



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

DOLOR, TUMEFACCIÓN Y TRISMUS
POST EXODONCIA DE TERCEROS
MOLARES INFERIORES IMPACTADAS
UTILIZANDO LOS INSTRUMENTOS DE
PIEZA DE MANO DE ALTA
VELOCIDAD Y PIEZOELÉCTRICO

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIRUGÍA BUCAL Y
MAXILOFACIAL.

ALFREDO ZUIKO FÉLIX

LIMA – PERÚ

2020

ASESOR

Mg. Víctor Manuel Arrascue Dulanto.

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Buco Maxilofacial.

CO- ASESOR

Mg. Carlos Vladimir Espinoza Montes.

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Buco Maxilofacial.

JURADO DE TESIS

MG. FREDY AGUSTÍN GUTIERREZ VENTURA

PRESIDENTE

MG. MARCO ANTONIO ALARCÓN PALACIOS

VOCAL

MG. ALEXIS EVANGELISTA ALVA

SECRETARIO

DEDICATORIA

Siempre a Dios, a mis padres; Alfredo y Bertha, a mi hermana Carola por sus palabras de aliento, a Sandra por ser mi apoyo incondicional, sentimental y mi compañera para toda la vida y a mis dos princesas: Tamie y Suemi. Esto va por ustedes.

AGRADECIMIENTO

A mis asesores Mg. Arrascue y Mg. Espinoza, por su esfuerzo y dedicación, Al Mg. Roberto León por su incondicional apoyo y paciencia y a todos mis compañeros y docentes de la Maestría por su amistad y eternas enseñanzas.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Tesis autofinanciada.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	3
II.1. Planteamiento del problema	3
II.2. Justificación	4
III. MARCO TEÓRICO	6
IV. OBJETIVOS	10
IV.1. Objetivo general	10
IV.2. Objetivos específicos	10
V. MATERIALES Y MÉTODOS	11
V.1. Diseño del estudio	11
V.2. Población	11
V.3. Muestra	11
V.4. Criterios de selección	12
V.4.1. Criterios de inclusión	12
V.4.2. Criterios de exclusión	13
V.4.3. Criterios de eliminación	13
V.5 Variables	13
V.6. Técnicas y procedimientos	15
V.7. Plan de análisis	23
V.8. Consideraciones éticas	23
V.9. Recursos	24
VI. RESULTADOS	26
VII. DISCUSION	32
VIII. CONCLUSIONES	44
IX. REFERENCIAS	45
ANEXOS	

INDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Comparación del dolor según el instrumento quirúrgico	28
Tabla 2.	Comparación del trismus según el instrumento quirúrgico	29
Tabla 3.	Comparación de la tumefacción según el instrumento quirúrgico	30
Tabla 4.	Comparación del tiempo durante la exodoncia según el instrumento quirúrgico	31

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

%	:	Símbolo de porcentaje
IASP	:	International Association for the Study of Pain
kHz	:	Kilohercio
µm	:	Micrómetro
°C	:	Grados Celsius
cm	:	Centímetros
rpm	:	Revoluciones por minutos
mm	:	Milímetros
NSK	:	Nakanishi International
CEC-UPCH	:	Clínica Estomatológica Central de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.
SPSS	:	Statistical Product and Service Solutions
OMS	:	Organización Mundial de la Salud
cc	:	Centímetros cúbicos

RESUMEN

Objetivo: Comparar el dolor, tumefacción y trismus después de la exodoncia de las terceras molares inferiores impactadas utilizando la pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido y el piezoeléctrico en pacientes atendidos en la clínica estomatológica central de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH)

Materiales y métodos: 21 sujetos: 15 mujeres y 6 hombres con un promedio de edad de 21.3 años, se realizó un estudio doble ciego, a boca dividida, eligiendo de manera aleatoria el instrumento a usar, se midió dolor, trismus y tumefacción en cuatro momentos: pre operatorio, 1er, 2do y 7mo día post operatorio. Se realizó un análisis analítico de las variables cuantitativas mediante el cálculo de los promedios y desviaciones estándar. Se empleó las pruebas paramétricas: T student y Anova.

Resultados: Se encontró diferencias significativas para el dolor registradas según la Escala visual del dolor (VAS) medida en mm donde en el pre operatorio fue de 2.14 (5.08) mm para la pieza de alta velocidad siendo ese valor menor que 4.69 (8.13) mm para el piezoeléctrico; de igual manera para el 2do día con 22.66 (16.48) mm y 9.95 (9.97) mm respectivamente. Asimismo para la tumefacción en el punto P-C siendo mayor para la pieza de alta velocidad en el 1er día con 98.88 (8.20) mm que el 96.99 (8.00) mm del piezoeléctrico y al igual que en el 2do día post operatorio con 100.52 (8.13) mm y 96.22 (8.64) mm respectivamente, por otro lado el tiempo trans operatorio fue menor 5.02 (1.58) minutos con la pieza de alta comparado con 11.93. (4.06) minutos con el piezoeléctrico. **Conclusiones:** no hay diferencias significativas para trismus al comparar los dos instrumentos, pero si para el dolor y tumefacción en el punto P-C siendo menor para el piezoeléctrico y hubo menor tiempo trans operatorio para la pieza de alta velocidad.

PALABRAS CLAVE: Dolor, trismus, tumefacción, pieza de alta velocidad, piezoeléctrico.

ABSTRACT

Objective: To compare pain, swelling and trismus after impacted lower third molar extractions performed with a compressed air high speed handpiece and a piezoelectric surgery unit in patients who attended the central stomatologic clinic at the Cayetano Heredia Peruvian University (UPCH) **Materials and methods:** 21 subjects: 15 female and 6 male with a mean age of 21.3 years, double blinded study, split mouth, randomly selected equipment to be used, pain, trismus and swelling were measured at four time points: presurgical, 1st, 2nd and 7th day postsurgical. An analytic study of the quantitative variables was performed by calculating averages and standard deviations. Student's t-distribution and ANOVA parametric tests were used. **Results:** Significant differences were found for pain registered through the Visual Analog Pain Scale (VAS): presurgical, 2.14 (5.08) mm for high speed handpiece, being lower than 4.69 (8.13) mm for the piezoelectric unit; and for the 2nd postsurgical day: 22.66 (16.48) mm and 9.95 (9.97) mm respectively. For swelling at the P-C point on the first postsurgical day, the high speed handpiece had a higher value of 98,88 (8.20) mm than the piezoelectric unit value of 96.99 (8.00) mm as well as on the second postsurgical day with values of 100.52 (8.13) mm and 96.22 (8.64) mm respectively. On other hand the surgical time was lower, 5.02 (1.58) minutes with the high speed handpiece compared to 11.93 (4.06) minutes with the piezoelectric unit. **Conclusion:** There are no significant differences for trismus when comparing both instruments, but there are for pain and swelling at the P-C point with the piezoelectric unit having lower values and for transoperative time with the highspeed handpiece taking less time.

