetro; Coeficiente de Correlación de Pearson para relacionar las variables edema versus tiempo.

También se realizaron cálculos con el programa Excel para la obtención de sumatorias y promedios de área y perímetro facial.

VII. Limitaciones:

- El tamaño de la muestra es pequeño y no entrega resultados significativos estadísticamente.
- El cefalostato utilizado para posicionar al paciente no posee un apoyo mentoneano, por lo que puede haber variación en la posición de la cabeza, tanto en sentido horizontal como vertical, lo que debe ser minimizada al momento del registro fotográfico.
- La medición de las fotografías es un método bidimensional, que no es tan sensible como un método tridimensional de medición del tumor facial.
- Existe una gran dificultad para el paciente en el momento de dilucidar que lado de la cara siente menos confort, debido a que las intervenciones se realizan el mismo día y provoca un malestar general de la cara.
- En la escuela sólo se contó con un micromotor neumático, y no un motor quirúrgico que es el indicado para estas intervenciones.

RESULTADOS

Luego de realizada la etapa experimental, se pueden resumir los datos recolectados en las siguientes tablas:

Estadísticos Descriptivos

N° de Paciente	Edad (años)	Sexo	Nivel educacional	Tratamiento médico actual	Estado de terceros molares inferiores
P1	22	F	educación superior	TACO *	incluidos
P2	19	F	educación superior		incluidos
P3	20	F	educación superior	TACO	incluidos
P4	15	F	educación secundaria		incluidos
P5	22	F	educación superior	TACO	incluidos
P6	20	M	educación superior		semiincluidos
P7	21	F	educación superior		incluidos
P8	21	F	educación superior		semiincluidos
P9	16	F	educación secundaria		incluidos
P10	19	F	educación superior		incluidos
P11	18	F	educación superior	TACO	incluidos
P12	16	F	educación secundaria		incluidos
P13	23	F	educación superior	TACO	incluidos
P14	22	F	educación superior	TACO	incluidos
P15	21	F	educación superior		incluidos
P16	20	F	educación superior	TACO	incluidos

Tabla III: Características de los sujetos en estudio

* Tratamiento con anticonceptivos orales.

La tabla anterior describe a los sujetos que participaron en el estudio, que se encuentran en el rango de edades de entre 15 y 23 años, la mayoría de ellos se encuentran realizando estudios de educación superior; 7 pacientes están en tratamiento con anticonceptivos orales. Respecto a la posición de los terceros molares, sólo dos de los 16 pacientes presentaron sus molares semiincluidos.

I. Análisis de las variables, área y perímetro

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Est.
Área lado PiezoSurgery	16	149,01	293,38	225,73	38,99
Área lado Motor	16	171,89	294,02	227,14	34,07
Per lado PiezoSurgery	16	49,24	69,70	61,01	5,54
Per lado Motor	16	53,62	65,87	61,07	4,05
N válido (según lista)	16				

Tabla IV Comparación del área facial postoperatoria

La tabla anterior muestra el cálculo del número de casos usados en el análisis, el valor mínimo, máximo y desviación estándar para área y perímetro facial postoperatorio (ver gráfico n°1 y n°2, anexo 6).

1. Prueba T de Student para muestras relacionadas

Para el análisis de los resultados, se utilizó la Prueba Test Student, usado para muestras que son relacionadas. Este compara las medias de dos variables en un solo grupo de individuos, en este caso, en un individuo se hicieron dos mediciones.

El resultado incluye estadísticos descriptivos de las variables que se van a contrastar, la correlación entre ellas, estadísticos descriptivos de las diferencias, la prueba t y el intervalo de confianza del 95%.

Cálculo de la Prueba T Student para área y perímetro

Calcula las diferencias entre los valores de las dos variables y contrasta si la media difiere de cero. Es decir, este diseño se aplica cuando los datos están de a pares.

Para realizar un contraste de hipótesis de muestras relacionadas se requieren, al menos, dos variables, que representen valores para los dos miembros del par, por ejemplo medidas Área lado PiezoSurgery® y Área lado Motor.

		Diferencias relacionadas					t	gl*	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Est.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia (IC)				
					Inferior	Superior			
Par 1	Área lado Piezo Área lado Motor	-1,414	15,42	3,85718	-9,63	6,80	-0,367	15	0,719
Par 2	Perímetro lado Piezo – Perímetro lado motor	-0,05881	2,727	0,681	-1,512	1,394	-0,086	15	0,932

Tabla V: Prueba de muestras relacionadas, área y perímetro facial, con IC 95%

*Grado de libertad.

En primer lugar aparecen los estadísticos propios del análisis. En la parte inferior figuran la diferencia de medias, la desviación estándar de las diferencias y el error típico de la diferencia de medias. A continuación, aparecen los resultados propios del análisis de la t de Student: la t muestral, los grados de libertad y la probabilidad asociada a la t muestral, el análisis también contempla un intervalo de confianza (95%) para la diferencia de medias.

Hipótesis de trabajo

H0: No existe diferencia significativa entre las muestras relacionadas.

H1: Existe diferencia significativa entre las muestras relacionadas.

No existe diferencia significativa entre las variables para rechazar la hipótesis nula, al utilizar un nivel de significancia 95% en ambas variables.

2. Relación Inflamación v/s Tiempo para las variables Área y Perímetro

Análisis de las variables Área y Perímetro v/s Tiempo: lado PiezoSurgery®

Hipótesis

H0: No existe asociación lineal entre las variables.

H1: Existe asociación lineal entre las variables.

		Lado Piezo	Medición del tiempo lado Piezo
Área Lado PiezoSurgery®	Correlación de Pearson	1	0,094
	Sig. (bilateral)		0,730
Medición de Tiempo lado PiezoSurgery®	Correlación de Pearson	0,094	1
	Sig. (bilateral)	0,730	
Perímetro lado PiezoSurgery®	Correlación de Pearson	1	0,148
	Sig. (bilateral)		0,583
Medición del tiempo en lado PiezoSurgery®	Correlación de Pearson	0,148	1
	Sig. (bilateral)	0,583	

Tabla VI: Prueba de Correlación para área y perímetro en el lado intervenido con PiezoSurgery®

Según lo anterior, no habría una correlación entre las variables, dado que el coeficiente de correlación de Pearson es de 0,094 en el caso de la variable área, y 0,148 en el caso de la variable perímetro (ver gráfico n°3 y n°4, anexo 6).

Análisis de las variables Área y Perímetro v/s Tiempo: lado motor

Hipótesis

H0: No existe asociación lineal entre las variables.

H1: Existe asociación lineal entre las variables.

		lado motor	Medición del tiempo en lado Motor
Área lado motor	Correlación de Pearson	1	0,460
	Sig. (bilateral)		0,073
Medición de tiempo en lado motor	Correlación de Pearson	0,460	1
	Sig. (bilateral)	0,073	
Perímetro lado Motor	Correlación de Pearson	1	0,500(*)
	Sig. (bilateral)		0,049
Medición del tiempo en lado Motor	Correlación de Pearson	0,500(*)	1
	Sig. (bilateral)	0,049	

Tabla VII: Prueba de Correlación para área en el lado intervenido con Motor

La tabla anterior muestra que no existe una correlación entre las variables área y tiempo, dado que el coeficiente de correlación de Pearson es de 0,460 (gráfico nº5 ver anexo 6). Sin embargo, en el caso del perímetro la correlación es significativa al nivel 0,049 (bilateral). Este es el único cruce de variables que resultó con una correlación significativa, (5%), sin embargo es muy baja, lo cual se podría explicar diciendo que existe una correlación leve (ver gráfico nº 6, anexo 6).

III. Análisis de las variables área y perímetro pre y postoperatorio

Aumento porcentual área lado Piezo	12%
Aumento porcentual área lado Motor	15%
Aumento porcentual perímetro lado Piezo	4%
Aumento porcentual perímetro lado Motor	5%

Tabla VIII: Incremento Porcentual de Área y Perímetro

La tabla anterior expresa en porcentajes, el incremento del área y perímetro facial postoperatorio respecto del preoperatorio (ver gráfico nº 7, anexo 6)

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación tip.	Error tip. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Area 1-Piezo - Area 2-Piezo	-23,95	20,24	5,06	-34,74	-13,16	-4,733	15	0,000
Par 2	Area 1-Motor - Area 2-Motor	-28,05	18,83	4,70	-38,08	-18,02	-5,960	15	0,000
Par 3	Per 1-Piezo - Per 2-Piezo	-2,56	2,59	0,64	-3,94	-1,18	-3,954	15	0,001
Par 4	Per 1-Motor - Per 2-Motor	-2,89	2,56	0,64	-4,25	-1,52	-4,503	15	0,000

Tabla IX: Prueba de muestras relacionadas, área y perímetro facial pre y postoperatorio, con IC 95%

Se aplicó test T de Student a la diferencia obtenida entre los datos pre y postoperatorios, para área y perímetro facial, los resultados muestran que efectivamente existió inflamación a las 48 horas de la intervención.

IV. Análisis del tiempo (duración de osteotomías con cada una de las técnicas)

		Media	N	Desv. Est.	Error típ. de la media
Par 1	medición en lado derecho (piezo)	5.38.95	16	2.08.74	0.51.43
	medición en lado izquierdo (motor)	1.28.21	16	1.13.66	0.18.16

Tabla X: Estadísticos de muestras relacionadas, para tiempo utilizado en cada técnica en minutos.

La tabla anterior muestra la media de las mediciones del tiempo para cada técnica, que arrojó un mayor tiempo en el caso de las osteotomías realizadas con el PiezoSurgery®

Para realizar los cálculos del análisis estadístico se deben traspasar los minutos a centésimas de segundo.

Hipótesis de trabajo

H0: No existe diferencia significativa entre las muestras relacionadas.

H1: Existe diferencia significativa entre las muestras relacionadas.

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Piezo derecho - Motor izquierdo	4.01.73	2.06.75	0.41.18	3.21.04	5.00.43	9,795	15	0,000

Tabla XI: Prueba de muestras relacionadas: tiempo de osteotomías de las dos técnicas utilizadas.

Existe evidencia para rechazar la hipótesis nula (sig. 0.000) por lo tanto existe diferencia entre las muestras.

V. Análisis de la percepción de molestias intra-operatorias y post-operatorias de los pacientes.

	Intraoperatorio		Postoperatorio	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	porcentaje
No hay diferencia	1	6,25	2	12,5
Lado Piezo	3	18,75	6	37,5
Lado Motor	12	75	8	50
Total	16	100	16	100

Tabla XII: Frecuencia molestias Intraoperatorias

En la tabla anterior se observa, en porcentaje, la frecuencia de mayores molestias que relataron sentir los pacientes en el intraoperatorio, los cuales en su mayoría (75%) sintieron mayor molestia en el lado intervenido con motor.

Durante las 48hrs después de la intervención, los pacientes, en su mayoría (50%), relataron mayores molestias en el lado intervenido con motor, sin embargo, respecto a los datos obtenidos del intraoperatorio, la diferencia entre las técnicas es menor (37,5% para el lado intervenido con PiezoSurgery®, y 50 % para el lado intervenido con Motor).

DISCUSIÓN

La Odontología siempre ha buscado el bienestar de los pacientes mediante la realización de tratamientos adecuados que devuelvan el equilibrio al sistema estomatognático. Actualmente gracias a los avances tecnológicos y farmacológicos es posible realizarlos con la mayor comodidad para éste, apuntando a provocar el mínimo dolor durante el proceso terapéutico. Dentro de estos avances nos encontramos con el desarrollo de nuevos instrumentos para la realización de la osteotomía necesaria en la exodoncia de los terceros molares incluidos o semiincluidos, como por ejemplo el PiezoSurgery® que respeta la fisiología del hueso^{30,32}, utilizado en este estudio.

Para el análisis de la inflamación se utilizó el método fotográfico, y posterior medición con el programa AutoCAD, que ya ha sido empleado en estudios anteriores, como los seminarios de tesis Guerrero- Sat (2003)¹¹, y Rozas- Harcha (2001)³⁴, y a pesar de ser un método bidimensional ha demostrado ser útil y accesible para estudios de este tipo.

Del análisis de los datos recolectados en cuanto a inflamación, se observa que no hay una diferencia estadísticamente significativa al comparar lado derecho (uso de PiezoSurgery®), con el lado izquierdo (uso de motor y fresa), lo anterior puede deberse a que el tamaño de la muestra era muy pequeño; sin embargo, hay una leve tendencia a una menor inflamación en el lado donde se utilizó el PiezoSurgery®; esto podría ser porque este equipo funciona con una irrigación y refrigeración constante con suero fisiológico, por lo que mantendría la temperatura del hueso a 37° C, como se indica en su manual de uso³⁰ y en el estudio de Robiony (2004)³², respecto al uso del equipo para cirugías. Sin embargo es importante señalar que si se hubiese utilizado un motor quirúrgico, la diferencia podría haber sido aún menor, ya que éste cuenta con un sistema de irrigación similar al de PiezoSurgery®. Sabido es que el calor friccional resultante del fresado del hueso, produce necrosis local y alteración del hueso circundante, lo que influye directamente en el proceso inflamatorio postquirúrgico y su adecuada cicatrización⁴⁷. Otra de las ventajas del uso de este equipo es su corte selectivo, que se restringe a tejidos duros sin dañar tejidos blandos³⁰.