KEY WORDS: Pain, trismus, swelling, high speed handpiece, piezoelectric.

I. INTRODUCCIÓN

La presencia de las terceras molares es casi siempre causante de numerosas patologías de los maxilares, así como en las regiones oro faciales; entre ellas la pericoronaritis, abscesos, trismus, caries distal, desarrollo de quiste foliculares, entre otros.¹

La exodoncia de los terceros molares es uno de los procedimientos de cirugía oral realizada con más frecuencia por los especialistas en cirugía buco maxilofacial. Es considerado como un procedimiento de mediana complejidad. La literatura establece al dolor, tumefacción y trismus como las más frecuentes manifestaciones post operatorias.²

Por lo general, para la realización del procedimiento de exodoncia se emplean piezas rotatorias de baja velocidad y en menor medida la pieza de mano de alta velocidad activadas por aire comprimido. La primera representa el instrumento más importante utilizada por los cirujanos para la osteotomía y odontosección durante el procedimiento de la extracción de terceros molares.²

Alternativamente se puede utilizar el piezoeléctrico para dicho fin, ya que es un instrumento que utiliza el sistema de ultrasonido para realizar osteotomías y osteoplastias mediante el corte preciso del tejido duro, ya sea hueso o diente, cuyo beneficio principal radica en la disminución del proceso inflamatorio^{2,3}; adicionalmente, es una herramienta que viene siendo utilizada por cirujanos buco maxilofaciales por más de 30 años como lo describe Horton y cols en 1975.⁴

El presente estudio tuvo como propósito comparar el dolor, tumefacción y trismus después de la exodoncia de terceros molares inferiores impactados empleando la pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido versus el piezoeléctrico.

II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

II.1 Planteamiento del problema

La exodoncia de terceros molares es el procedimiento quirúrgico empleado con mayor frecuencia en la cirugía buco maxilofacial; así mismo, existe temor de los pacientes al procedimiento, debido a los efectos post operatorios como el dolor, tumefacción y trismus.^{1,2}

Por lo general, el cirujano buco maxilofacial realiza las exodoncias de terceros molares impactados que requieren osteotomía y odontosección utilizando la pieza recta de baja de velocidad o la pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido. Ambos instrumentos cumplen con los objetivos básicos para la exodoncia de dichas piezas; generando una disminución en el tiempo operatorio y disminuyendo de esta manera los síntomas postoperatorios.^{5,6}

El piezoeléctrico utiliza las frecuencias oscilatorias de ultrasonido en procedimientos quirúrgicos que requieren de osteotomía por lo que reduce considerablemente el potencial inflamatorio y, en consecuencia, el dolor, trismus y tumefacción. En nuestro país, el Piezoeléctrico no es utilizado en forma rutinaria para realizar las exodoncias de terceros molares impactados; por lo tanto, es pertinente compararlo con el instrumento de uso convencional para este tratamiento siendo posible considerar que su uso podría resultar beneficioso en la disminución de los síntomas postoperatorios en los pacientes.⁷

Según lo expuesto, se planteó la siguiente pregunta: ¿habrá diferencias favorables o desfavorables en cuanto al dolor, tumefacción y trismus al emplear la pieza de mano de alta velocidad activada con aire comprimido comparado con el uso de piezoeléctrico, después de la exodoncia de terceros molares inferiores impactados?

II.2 Justificación

Los principales signos y síntomas post operatorios de las exodoncias de terceros molares inferiores impactados son el dolor, tumefacción y trismus¹, dichos efectos se presentan por el trauma quirúrgico al realizar la exodoncia. La pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido es uno de los instrumentos utilizados para ello.¹

La literatura reporta que, el piezoeléctrico es un instrumento que posee mejores resultados debido a que genera menos reacciones inflamatorias y dolor en el post operatorio, sobretodo en lo referente a cirugías que requieren de osteotomías o seccionamiento de elementos duros del organismo como es el caso de la estructura dental (odontosección).^{7,8}

La justificación clínica se basa tomando en cuenta que más del 60 % de la población aproximadamente presenta las terceras molares inferiores impactadas^{9,10}, cuyas consecuencias post operatorias desfavorables al ser extraídas son; el dolor, tumefacción y trismus, estas manifestaciones clínicas provocan un discomfort en el paciente durante el post operatorio.^{9,10}

En la literatura se establece claramente que el cirujano buco maxilofacial debe buscar en su técnica quirúrgica disminuir estas manifestaciones clínicas post operatorias, por eso se fomenta el uso de piezoeléctrico que de acuerdo a sus características sustentadas en la literatura¹⁻⁷ disminuyen la respuesta inflamatoria después de un acto quirúrgico, generando una disminución en el dolor, tumefacción y trismus.

El presente trabajo tiene una justificación social y otra científica. La social está basada en que se busca contribuir con la salud de las personas que se someten a las extracciones de las terceras molares tratando de buscar instrumentos que permitan una disminución de los síntomas postoperatorios y científica porque siendo un estudio clínico de comparación de instrumentos permiten sus resultados ofrecer una nueva opción para ofrecer a los pacientes.