Según estudios de Inoue y Sato (2000)¹⁹, en donde usaron otro tipo de dispositivo, similar a PiezoSurgery®, se observó que los equipos ultrasónicos de este tipo no dañan tejidos blandos, situación que también se observó en este estudio, contribuyendo a una mejor síntesis de los tejidos, ya que no hay desgarramiento accidental de la encía; lo que se reflejó en una mejor cicatrización al momento del retiro de sutura; además el campo operatorio se encontró más limpio por la irrigación constante, lo que permitió una mejor visualización de las estructuras por parte del operador.

Respecto al tiempo de duración de las osteotomías, se observó que fue considerablemente mayor en el lado donde se empleó el PiezoSurgery®, sin embargo, no se observó que hubiera relación con una mayor inflamación. La mayor demora al usar el equipo, se podría atribuir a la poca experiencia en su utilización, la punta activa abarca menor área que una fresa quirúrgica, por lo que es menos agresiva, y al ejercer presión el equipo se detiene, a diferencia del motor con fresa. Aunque existen estudios con equipos similares, como el de Hadeishi y Suzuki (2003)¹², donde se reportó un menor tiempo en las osteotomías hechas con Sonopet UST-2000®, al

comparar con instrumental rotatorio, sin embargo, debe considerarse que ese estudio se realizó en el hueso temporal, que posee diferentes características que el hueso mandibular.

En el intraoperatorio, la mayoría de los pacientes relató sentir menos molestias en el lado intervenido con PiezoSurgery®, y sólo un paciente no encontró diferencias. Cuando se les preguntó, a las 48 horas de la intervención, se observó que la mitad de los pacientes relató haber tenido menos molestias en el lado derecho (lado PiezoSurgery®), sólo dos pacientes no notaron diferencias entre ambos lados. Aunque no existen estudios que evalúen las molestias de los pacientes al ser intervenidos con este dispositivo, si existen aquellos que demuestran que se produce menor traumatismo de los tejidos, lo que se podría traducir en menores molestias para el paciente al existir una menor inflamación, como el realizado por Robiony y cols (2004)³³.

La complicación postoperatoria encontrada fue la Alveolitis, que según estudios de Haug y Perrott (2005)¹³, es la complicación más frecuente en la cirugía de terceros molares.

En el presente estudio, la alveolitis se observó en 6 de los 32 lados intervenidos (2 cirugías por paciente, total 32), lo que corresponde al 18.75%. De éstas, 5 fueron en el lado donde se utilizó fresa quirúrgica y motor, y sólo una en el lado donde se intervino con PiezoSurgery®. No se puede atribuir al uso de una u otra técnica la aparición de esta complicación, ya que se reportaron casos con ambas técnicas. Descartando un problema de la cadena aséptica, es importante considerar que todos los casos fueron en pacientes de sexo femenino, y que todas estaban bajo tratamiento con anticonceptivos orales. En un estudio realizado por García y Grana (2003)⁹, se comprueba que existe un aumento en la incidencia de alveolitis post exodoncia de terceros molares inferiores en pacientes bajo este tipo de tratamiento.

Durante el desarrollo del estudio, se vio que, si bien es cierto el equipo es de fácil instalación ya que requiere sólo de una fuente de alimentación eléctrica, su funcionamiento depende mucho de que todas las partes estén bien armadas y en buenas condiciones (no funciona si una punta terminó su vida útil). Esto se puede ver también como una ventaja, ya que permite que las cirugías se realicen en condiciones óptimas, y evitar el deterioro del equipo. También se debe tener en cuenta que es de alto costo relativo, tanto el dispositivo mismo como los insertos, los que deben ser cambiados cada diez pacientes, y en las cirugías de terceros molares se utilizan usualmente dos insertos distintos. Todo lo anterior se resume en un mayor costo de la cirugía tanto para el operador como para el paciente, sin embargo, es importante evaluar las múltiples ventajas que representa el uso de PiezoSurgery®, destacando su corte nítido y selectivo para cirugías como la de levantamiento de piso de seno maxilar y regularización de reborde; y su versatilidad, dado que cambiando los insertos se puede utilizar en diferentes disciplinas odontológicas, siendo muy útil en servicios donde se ofrezcan varias especialidades y se atienda a una gran cantidad de pacientes.

CONCLUSIONES

- Dado el tamaño de la muestra, no existe diferencia significativa en cuanto a la inflamación postoperatoria entre ambos lados intervenidos.
- El tiempo empleado para la realización de la osteotomía, es mayor al utilizar el PiezoSurgery® en comparación al uso de motor con fresa quirúrgica.
- La inflamación observada no guarda relación con el tiempo empleado para la realización de la osteotomía en ninguna de las dos técnicas utilizadas.
- Las molestias que sintieron los pacientes, tanto en el intraoperatorio como en el postoperatorio, fueron menores en el lado intervenido con PiezoSurgery®, en comparación con el lado intervenido con motor y fresa.

SUGERENCIAS

- Para la obtención de resultados más precisos se sugiere realizar este estudio con una muestra de mayor tamaño.
- Para estandarizar de mejor manera la toma de fotografías, se sugiere incorporar un apoyo mentoneano al cefalostato, previniendo distorsión de las fotografías por movimientos horizontales de la cabeza de los sujetos en estudio.
- Se sugiere realizar en paralelo, un estudio radiográfico, para analizar el grado de cicatrización ósea que se logra con cada técnica, por ejemplo a los seis meses de la intervención.
- Se sugiere realizar un estudio de diseño similar, comparando el PiezoSurgery® con un motor quirúrgico, que presenta características mas similares que el motor neumático.

RESUMEN

Objetivo: Comparar el edema facial post-cirugía de terceros molares inferiores, usando fresas de osteotomía v/s Piezosurgery®.

Metodología: Se realizó un estudio en una muestra de 17 pacientes, que requerían cirugía de sus dos terceros molares inferiores, utilizando para la osteotomía en un lado el motor neumático con fresa quirúrgica, y al otro, el dispositivo PiezoSurgery®. Se tomó una fotografía a cada paciente antes de la intervención, y otra a las 48 horas después. Las fotos fueron analizadas mediante el programa AutoCAD 2002 donde se midió área y perímetro facial.

Resultados: En cuanto a inflamación, se observa que no hay una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.719$), al comparar el lado intervenido con PiezoSurgery®, con el lado del motor neumático, sin embargo, hay una leve tendencia a una menor inflamación en el lado donde se utilizó el dispositivo ultrasónico. Se observó que el tiempo de osteotomía fue mayor en el lado donde se empleó el PiezoSurgery® ($p=0.000$). El 75% de los pacientes relató sentir menos molestias en el lado intervenido con ultrasonido; 18,75% relató menos molestias en el lado intervenido con motor neumático; y un 6,25% no encontró diferencias. En el postoperatorio, se observó que el 50% de los pacientes relató haber tenido menos molestias en el lado derecho (lado PiezoSurgery®), un 37,5% relató menos molestias en el lado izquierdo y un 12,5% no notó diferencias entre ambos lados.

Conclusiones: Dado el tamaño de la muestra, no existe diferencia significativa en cuanto a la inflamación facial postoperatoria entre ambas técnicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acuña AM., Manríquez P, Rojas MF (2003) “*Efectos de la aplicación de láser arsenurio de Galio- Aluminio Post extracción de terceros molares inferiores*”. Seminario para optar al Grado de Licenciado en Kinesiología y título profesional de Kinesiólogo. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile, 2003.
2. Amin MM; Laskin DM (1983). “*Prophylactic use of indometacin for prevention postsurgical complications after removal of impacted third molars*”. En Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology; 55; pp. 448 – 451, 1983.
3. Arteagoitia I, Diez A, Barbier L, Santamaria G, Santamaria J. (2005) “*Efficacy of amoxicillin/clavulanic acid in preventing infectious and inflammatory complications following impacted mandibular third molar extraction*”. En Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics. Jul;100 (1):e11-8, 2005.
4. Bachus KN, Rondina MT, Hutchinson DT (2000) “*The effects of drilling force on cortical temperatures and their duration: an in vitro study*”. En Med Eng Phys. Dec;22(10):685-91, 2000.
5. Baldock C, Booth PW. Bowskill J (1997) ”*Measuring facial swelling using three-dimensional imaging*”. En Med Inform (Lond). Apr-Jun;22(2):155-64, 1997.
6. Berge TI.(1989)“*The use of a visual analogue scale in observer assessment of postoperative swelling subsequent to third-molar surgery*”. En Acta Odontol Scand. Jun;47(3):167-74, 1989.
7. Caviedes J. “*Cirugía Endodóntica: Consideraciones Y Generalidades*”. http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Odontologia/posgrados/acadendo/i_a_revision23.html
8. « *Dissectron Monograph* » www.integra-ls.com/products/?product=60a
9. García A.G., Grana P.M., San Pedro F.G., M.P. Diago, Rey J.M.G.(2003) “*Does oral contraceptive use affect the incidence of complications after extraction of a mandibular third molar?*”. En British Dental Journal, vol. 194, nº 8, Abril 2003.
10. a. Gay C; Berini L “*Cirugía Bucal*” (1999). 1º edición. Ediciones Ergon S.A. Página 2, 382, 471.
 b. Gay C; Berini L “*Cirugía Bucal*” (2004). 2ª Edición. Ediciones Ergon S.A. Páginas 387-388 y 445.

11. Guerrero A., Sat A.(2003), “*Evaluación del efecto antiinflamatorio de la fisioterapia con frío para el tratamiento del edema postoperatorio en cirugía de terceros molares*”. Seminario de tesis para optar al título de Cirujano Dentista. Universidad de Valparaíso, Facultad de Odontología; Carrera de Odontología.
12. Hadeishi H, Suzuki A, Yasui N, Satou Y. (2003) “*Anterior clinoidectomy and opening of the internal auditory canal using an ultrasonic bone curette*”. En *Neurosurgery* Apr; 52(4):867-70, 2003.
13. Haug RH, Perrott DH, Gonzalez ML, Talwar RM. (2005) “*The American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Age-Related Third Molar Study*”.En *J Oral Maxillofac Surg.* Aug; 63(8):1106-14. 2005.
14. Harrison JA, Nixon MA, Fright WR, Snape L. (2004) “*Use of hand-held laser scanning in the assessment of facial swelling: a preliminary study*”. En *Br J Oral Maxillofac Surg.* Feb;42(1):8-17, 2004.
15. Hill M. (2005) “*No benefit from prophylactic antibiotics in third molar surgery*”. En *Evid Based Dent.* 2005;6(1):10, 2005.
16. Holland CS.(1979) “*The development of a method of assessing swelling following third molar surgery*”. En *Br J Oral Surg.* 1979 Nov;17(2):104-14, 1979.
17. Iida S, Hassfeld S, Reuther T, Nomura K, Muhling J.(2005) “*Relationship between the risk of mandibular angle fractures and the status of incompletely erupted mandibular third molars*”. En *J Craniomaxillofacial Surg.* 2005 Jun;33(3):158-63. Epub 2005 Apr 22.
18. Ilzarbe LM. “*Minimización de riesgos en implantología oral mediante el uso intraoperatorio de sondas térmicas*”. <http://www.icqmed.com/I+D/tto2.html>
19. Inoue, Ikezaki, Sato. (2000) “*Ultrasonic surgical system (Sonopet) for microsurgical removal of brain tumors*”. En *Neurol Res* 2000 jul;22(5):490-4.
20. Kasper, Braunwald y cols (2005) “*Harrison’s Internal Medicine*” páginas 73-75, 16ª Edición. McGraw-Hill, New York.
21. Kondo S, Okada Y, Iseki H, Hori T, Takakura K, Kobayashi A, Nagata H (2000) “*Thermological study of drilling bone tissue with a high-speed drill*”. En *Neurosurgery.* 2000 May;46(5):1162-8.
22. Kreisler M., cols. (2001) “*Effect of diode laser irradiation on the irradiation on the Attachment rate of periodontal ligament cell: an in Vitro Study*”. En *Journal of Periodontology.* Oct. 2001, Vol. 72, N° 10, Pag. 1312- 1317.

23. Laureano Filho JR, de Oliveira e Silva ED, Batista CI, Gouveia FM (2005) "*The influence of cryotherapy on reduction of swelling, pain and trismus after third-molar extraction: a preliminary study*". En J Am Dent Assoc. 2005 Jun;136(6):774-8; quiz 807.
24. Llewelyn J, Ryan M, Santosh C. (1996) "*The use of magnetic resonance imaging to assess swelling after the removal of third molar teeth*". En Br J Oral Maxillofac Surg. 1996 Oct;34(5):419-23.
25. Martin MV, Kanatas AN, Hardy P. (2005) "*Antibiotic prophylaxis and third molar surgery*". En Br Dent J. 2005 Mar 26;198 (6):327-30.
26. Milles M, Desjandins P, Powel H, (1985) "*The facial Plethismograph: A new instrument to measure facial swelling volumetrically*". En J Oral Maxillofacial Surgery 43: 346-352, 1985.
27. Pasqualini D, Cocero N. (2005) "*Primary and secondary closure of the surgical wound after removal of impacted mandibular third molars: a comparative study*" En Int. Journal of Maxillofacial Surgery 34:52-57, 2005.
28. Pharma Investi. "*Monografía clínica Nefersil Fast y Tenaron*".
29. Poeschl PW, Eckel D, Poeschl E. (2004) "*Postoperative prophylactic antibiotic treatment in third molar surgery--a necessity?*" En J Oral Maxillofac Surg. 2004 Ene; 62(1):3-8).
30. "*Piezoelectric bone surgery: Handbook*". Mectron Medical technology, Nov 2002.
31. Raspall G (1997), "*Cirugía Maxilofacial*" Madrid, editorial Médica Panamericana, S.A, pp 293 – 295.
32. Robbins, Koutrou, Kumar. (2000) "Patología estructural y funcional". Editorial Mc Graw Hill Interamericana. Pág. 63
33. Robiony M. (2004) "*Piezoelectric Bone Cutting in Multipliece Maxillary Osteotomies*". En J. Oral Maxillofacial Surgery 62:759-761,2004.
34. Rozas B., Harcha S. (2001); "*Frioterapia en comparación con Meloxicam en control de edema postoperatorio a exodoncias de terceros molares*". Seminario de tesis para optar al título de Cirujano Dentista. Universidad de Valparaíso, Facultad de Odontología; Carrera de Odontología.
35. Sawamura, Fokoshima. (1999) "*Developement of a handpiece and probes for a ultrasonic aspirator: intrumentation and application*". En Neurosurgery Vol 45, no. 5, nov 1999, 1192-1996.