III. MARCO TEÓRICO

El tercer molar es el último diente en desarrollarse siendo el inicio de su formación a partir de los 7 años de edad y culminando cerca de los 25 años, es el más frecuente en quedarse impactado en los maxilares, adicionalmente, causa en la mayoría de pacientes múltiples síntomas negativos lo que conlleva a su extracción. Es entonces de suma importancia un correcto diagnóstico y toma de decisiones realizado por un especialista en cirugía buco maxilofacial, incluyendo indicaciones y criterios óptimos para el tratamiento definitivo. Cabe destacar que a los 18 años de edad la corona adopta una posición, pero cuenta aún con los ápices incompletos para una irrupción, es a los 25 años que el tercer molar del 95% de personas ha terminado su desarrollo y erupción total.^{9,10}

Se definen los siguientes conceptos relacionados a la posición, ubicación y condición anatómica de las estructuras adyacentes con respecto del tercer molar inferior. La impactación es la detención de la erupción de un diente producida por una barrera física (hueso, diente, patología, etc.) o posición anormal del mismo; la retención primaria ocurre cuando la pieza dental no ha hecho erupción y no existe algún impedimento físico que obstruya su erupción correcta; y la retención secundaria es la erupción parcial de una pieza que no tiene ninguna barrera física que impida su normal desarrollo; la inclusión dentaria engloba los conceptos de impactación y retención.¹⁰

Existen diversos métodos de clasificación de los terceros molares según su ubicación. La clasificación de Pell y Gregory⁹⁻¹³ determina la posición de los

terceros molares según su ubicación en relación a la rama mandibular en sentido horizontal (clase I, II y III) y a la profundidad en sentido vertical con respecto al segundo molar inferior (A, B y C). (Ver Anexo 1).

Teniendo en cuenta la clasificación de Pell y Gregory¹³, podremos discernir el grado de complejidad correspondiente a los terceros molares inferiores, para lo cual pueden diferenciarse en extracciones simples las cuales son avulsionadas con solo un instrumento (elevador recto) o las extracciones complejas, utilizando instrumental para la osteotomía como la pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido o el piezoeléctrico.

En cuanto al procedimiento quirúrgico utilizado para la exodoncia de las terceras molares, Parant¹² describe seis clases que varían de acuerdo al tipo de dificultad y a los instrumentos a utilizar; (a) clase I: exodoncia con fórceps y botadores; (b) clase II: exodoncia solo con osteotomía y pieza rotatoria de baja velocidad; (c) clase III: exodoncia con osteotomía y solo odontosección de la corona en su parte cervical y pieza rotatoria de baja velocidad; (d) clase IV: exodoncia con osteotomía, odontosección de corona y raíces y pieza rotatoria de baja velocidad; (e) clase V: exodoncia complejas de mayor dificultad que combina todos los procedimientos y pieza rotatoria de baja velocidad y (f) clase VI: exodoncias con técnicas especiales y pieza rotatoria de baja velocidad⁹⁻¹⁰ (Ver Anexo 2).¹²

Dentro de los signos y síntomas post operatorios a la exodoncia de los terceros molares inferiores impactados se encuentran: El dolor que se define como “una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con un daño tisular, real

o potencial, o descrita en términos de dicho daño”, esta definición es la propuesta actualmente por la Asociación Mundial para el Estudio del Dolor (IASP).¹⁴ Esta respuesta es producto del inicio del proceso inflamatorio generado por el traumatismo quirúrgico en el protocolo de la exodoncia y se inicia por lo general en las primeras horas post operatorias.¹⁵

La tumefacción facial es un evento que acompaña este proceso y es consecuencia de la respuesta inflamatoria a la activación de las prostaglandinas dentro de la cascada de la inflamación, efecto que, por lo general, ocurre en las primeras 24 a 72 horas posteriores a la extracción, teniendo su pico máximo en las 48 horas post operatorias.^{15,16}

El trismus es un proceso inflamatorio producto del incremento de la vascularidad de la zona afectada generada por la tumefacción, teniendo como consecuencia la limitación en el movimiento de los músculos masticatorios produciéndose una limitación en la apertura bucal producto del dolor.¹⁵

Una de las fases más críticas de la exodoncia de los terceros molares inferiores impactados es la osteotomía. Este procedimiento se realiza con piezas de baja o alta velocidad las cuales, de utilizarse incorrectamente, pueden resultar peligrosas.¹¹

Los instrumentos de corte rotatorios como la pieza de mano de alta velocidad, son potencialmente perjudiciales debido a que producen temperaturas excesivamente altas durante el corte del hueso, lo que puede producir osteonecrosis marginal y deteriorar la regeneración y la cicatrización.¹⁶

Srivastava y colaboradores¹⁷ mencionan que las propiedades físicas de un nuevo instrumento puede reducir la dificultad en la exodoncia del tercer molar.^{18,19} Uno de ellos es el piezoeléctrico que se caracteriza por ser un instrumento que genera vibraciones ultrasónicas que produce osteotomías precisas y cuidadosas.²⁰

El piezoeléctrico es un instrumento quirúrgico que surge como alternativa para realizar osteotomías utilizando micro vibraciones en frecuencias ultrasónicas de 25 a 29 kHz y una modulación digital de 30 kHz. Los insertos se mueven con una vibración lineal entre 60 a 210 μm . Durante la osteotomía el sistema provee de un mecanismo de refrigeración con solución salina^{19,20} fría, dichas condiciones mejoran las osteotomías haciéndolas más efectivas. Esta tecnología es ideal para cirugías complejas donde hay estructuras blandas y donde se requiere de cortes mínimos y precisos.^{20,21}

Por lo descrito en la literatura, no existe evidencia en la comunidad científica peruana que compare el uso del piezoeléctrico versus la pieza de alta velocidad activada con aire comprimido en la disminución de los síntomas postoperatorios después de la exodoncia de terceros molares inferiores impactados como son el dolor, tumefacción y trismus, por eso el presente trabajo de investigación tiene como objetivo determinar cuál de los instrumentos empleados genera una disminución en los síntomas post operatorios que se presentan en la exodoncia de un tercer molar inferior impactado.

IV. OBJETIVOS

IV.1. Objetivo general

Comparar el dolor, tumefacción y trismus después de la exodoncia de las terceras molares inferiores impactadas utilizando el instrumento de pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido y el piezoeléctrico.

IV.2. Objetivos específicos

1. Determinar y comparar el dolor post operatorio en la exodoncia de un tercer molar inferior impactado utilizando el instrumento de pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido y el piezoeléctrico a las, 24 horas, 48 horas y 7 días.
2. Determinar y comparar la tumefacción post exodoncia de un tercer molar inferior impactado utilizando el instrumento de pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido y el piezoeléctrico a las 24 horas, 48 horas y 7 días.
3. Determinar y comparar el trismus post exodoncia de un tercer molar inferior impactado utilizando el instrumento de pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido y el piezoeléctrico a las 24 horas, 48 horas y 7 días.
4. Determinar y comparar el tiempo trans operatorio en la exodoncia de un tercer molar inferior impactado utilizando el instrumento de pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido y el piezoeléctrico.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

V.1. Diseño del estudio

Estudio prospectivo, longitudinal, observacional y analítico.