36. Sekhar CH, Narayanan V, Baig MF. (2001) “*Role of antimicrobials in third molar surgery: prospective, double blind, randomized, placebo-controlled clinical study*”. En J Oral Maxillofac Surg. 2001 Apr;39(2):134-7.
37. Sharawy M, Misch C, Weller N, Tehemar S. (2002) “Heat generation during implant drilling: The significance of motor speed”. En Journal of Oral and Maxillofacial Surgery October 2002 • Volume 60 • Number 10 • p1160 to p1169.
38. « *Selector® Integra monograph* » <http://www.fda.gov/cdrh/pdf2/k021989.pdf>,
<http://www.misonix.com/Products/index.cfm?fuseaction=viewcategory&cat=27&div=3>
39. « *SonoSurg® Monograph* »
http://www.olympusamerica.com/msg_section/files/MCE_Mono.pdf
<http://cf.olympus-europa.com/endo/index.cfm?tpl=product&id1=Surgery&id2=Ultrasonic%20Dissection&id3=SonoSurg>
40. Soriano E, Kankou V, Morand B, Sadek H, Raphael B, Bettega G (2005) “*Fractures of the mandibular angle: factors predictive of infectious complications*” En Rev Stomatol Chir Maxillofac. 2005 Jun;106(3):146-8.
41. Sperandio JAP, Campos Júnior A, Aragones LCA. (1998) “*Influence of burs reutilization on the osseointegration of commercially pure titanium implants. Microscopic and removal torque analysis in rabbits*”. En Rev Fac Odontol Bauru 1998 Abr/Jun; 6(2):1-6.
42. Srinivas M, Susuarla AB. (2005) “*Estimating Third Molar Extraction Difficult : A comparison of subjective and Objective factors*”. En J Oral Maxillofacial Surg 63:427-434, 2005.
43. Testut, L; Latarjet A.; (1983). “*Aparato Digestivo, la boca y sus dependencias; Tratado de Anatomía Humana, descriptiva*”. Tomo IV, Salvat Editores, Barcelona, Editorial Salvat. Pags. 3- 47.
44. Vannier MW, Pilgram TK, Bhatia G, Brunsdon B, Nemecek JR, Young VL. (1993) “*Quantitative three-dimensional assessment of face-lift with an optical facial surface scanner*”. En Ann Plast Surg. 1993 Mar;30(3):204-11.
45. Werkmeister R, Fillies T, Joos U, Smolka K (2005) “*Relationship between lower wisdom tooth position and cyst development, deep abscess formation and mandibular angle fracture*”. En J Craniomaxillofac Surg. 2005 Jun; 33(3):164-8.
46. Yip E, Smith A, Yoshino M. (2004) “*Volumetric evaluation of facial swelling utilizing a 3-D range camera*”. En Maxillofac Surg. 2004 Mar;33(2):179-82,2004.

47. <http://www.cnio.es/es/cancer/cap802.htm>
48. http://www.millbrae.cl/s_cirbu.html
49. Motor quirúrgico: <http://www.mozo-grau.com/secciones.php?id=14#>
50. Motor neumático:
https://www.proclinic.es/ws/componentes/ficha_producto.php?MzI4NzA%3D
51. Implantología: <http://www.tedegal.com/id24.htm>

ANEXOS

- Anexo 1: Consentimiento Informado.

**Facultad de Odontología
Universidad de Valparaíso
Cátedra de Cirugía Oral y Maxilofacial**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Paciente:.....

RUT:.....

Fecha:.....

- 1.- Estoy en conocimiento de mi participación en un proyecto de investigación titulado “Comparación del edema facial post-cirugía de terceros molares usando fresas de osteotomía v/s Piezosurgery®” al cual me incorporo voluntariamente.
- 2.- No he recibido ningún pago de dinero por mi participación.
- 3.- Se me ha explicado claramente en qué consiste la investigación, con sus beneficios y posibles desventajas.
- 4.- Me comprometo a asistir a las citaciones que se me hagan dentro de los horarios de funcionamiento del servicio.
- 5.- Doy mi consentimiento para que se tomen fotografías requeridas para el proceso de investigación.
- 6.- Como paciente me comprometo a seguir todas las instrucciones que se me entreguen y una vez concluido mi tratamiento, asistir a todos los controles que se me indiquen.

Firma

- Anexo 2: Ficha clínica.

Ficha clínica

1.- Identificación

Nombre: _____
 Rut: _____ Edad: _____ años
 Dirección: _____
 Teléfono: _____
 Estado Civil: _____

2.- Antecedentes Sistémicos

Epilepsia	<input type="checkbox"/>	Enf. Reumáticas	<input type="checkbox"/>
Diabetes	<input type="checkbox"/>	Trat. Con Radioterapia	<input type="checkbox"/>
Necrología +	<input type="checkbox"/>	Drogas	<input type="checkbox"/>
Cefalea	<input type="checkbox"/>	Enf. A la Sangre (leucemia, anemia)	<input type="checkbox"/>
Hemorragias	<input type="checkbox"/>	Enf. Cardiovasculares	<input type="checkbox"/>
Enf. Digestivas	<input type="checkbox"/>	Enf. Renal	<input type="checkbox"/>
Artritis	<input type="checkbox"/>	Enf. Hepática	<input type="checkbox"/>
Hipertensión	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

-Alérgico: _____

-Medicamentos actuales: _____

3.- Examen físico

	Sano	Alterado
ATM		
Ganglios		
Glándulas Salivales		
Mucosa		
Oclusión		
Periodonto		
Labios		

4.- Diagnóstico:

-Posición del Tercer Molar:

- Intervención

-Equipo quirúrgico

Operador

Ayudante1

Ayudante2

Arsenalero

Otros

-Descripción cirugía:

-Número de tubos de anestesia

Con vasoconstrictor _____ tubos

Sin vasoconstrictor _____ tubos

-Instrumental utilizado

Lado derecho: Piezo Surgery®
 Motor convencional con fresa

Lado izquierdo: Piezo Surgery®
 Motor convencional con fresa

-Duración de la Osteotomía:

- Lado Derecho _____ minutos.
- Lado Izquierdo _____ minutos.

-Prescripción médica Predeterminada: Nefersil Fast y “antinflamatorio”

-Indicaciones para el paciente:

-Mediciones Post-operatoria

• Área:

Técnica	Área
Fresa quirúrgica	
PiezoSurgery®	

• Perímetro

Técnica	Perímetro
Fresa quirúrgica	
PiezoSurgery®	

- Anexo 3: Indicaciones para el paciente

Se agradece el fiel seguimiento de las siguientes instrucciones para llevar a cabo de forma exitosa el estudio en el cual esta participando. De antemano muchas gracias.

1. Retirar el tapón de algodón después de 20 minutos de llegar a su casa.
2. Mantener una buena higiene bucal, cuidando de no lastimar con el cepillo la zona de la herida y realizando los enjuagues en forma suave.
3. Evite masticar por la zona herida durante los cuatro primeros días.
4. No fume durante 48 horas después de efectuada la extracción.
5. No efectúe deportes o ejercicios físicos durante las primeras 72 horas a lo menos.
6. En caso de persistir sangramiento al retirar el tapón de algodón, comprima un algodón limpio por otros 20 minutos y por ningún motivo realice enjuagatorios. Si aún así persiste el sangramiento debe concurrir a la escuela o a un Servicio de Urgencia.
7. Las molestias deben ser mínimas a las 72 horas, si continúan por favor acuda a la Escuela o a un Servicio de Urgencia.
8. Descanse en una posición semi sentado y no totalmente acostado, esto aumentará las molestias y la inflamación.
9. Se le ha entregado un analgésico llamado Nefersil Fast®, puede tomar un comprimido cada 6 u 8 horas según la intensidad de su malestar. No exceda los 4 comprimidos, puede provocar molestias gástricas.
10. Aplique hielo local en una bolsa o paño por 20 minutos descansando 40 minutos a ambos lados por vez, tres veces al día por 2 días.
11. Tome SÓLO el antiinflamatorio entregado, uno por día.

- Anexo 4: Encuesta:

Encuesta:

Se agradece completar la siguiente información requerida para llevar a cabo el estudio.

1. Según su apreciación indique que lado de su cara sintió **más** molestias **durante** la cirugía:

Lado Derecho
Lado Izquierdo

2. Según su apreciación indique que lado de su cara sintió **más** molestias **después** de la cirugía:

Lado Derecho
Lado Izquierdo

Recuerde: Luego de la cirugía tomar sólo lo indicado.

- Anexo 5: Análisis Fotográfico en Programa AutoCAD
 1. Calcular tamaño de la fotografía y escala a utilizar, es este caso es de 1:1.- Abrir programa AutoCAD en modalidad *model*.
 2. Seleccionar función *ortho*.
 3. Para la posterior inserción de la foto se debe dibujar un rectángulo de tamaño proporcional, en este caso de 144.96 de ancho, por 108.72 de alto. Para crear el rectángulo se debe seleccionar la función dibujar línea, luego ubicar el cursor dentro de la superficie para dibujar, deslizar el cursor de izquierda a derecha e ingresar la medida correspondiente (144.96), luego mover el cursor hacia arriba e ingresar el alto (108.72), repetir los pasos de derecha a izquierda y hacia abajo para completar el rectángulo.
 4. Seleccionar función *linear* en *dimension* y medir el rectángulo en dos de sus lados para comprobar tamaño.
 5. En Insertar seleccionar función *raster image*, ubicar cursor en esquina inferior izquierda y desplazar hacia esquina superior derecha del rectángulo, dejando la fotografía del mismo tamaño de éste, lo que puede ser comprobado con las dimensiones previamente señaladas.
 6. Aplicar 3 zoom en *view* a la fotografía, seleccionar función *osnap* y luego dibujar línea media, trazando desde la espina nasal anterior (punto medio base de la nariz) al borde inferior del mentón , en su parte media.
 7. Aplicar otro zoom, luego trazar línea horizontal uniendo ambos lóbulos en su borde inferior, esta es la línea 1.
 8. Trazar 9 líneas horizontales equidistantes desde línea 1 al borde inferior del mentón, dentro de los límites de la cara.
 9. Con la función *line* unir los extremos de las líneas, formando el contorno facial.
 10. En los comandos escribir *area*, y seleccionar desde un vértice de la hemicara, rodeando todo el contorno. Hacer *enter* y el programa entregará la medida del área y perímetro.
 11. Repetir el procediendo con la otra hemicara.

- Anexo 6: Gráficos

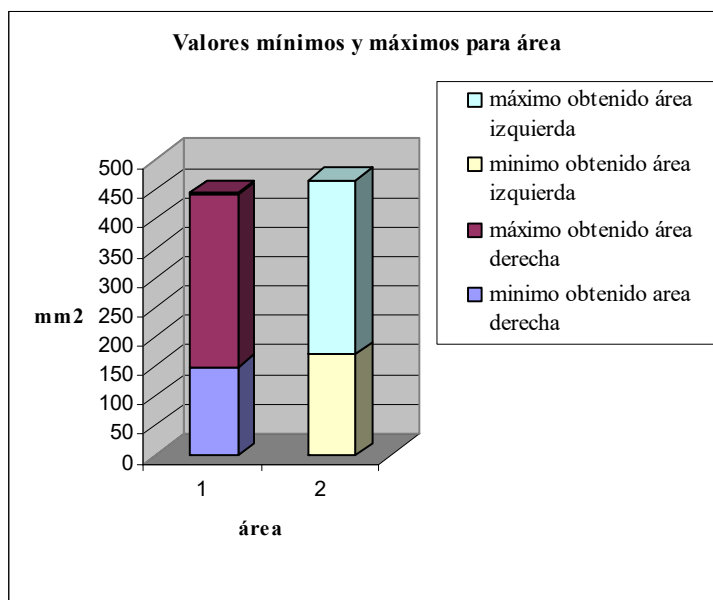


Gráfico 1: Área postoperatoria mínima y máxima obtenida para cada técnica utilizada

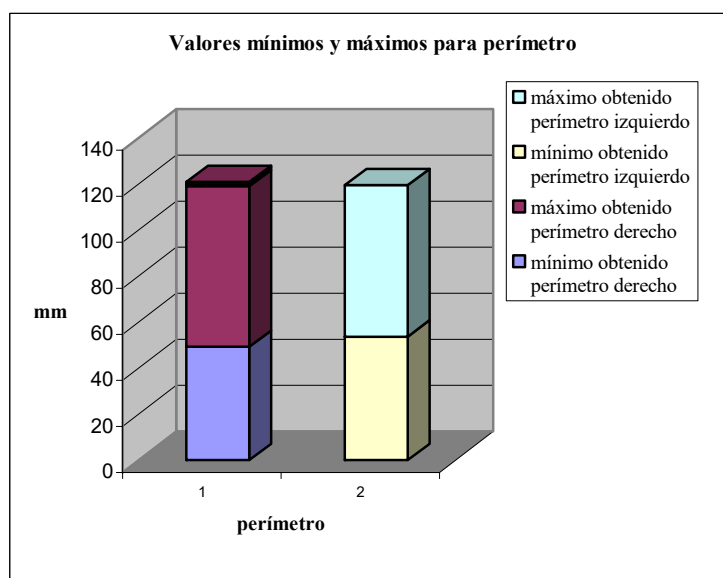


Gráfico 2: Perímetro postoperatorio mínimo y máximo obtenido para cada técnica utilizada