V.2. Población

La población fue de 201 alumnos mayores de edad del 2do, 3ero, 4to y 5to año de la Facultad de Estomatología de la UPCH, datos proporcionados por la secretaria académica de la Facultad.

V.3 Muestra

Al no poder conocer la población total de sujetos que cumplan con los criterios de selección, se decide tomar como referencia una población infinita. Al tratarse de una variable cuantitativa se realizó un estudio piloto para hallar la DE más apropiada para el cálculo de la muestra.

El estudio piloto se realizó con 2 alumnos a los cuales se le realizó 2 exodoncias de terceros molares inferiores impactadas a cada uno, obteniendo un total de 4 exodoncias, se obtuvo como valores mayores en las variables de tumefacción ($X=109.85$ mm, $DE=3.46$), trismus ($X=27.36$ mm, $DE= 6.81$) y dolor ($X= 14.50$ mm, $DE=11.56$). Con estos valores se decidió elegir la DE mas alta (dolor $DE=11.56$) porque con ello se garantiza incluir los valores de las otras variables para el calculo del tamaño muestral.

Para el cálculo de la muestra se empleo el programa estadístico EPIDAT 4.0 considerando una población infinita con variable cuantitativa, según los siguientes valores:

$N = \text{infinito}$.

$Z = \text{Coeficiente de confiabilidad para un alfa de } 0.05 = 1.96$

$DE = 11.56$

$E = \text{error de estimación} = 0.05$

Del cálculo se obtuvo una muestra mínima final de 21 sujetos (Ver Anexo 3).

La selección de la muestra no fue probabilística, se procedió a convocar por medio de anuncios virtuales vía e-mail a toda la población de estudiantes ya descrita, los interesados fueron evaluados con radiografía panorámica verificando la presencia de las piezas 38 y 48 guardando similitud entre si con respecto a la posición y grado de dificultad para la exodoncia, así mismo que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión que se describirán a continuación.

V.4. Criterios de selección

V.4.1. Criterios de inclusión

- a. Pacientes sanos, mayores de 18 años.
- b. Pacientes que presenten ambos terceros molares inferiores impactados con clasificación IIB y/o IIC -según la clasificación de Pell y Gregory en radiografía panorámica.

V.4.2. Criterios de exclusión

- a. Pacientes que presenten enfermedad cardiovascular, respiratoria, ósea, hepática, gástrica, renal, neurológica, neoplásica, hematológica o cualquier otra comorbilidad médica
- b. Pacientes con hipersensibilidad ó reacciones alérgicas a anestésicos locales, antibióticos, analgésicos y antiinflamatorios.
- c. Pacientes medicados 24 horas antes de la cirugía con antibióticos o analgésicos.
- d. Pacientes fumadores.
- e. Pacientes con enfermedad periodontal asociada al tercer molar inferior.
- f. Pacientes con antecedentes de pericoronaritis del tercer molar inferior.
- g. Pacientes con patología de la ATM.
- h. Pacientes con ausencia de las piezas 21,11,41,31, (alteraría el registro del Trismus) 47 y 37 (alteraría el registro de la posición según Pell y Gregory).
- i. Pacientes cuya anatomía facial no permita realizar las mediciones de las variables estudiadas.

V.4.3. Criterios de eliminación

- a. Alteración del protocolo quirúrgico durante la exodoncia del tercer molar inferior impactado.

V.5. Variables

V.5.1. Dependiente

1. Dolor: Variable cuantitativa continua, registrada en milímetros mediante una escala visual análoga de 100 mm de longitud, que varía entre 0 mm para ningún dolor y 100 mm para peor dolor imaginable.²²⁻²⁵ (Ver Anexo 4).
2. Tumefacción: Variable cuantitativa continua, registrada en milímetros y representada por la diferencia entre los datos hallados en el examen pre y post operatorio del promedio de la sumatoria de tres líneas faciales (inserción del lóbulo de la oreja -canto externo del ojo, inserción del lóbulo de la oreja -comisura labial y la tercera de la inserción del lóbulo de la oreja –inserción del ala de la nariz). Se registro en milímetros.²⁶ (Ver Anexo 5)
3. Trismus: Variable cuantitativa continua, registrada en milímetros y representada por la diferencia de la apertura bucal en el examen pre y post operatorio, se tomará como referencia el borde incisal de las piezas 11 y pieza 41.²³ (Ver Anexo 6)

V.5.2. Independiente

1. Técnica quirúrgica con pieza de mano de alta velocidad activada con aire comprimido: la cual utiliza una turbina de alta velocidad y fresas quirúrgicas destinadas para realizar la odontosección y osteotomía.
2. Técnica quirúrgica con el piezoeléctrico: la cual utiliza el mecanismo de ultrasonido y realiza la osteotomía y odontosección con insertos quirúrgicos.
3. Tiempo operatorio: Variable cuantitativa, medida en intervalos y discreta, definida como el tiempo en minutos transcurrido desde el momento de la

incisión del tejido blando hasta la avulsión de la pieza dentaria²⁷. Esta medición se realizará mediante el uso de un cronometro digital.

El resumen de las variables y sus valores se describe en el cuadro de operacionalización de variables como se detalla en el Anexo 7.

V.6. Técnicas y procedimientos

V.6.1 Instrumento

Para el desarrollo de la presente investigación, se utilizó los siguientes instrumentos:

- (01) Pieza de mano de alta velocidad activada con aire comprimido. (NSK, modelo SU B2, Japón)
- (10) Fresas quirúrgicas Zekrya FGXL (Jota Jet, Suiza)
- (01) Mectron Piezosurgery (Mectron Medical Technology, Carasco, Italia)
- (02) Insertos quirúrgicos de Piezoeléctrico modelo US2. (Mectron Medical Technology, Carasco, Italia).
- (01) Cronometro digital (Rhythm, China).
- (01) Vernier digital (Ubermann, China).
- (40) Campos estériles de 20 x 20 cm descartables. (Lab. Lely, Perú).
- (01) Fardo de gasa de 500 mg.
- (05) Equipo de examen: Espejo, explorador biactivo, pinza de algodón (Pakistán).
- (05) Cárpule (Pakistán).
- (01) Benzotop: Anestésico tópico gel 20% Benzocaína (Perú).