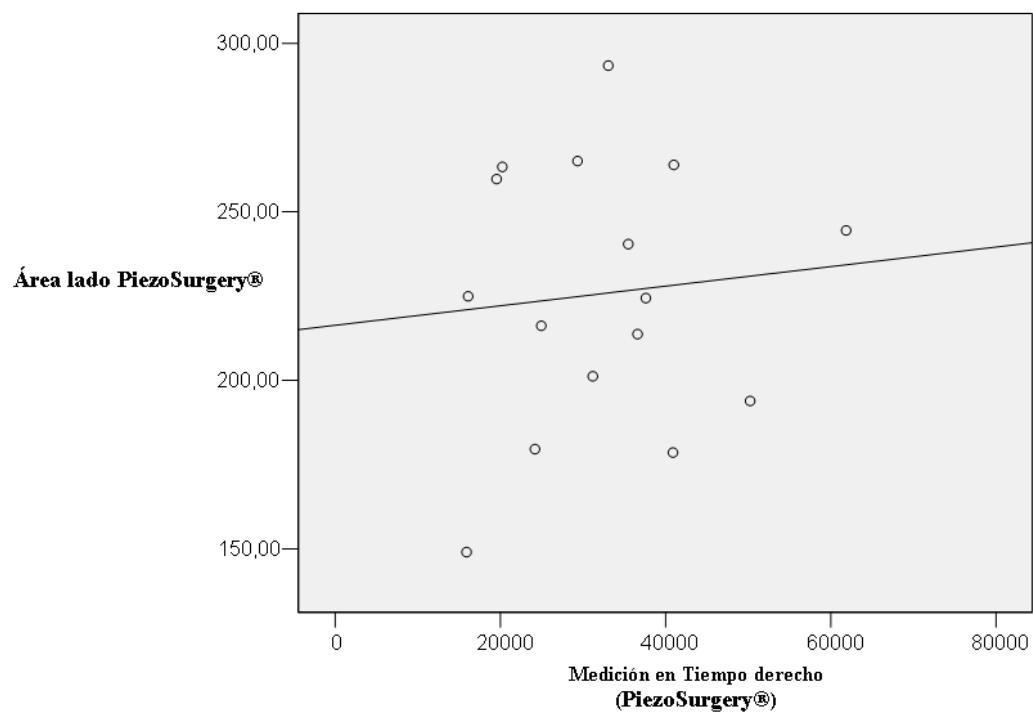


Gráfico 3: Área del lado intervenido con PiezoSurgery® v/s Tiempo utilizado con esta técnica

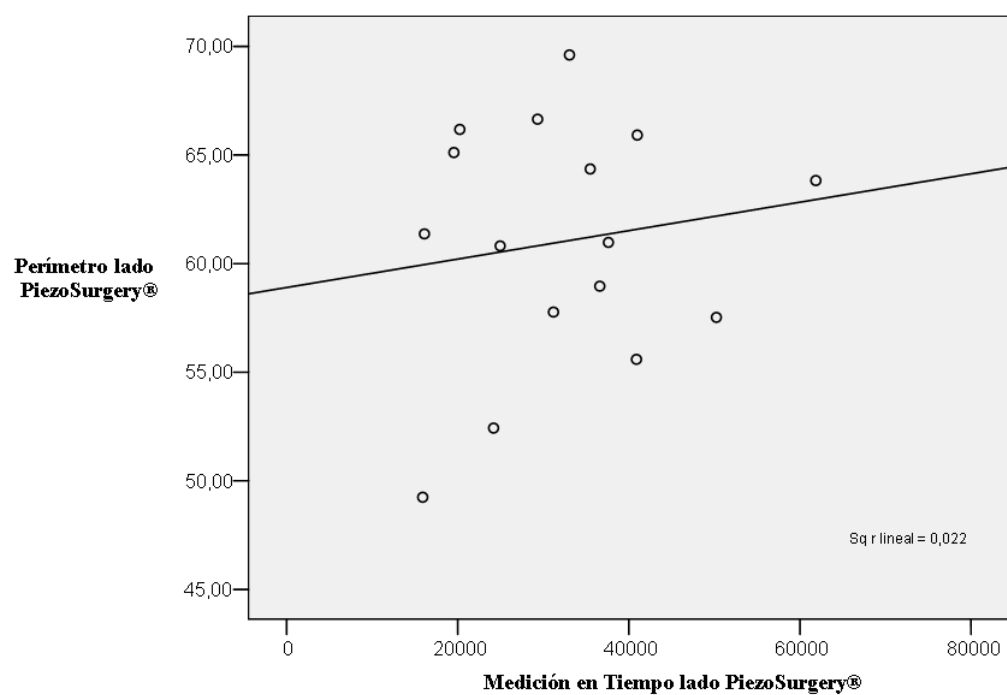


Gráfico 4: Perímetro del lado intervenido con PiezoSurgery® v/s Tiempo utilizado con esta técnica

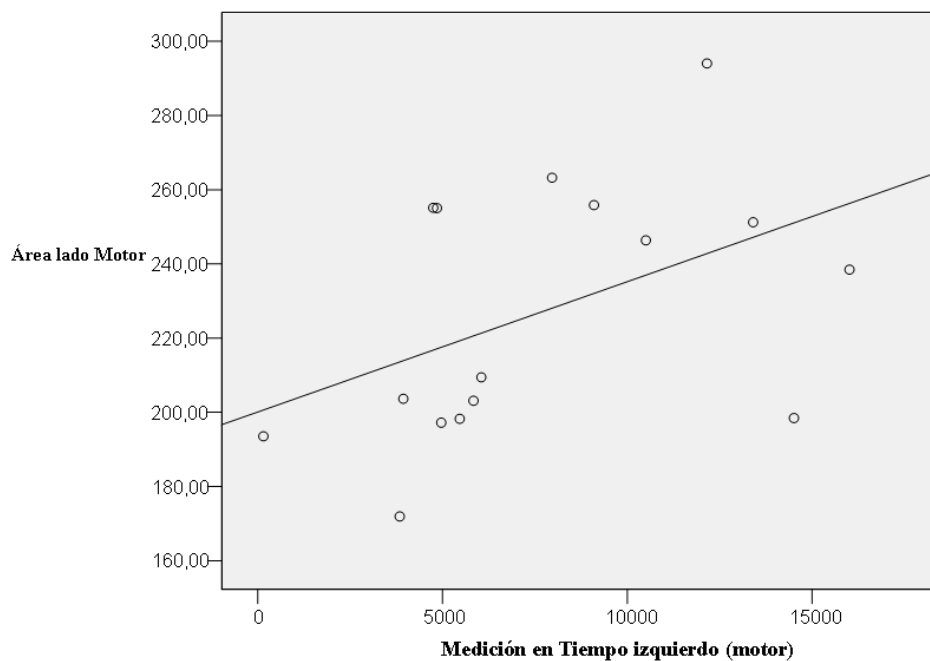


Gráfico 5: Área del lado intervenido con Motor v/s Tiempo utilizado con esta técnica