- (04) Cajas de (New esthetic) Lidocaína al 2% en 1: 100 000 de 50 unidades x caja. (US)
- (02) Cajas de aguja larga 30G x 21 mm (Nipro) de 100 unidades por caja. (Japón).
- (10) Legras Moll. (Pakistán).
- (05) Mango de bisturí N° 15. (Pakistán).
- (01) Caja de hojas de bisturí N° 15.
- (05) Separadores Minnesota. (Pakistán).
- (05) Curetas de alveolo. (Pakistán).
- (05) Elevadores medianos rectos. (Pakistán).
- (05) Porta agujas. (Pakistán).
- (05) Tijeras de hilo. (Pakistán).
- (01) Caja x 36 suturas de Ac Poliglicólico 4/0 HR25 ½ Circulo redonda 25 mm (Glicosorb – Tagum - Perú).

V.6.2 Procedimiento

La selección de los pacientes fue realizada por el investigador principal que a su vez fue el ejecutor del estudio quién mediante la observación de la radiografía panorámica de los participantes constató la presencia de ambas terceras molares inferiores.

Para que el participante sea seleccionado se tuvo en cuenta la similitud en cuanto a ubicación y posición de ambas piezas dentarias de acuerdo a la clasificación de Pell

y Gregory¹³, asimismo se consideró que los participantes no presenten experiencias previas de dolor.

Después de la selección de los pacientes, se les explicó el motivo de la investigación y procedieron a firmar el consentimiento informado. (ver Anexo 8). En cada participante se programó la exodoncia de uno de los terceros molares inferiores utilizando un instrumento de corte y después de dos semanas realizar la exodoncia de el otro tercer molar contralateral utilizando el otro instrumento de corte. Este proceso se realizo de manera aleatoria y a sobre cerrado.

Las exodoncias de los terceros molares inferiores impactadas fueron realizados por el investigador principal quien cuenta con 10 años de experiencia como especialista en cirugía bucal y maxilofacial. Los procedimientos se llevaron a cabo en los ambientes del Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial de la Clínica Dental Docente de la UPCH, se contó con el apoyo de un asistente dental en el acto quirúrgico (ayudante 1), un estudiante del diplomado en Cirugía Oral (ayudante 2) quién fue el encargado de llenar los datos de la historia clínica y de tomar el tiempo quirúrgico, así mismo otro estudiante de diplomado en Cirugía Oral como tercer ayudante (ayudante 3 – registrador) quién se encargó de hacer las evaluaciones clínicas pre y postoperatorio y registrar los datos (dolor, tumefacción y trismus) en la historia clínica, este ayudante 3 ó registrador no tuvo conocimiento del instrumento de corte utilizado en el paciente para la exodoncia del tercer molar. El ayudante 3 fue sometido a una calibración bajo el coeficiente de correlación interclase medido con el investigador para así calibrar el registro eficiente y

adecuado de las tres variables en estudio, donde se tuvo como resultado en el alfa de Cronbach de 0.997 siendo altamente confiable para realizar el registro de los datos obtenidos.

Durante el desarrollo del trabajo de investigación también participaron 2 residentes del 4to año y un docente; ambos pertenecen al post grado de Cirugía Buco Maxilofacial, en calidad de observadores quienes se encargaron de constatar que el estudio se efectuó siguiendo los procedimientos descritos en el protocolo mediante una lista de chequeo. (Ver Anexo 9). Los observadores fueron informados previamente de todo el procedimiento a realizar.

Además, para que las exodoncias de las terceras molares fueran consideradas en el estudio debieron de haber sido realizadas con osteotomía y odontosección según la clasificación de Parant¹² (Ver Anexo 2).

Los pacientes que participaron voluntariamente en este estudio no supieron que instrumento de corte fue la empleada para cada exodoncia. Antes de cada extracción, el ayudante 3 realizó las medidas para evaluar la tumefacción y apertura bucal en el pre operatorio así como el registro del dolor de acuerdo a la VAS^{23,24,25}.

Se realizó la exodoncia del tercer molar inferior impactado de acuerdo al siguiente protocolo quirúrgico:

1. Se inició con la asepsia y antisepsia del campo operatorio estéril.

2. Tanto la elección de la pieza a extraer como el instrumento a utilizar fue realizado aleatoriamente usando un sobre cerrado la cual fue abierto por el ayudante 2 y quien inmediatamente indicaba al investigador y cirujano la pieza a ser extraída con el instrumento correspondiente.
3. Se aplicó anestesia local tópica (gel 20% Benzocaína) previo secado por 15 segundos de la mucosa sobre la rama interna de la mandibular y colocación de un (01) cartucho de anestesia con vasoconstrictor (Lidocaína 2% con epinefrina 1:100 000) utilizando la técnica troncular para el bloqueo del nervio dentario inferior y nervio lingual, así como un (01) cartucho para la técnica infiltrativa para anestesiarse el nervio bucal largo. Se esperó cinco minutos para permitir la difusión del líquido anestésico y comprobar la ausencia de sensibilidad realizando contacto con la parte activa del explorador hacia la mucosa gingival de la pieza a extraer, borde lateral de lengua, mitad del labio inferior y mitad de la región mentoneana.
4. El inicio del tiempo operatorio fue registrado desde la incisión finalizando en la avulsión total de la pieza tratada, el tiempo fue registrado con un cronometro digital (Rhythm) medido en minutos.
5. Se realizó una incisión con bisturí hoja N° 15, el diseño de la incisión fue tipo circular corto que inicia con una incisión lineal a distal de la segunda molar y se extiende hasta la papila mesial de la misma pieza dentaria.
6. Se procedió al decolado mucoperióstica, hasta visualizar la ubicación de la corona de la pieza a extraer.