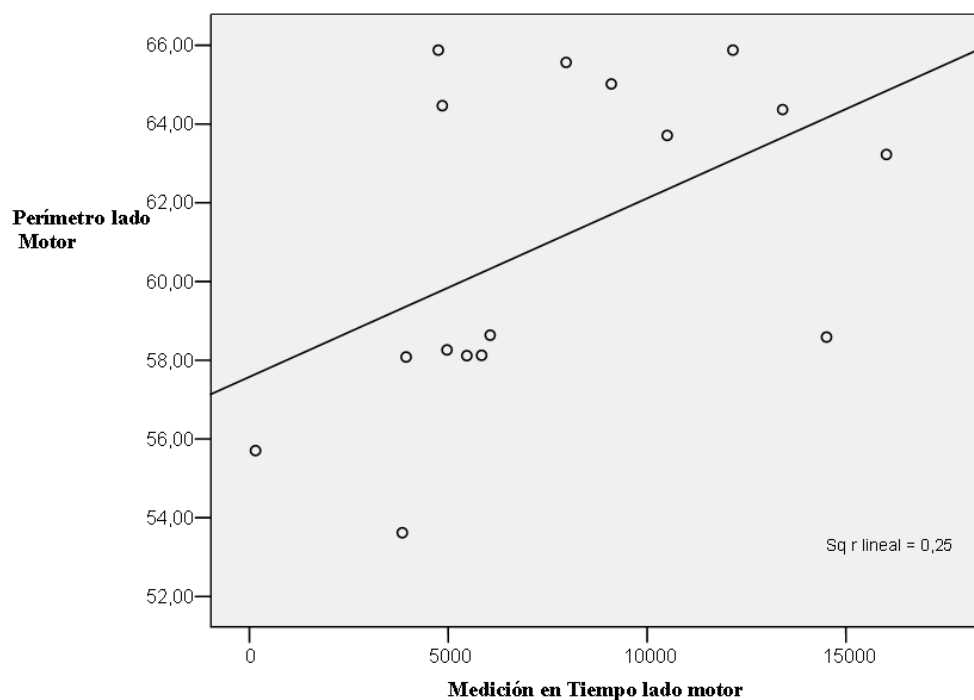


Gráfico 6: Perímetro del lado intervenido con Motor v/s Tiempo utilizado con esta técnica

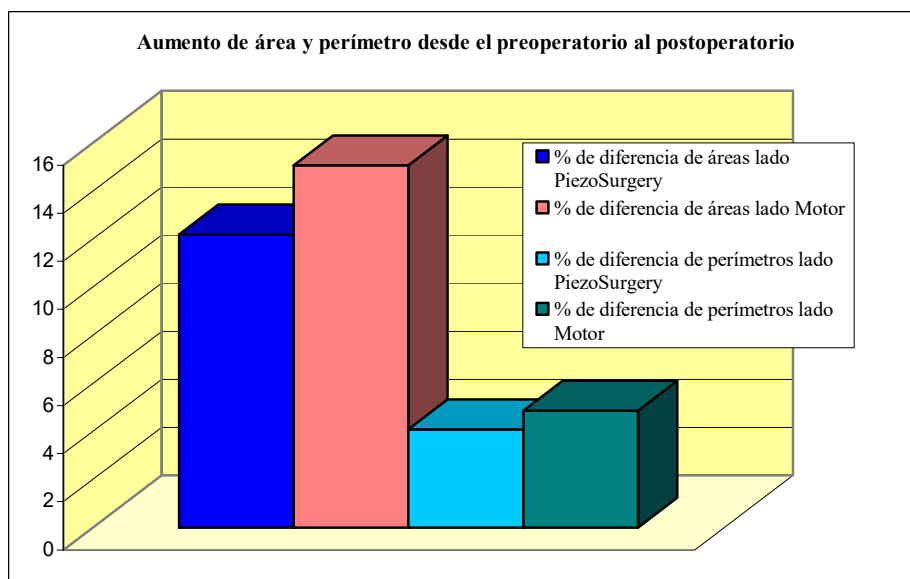


Gráfico 7: Aumento del área y perímetro desde el preoperatorio al postoperatorio

- Anexo 7: Fotos Intraoperatorias



Fig. 13: Lecho quirúrgico
lado Piezosurgery®

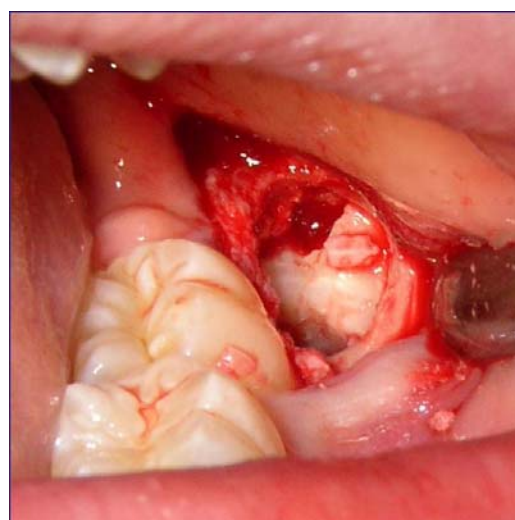


Fig. 14: Lecho quirúrgico
lado motor neumático

Anexo 8: Fotos Preoperatoria y Postoperatoria



Fig. 15: Foto preoperatorio.

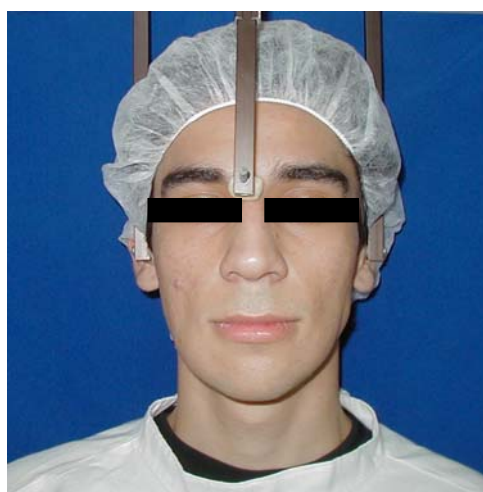


Fig. 16: Foto postoperatoria.