7. La osteotomía y odontosección se realizó con pieza de alta y/o piezoeléctrico, según el caso, considerando que el procedimiento se realizó de manera aleatoria. En la exodoncia que utilizó el instrumento de pieza de mano de alta velocidad activada con aire comprimido (35 000 rpm) se usó las fresas quirúrgicas Jota^R realizando una osteotomía periférica circunscrita a la corona para luego realizar la odontosección coronal y radicular y finalmente el retiró de los segmentos, seguido de la avulsión completa de la pieza dentaria, y por último el lavado con suero fisiológico y la sutura correspondiente. En el caso del instrumento piezoeléctrico, se utilizó el inserto quirúrgico US2 Mectron realizando la osteotomía y odontosección y que culminó en la avulsión total de la pieza dental, la cual fue retirado con pinza mosquito curva, posterior a ello se procede a lavar el alveolo con suero fisiológico al 9 ‰. Las extracciones estuvieron acorde a la clasificación de procedimientos de exodoncias de terceros molares inferiores según Parant, clase III, IV. (Ver Anexo 2). Cabe aclarar que si el paciente manifestaba dolor en el trans operatorio se optó por colocar más anestesia local hasta el cese del dolor (aproximadamente 1 cartucho mas).
8. Se continuó con el reposicionamiento del colgajo para luego proceder a suturar con Ac. Poliglicólico 4/0 aguja redonda de 25 mm HR25.
9. Finalmente se colocó el apósito de gasa hemostática indicándole al paciente que ocluya durante 30 minutos, y se le indicó pasar a la sala de espera.
10. Cada paciente recibió la siguiente medicación post operatoria: amoxicilina 875 mg cada 12 horas por 5 días, Celecoxib 200mg cada 12 horas por 3 días y antiséptico bucal (clorhexidina 0,12%, cada 12 horas después del

cepillado) así como todas las recomendaciones post operatorias. (Ver Anexo 10).

11. Dentro de la etapa post operatoria (1er, 2do y 7mo día) se realizó controles vía telefónica con cada participante con el objetivo de verificar que cumplan con las recomendaciones indicadas.

El registro de las variables dependientes se realizó de la siguiente manera:

Pasada las 24 horas (1er día operatorio) del término de la extracción, el participante regresó a la consulta para evaluar el dolor con la escala visual análoga (ver Anexo 4) y su vez el registro de la tumefacción y trismus por parte del tercer ayudante o registrador.

El tercer ayudante, registró la tumefacción tomando como referencia tres puntos faciales (canto externo del ojo (P-A), ala de la nariz (P-B) y comisura labial (P-C)) con respecto a un punto de partida (inserción del lóbulo de la oreja) del lado intervenido (ver anexo 5). La medición se realizó con alambre de seda y se traslada al Vernier digital tomando así la medida exacta. (Ver Anexo 5)

Así mismo se registró la variable trismus pasada las 24 horas (1er día post operatorio) tomado como referencia la medida que existe a la apertura bucal entre el borde incisal de la pieza 11 al borde incisal de la pieza 31 tomada con una Vernier que indica cm y mm digitalmente. (ver Anexo 6)

El dolor, la tumefacción y trismus se registró de la misma manera al segundo y séptimo día a partir del día de la exodoncia de la pieza intervenida.

En la segunda semana post operatoria, al mismo paciente se realizó la intervención de la tercera molar inferior restante, utilizando el instrumento de corte no usado en la primera extracción de manera aleatoria. El protocolo quirúrgico y de recolección de datos se procedió de la misma manera.

Durante el procedimiento no ocurrió ninguna eventualidad trans operatoria (fractura de tablas óseas, trabéculas, etc.)

VI.6.3 Recolección de registros

Se solicitó al director del Posgrado y Especialización de la Facultad de Estomatología de la UPCH, así como al encargado del Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial de la Clínica Dental Docente de la UPCH, el permiso para la ejecución de las exodoncias del tercer molar inferior en sus instalaciones. (Ver Anexo 11)

Se hizo de conocimiento los protocolos del procedimiento a los observadores y se realizó la capacitación y calibración al tercer ayudante que registró correctamente los datos obtenidos con el presente trabajo.

VI.6.4. Recojo de datos

Se registró los datos obtenidos de manera organizada en una historia clínica. Las variables empleadas en el estudio serán: nivel de dolor, tumefacción, trismus, tiempo operatorio, y las covariables como edad y sexo. Según ficha de recolección de datos. (Ver Anexo 12)

VI.7. Plan de análisis

Se realizó un análisis descriptivo de las variables cuantitativas mediante el cálculo de los promedios y desviaciones estándar. Para el análisis bivariado se empleó las pruebas paramétricas: T student y Anova. Se empleó el programa estadístico SPSS v. 24.0.

VI.8. Consideraciones éticas

Se utilizó la información de los resultados obtenidos registrados en una ficha de datos la cual se detalla en el Anexo 12. Cabe destacar que se mantuvo el anonimato de los sujetos del estudio por lo cual no se tiene acceso a los nombres de los participantes; adicionalmente, se entregó y se explicó al detalle el consentimiento informado del trabajo de investigación detallado en el Anexo 8. En base a las consideraciones mencionadas, se solicitó al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia la aprobación del presente trabajo de investigación. (Ver Anexo 13)

VI.9. Recursos

VI.9.1. Recursos Humanos

Para la realización del presente trabajo de investigación, participaron:

- Un (01) investigador principal / ejecutor.
- Dos (02) asesores.
- Tres (03) observadores.
- Tres (03) ayudantes.

VI.9.2. Recursos Materiales

Para la realización del presente trabajo de investigación, se requirió de los siguientes recursos materiales:

- Ambiente quirúrgico del Servicio de Cirugía Buco Maxilofacial de la Clínica Dental Docente Sede San Isidro de la UPCH.
- Insumos y materiales quirúrgicos otorgados por la institución por pago realizado.
- (01) Pieza de mano de alta velocidad activada con aire comprimido. (NSK, modelo SU B2, Japón)
- (10) Fresas quirúrgicas Zekrya FGXL (Jota Jet, Suiza)
- (01) Mectron Piezosurgery (Mectron Medical Technology, Carasco, Italia)
- (02) Insertos quirúrgicos de Piezoeléctrico modelo US2. (Mectron Medical Technology, Carasco, Italia).
- (01) Cronometro digital (Rhythm, China).
- (01) Vernier digital (Ubermann, China).
- Un (01) paquete de 100 hojas Bond.

- Cuatro (04) lapiceros azules.
- Un (01) corrector líquido.
- Un (01) regla de plástico de 10 cm.
- Dos (02) rollos de alambre de seda 2/0.
- Dos (02) archivadores.
- Un (01) Computadora MacBook Pro. 2012. IOS 10.14.0
- Un (01) Programa estadístico SPSS 24.0

VII. RESULTADOS

Los datos del presente estudio, fueron obtenidos de 21 participantes atendidos en la clínica dental de la UPCH en el periodo 2017 - 2018, a quienes se les realizó la exodoncia de las piezas 38 y 48 con dos instrumentos de corte diferentes, la pieza de alta velocidad de aire comprimido y el piezoeléctrico. El promedio de edad fue de 21.3 años (15 mujeres, 6 hombres).

En la Tabla N° 1, según la escala visual del dolor (VAS)^{23,24,25} al uso de cada instrumento, se encontró que para pieza de alta velocidad la media pre operatoria fue de 2.14 mm (D.E.=5.08), siendo el valor máximo al 1er día con 27.97 mm (D.E.=14.53). Para el caso de piezoeléctrico el dolor pre operatorio fue de 4.69 mm (D.E.=8.13), y a 1 día fue de 21.58 mm (D.E.=14.73). En el segundo día post operatorio para la pieza de alta se encontró 22.66 mm (D.E =16.48) siendo mayor al 9.95 mm (D.E. = 9.87) que se encontró con el piezoeléctrico. Se encontró diferencia estadística de las medias del dolor entre cada tiempo de registro del dolor y entre ambos instrumentos en el día pre operatorio y en el 2do día post operatorio ($p<0.05$). Las diferencias entre los tiempos evidencian una tendencia a la disminución de los valores promedios.

Según el trismus de acuerdo al uso de cada instrumento quirúrgico, en la Tabla N° 2, se encontró que para la pieza de alta velocidad la media pre operatoria fue de 45.39 mm (D.E.=6.10), siendo el valor mínimo al 1er día con 28.02 mm (D.E.=9.51). Para el caso de piezoeléctrico el trismus pre operatorio fue de 45.00 mm (D. E=7.05), siendo el menor valor el 1er día con 34.48 mm (D. E=8.25). Se

encontró diferencia estadística de medias del trismus según los momentos evaluados para cada instrumento ($p < 0.05$), y no se encontró diferencia de trismus según instrumentos en ningún momento de evaluación ($p < 0.05$). Las diferencias entre los tiempos evidencian una tendencia al aumento de los valores promedios.

En la Tabla N° 3, según la tumefacción de acuerdo al uso de cada instrumento, con respecto al punto P-C en el momento pre operatorio con la pieza de alta velocidad se obtuvo 90.49 mm (D.E.=7.80) siendo menor al 94.84 mm (D.E.=7.36) que mostro con el uso del piezoeléctrico, en el primer día post operatorio se obtuvo 98.88 mm (D.E.=8.20) con el uso de la pieza de alta velocidad siendo mayor comparado al 96.99 mm (D.E.=8.00) con el uso del piezoeléctrico y en el segundo día post operatorio se encontró 100.52 mm (D.E.=8.13) con el uso de la pieza de alta velocidad siendo mayor que el 96.22 mm (D.E.=8.64) obtenido con el uso del piezoeléctrico. Se encontró diferencia estadística según los momentos por cada instrumento solo para el punto P-B y P-C ($p < 0.05$). Así mismo se encontró diferencia entre instrumentos y los diferentes momentos evaluados ($p < 0.05$). Las diferencias entre los tiempos evidencian una tendencia a la disminución con mayor relevancia en el día 7 de los valores promedios.

En la Tabla N° 4, según el tiempo trans operatorio (durante el procedimiento) se encontró que el uso de la pieza de alta velocidad requirió 5.02 (D.E.=1.58) minutos para realizar la extracción de la tercera molar impactada inferior siendo menor comparado con 11.93(D.E.=4.06) minutos que requirió el uso del piezoeléctrico para el mismo fin ($p < 0,01$).

Tabla N°1 Comparación del dolor según cada instrumento quirúrgico.

DOLOR	INSTRUMENTO					
	Pieza de alta*			Piezoeléctrico*		
	Media	Desviación estándar	Diferencia entre tiempos	Media	Desviación estándar	Diferencia entre tiempos
Dolor pre op**	2.14 mm	5.08	-	4.69 mm	8.13	-
Dolor 1 dia	27.97 mm	14.53	25.83	21.58 mm	14.73	16.88
Dolor 2 dia**	22.66 mm	16.48	-5.30	9.95 mm	9.87	-11.63
Dolor 7 dia	4.18 mm	4.20	-18.49	1.82 mm	4.58	-8.13

* Prueba de Anova para muestras relacionadas (p<0.05).

**Prueba de T Student. Entre los instrumentos (p<0.05).

Tabla N° 2. Comparación del trismus según el instrumento quirúrgico

TRISMUS	INSTRUMENTO					
	Pieza de alta*			Piezoeléctrico*		
	Media	Desviación estándar	Diferencia entre tiempos	Media	Desviación estándar	Diferencia entre tiempos
Preoperatorio	45.39 mm	6.10	-	45.00 mm	7.05	-
1 día	28.02 mm	9.51	-17.36	34.48 mm	8.25	-10.52
2 días	30.74 mm	9.71	2.71	36.12 mm	9.01	1.64
7 días	40.01mm	7.71	9.28	43.82 mm	7.73	7.71

* Prueba de Anova para muestras relacionadas ($p < 0.05$).

**Prueba de T Student ($p < 0.05$, no se encontró significancia).

Tabla N°3. Comparación de la tumefacción según el instrumento quirúrgico

TUMEFACCIÓN	INSTRUMENTO					
	Pieza de alta*			Piezoeléctrico		
	Media	Desviación estándar	Diferencia entre tiempos	Media	Desviación estándar	Diferencia entre tiempos
Tumefacción pre P-A	85.84 mm	4.96	-	85.54 mm	4.59	-
Tumefacción P-A 1 día	85.33 mm	7.23	-0.52	83.97 mm	5.13	-1.57
Tumefacción P-A 2 día	84.69 mm	4.77	-0.64	84.18 mm	3.72	0.21
Tumefacción P-A 7 día	84.39 mm	4.89	-18.49	84.24 mm	4.12	-8.13
Tumefacción pre P-B	108.13 mm	5.55	-	109.25 mm	6.40	-
Tumefacción P-B 1 día	112.84 mm	10.52	4.71	109.30 mm	6.43	0.05
Tumefacción P-B 2 día	114.91 mm	9.92	2.07	108.96 mm	8.18	-0.33
Tumefacción P-B 7 día	108.55 mm	6.69	-6.36	107.33 mm	6.77	-1.63
Tumefacción pre P-C **	90.49 mm	7.80	-	94.84 mm	7.36	-
Tumefacción P-C 1 día**	98.88 mm	8.20	8.38	96.99 mm	8.00	2.15
Tumefacción P-C 2 día**	100.52 mm	8.13	1.64	96.22 mm	8.64	-0.77
Tumefacción P-C 7 día	91.36 mm	7.98	-9.17	92.66 mm	7.66	-3.56

* Prueba de Anova para muestras relacionadas ($p < 0.05$, solo para Tumefacción P-B y Tumefacción P-C).

**Prueba de T Student ($p < 0.05$).

Tabla N°4 Comparación del tiempo durante la exodoncia según instrumento quirúrgico

TIEMPO	INSTRUMENTO			
	Pieza de alta		Piezoeléctrico	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Tiempo*	5.02 min	1.58	11.93 min	4.06

*Prueba de T Student ($p < 0.01$).

VIII DISCUSION

La exodoncia de la tercera molar es el tratamiento más común para el cirujano bucal y maxilofacial, que por lo general es realizado con instrumentos rotatorios de baja velocidad y actualmente hay mayor uso de la pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido.¹ El piezoeléctrico es un instrumento que emite micro movimientos ultrasónicos y otorga la capacidad de realizar osteotomías y osteoplastías precisas y muy finas que promulgan ante su uso la disminución de los tan indeseados signos post operatorios como el dolor, trismus y tumefacción.^{2,22}

El objetivo principal del presente estudio fue comparar el dolor, trismus y tumefacción después de la exodoncia de las terceras molares inferiores impactadas con la pieza de mano de alta velocidad activada por aire comprimido y el piezoeléctrico en pacientes atendidos en la clínica docente UPCH. En el presente estudio hubo 21 participantes, realizando un total de 42 extracciones.

El edema quirúrgico o tumefacción es una respuesta fisiológico normal producida luego de una injuria que provoca el daño de la membrana celular la cual altera la bicapa de fosfolípidos activando la secreción de la enzima Fosfolipasa A2 la cual da origen al desarrollo del Ácido Araquidónico y consecuentemente con esta, la formación de la Cicloxigenasa la cual específicamente forma la COX1 y COX2 siendo esta última la encargada del desarrollo de las prostaglandinas²⁸ y a su vez del proceso del dolor, calor, rubor y de la inflamación o tumefacción.^{15,28} Esta tumefacción es una secuela normal de la exodoncia de dientes impactados, que, por lo general, alcanza un nivel máximo de 2 a 3 días después de la extracción y debe

disminuir en 4 días y resolverse por completo en 7 días.¹⁵

En el estudio se utilizó pieza de alta velocidad y piezoeléctrico de manera equitativa y aleatoria, se realizó a boca dividida y a doble ciego. Para medir la tumefacción se tomo como referencia tres puntos faciales que agrupan el área de la tercera molar (P-A (inserción del lóbulo de la oreja y canto externo del ojo), P-B (inserción del lóbulo de la oreja e inserción del ala de la nariz) y P-C(inserción del lóbulo de la oreja y comisura labial)) registrados con alambre de seda y medidos con calibrador digital para encontrar la mejor manifestación de la tumefacción tras la exodoncia. La toma del registro de esta variable se realizó en 4 tiempos (pre operatorio, 1er, 2do y 7mo día post operatorio). Los resultados obtenidos indican que la medida de la zona mandibular o del punto P-C fue mayor para la pieza de alta velocidad en el 1er (98.88 mm) y 2do día (100.52 mm) post operatorio¹⁵ comparado al piezoeléctrico, no encontrando diferencias estadísticas al 7mo día, entre ambos instrumentos, lo cual explica que al 7mo día, la reparación de los tejidos y el proceso inflamatorio en condiciones normales del organismo se atenúan quedando listo para iniciar la fase de remodelación tisular.¹⁵ Mantovani y cols.²⁶, realizaron su estudio a boca dividida y a simple ciego, evaluando la tumefacción en 100 sujetos tomando como referencia 4 puntos faciales, el punto (G) gonion como punto de partida para luego tomar la medida en 4 puntos ; (T) tragus, (C) canto externo del ojo, (S) subnasal y (P) pogonion, la medida fue cuantificada en centímetros con la ayuda de un alambre de seda y solo se tomo como referencia para su estudio el resultado al 7mo día post operatorio, que fue el momento donde encontraron mayor tumefacción para la extracción con la pieza de alta velocidad (en la zona mandibular pero no especifica en que punto facial). Ellos se basan en que la

tumefacción se incrementa a partir del 3er día y más aún al 7mo día^{1,2,11} post operatorio, es por ello que sus resultados nos genera una interrogante con respecto a los conceptos de los principios de la tumefacción¹⁵ (48 a 72 horas post operatorios concluyente a la actividad del ciclo de la cicloxigenasa) siendo estos, los criterios más importantes que utilizamos para realizar el presente estudio.

Sortino²⁹ y Mistry³⁰, evaluaron la tumefacción solo para el primer día post operatorio ya que consideraron que era el día más importante para evaluarla, y encontraron que con el uso de la pieza de alta velocidad la tumefacción fue de 7.04 (3.45) cm siendo mayor que el 4.22 (3.21) cm usando el piezoeléctrico. Ellos concluyen, que a pesar de tener mejores resultados en los signos clínicos de la tumefacción al usar el piezoeléctrico existe mayor tiempo trans operatorio²⁰ y resaltan la importancia del funcionamiento del piezoeléctrico como una virtud hacia el comportamiento de los tejidos, esto corrobora lo encontrado en el presente estudio donde se obtuvo menos inflamación post operatoria con el instrumento del piezoeléctrico que con el instrumento de la pieza de alta velocidad. Goyal y cols⁵, realizaron su estudio con una muestra de 40 pacientes, 20 extracciones con pieza de alta y 20 con piezoeléctrico, para medir la tumefacción utilizaron dos puntos de referencia, el tragus y la comisura labial y tragus con pogonion, midiendo con una cinta métrica y calibradores digitales, en donde no encontraron diferencias estadísticas entre ambos puntos de la toma del registro de la tumefacción, así mismo se consideró importante registrar todas las variables (dolor, tumefacción y trismus) de manera preoperatoria para determinar de manera comparativa la diferencia entre los datos del 3er, 5to y 7mo día, Ellos concluyeron, que en la zona con mas

tumefacción fue el área mandibular y en mayor medida al 3er día post operatorio, al igual que el estudio de Chang³¹, siendo mayor con el uso de la pieza de alta velocidad mostrando 12.36 cm (0.96) comparado con un 11.44 cm (0.49) con el uso del piezoeléctrico. Estos datos obtenidos coinciden con nuestro estudio, donde se obtuvo: 100.52 mm (8.13) para la pieza de alta al 2do día post operatorio, siendo mayor comparado al 96.22 mm (8.64) obtenido con el piezoeléctrico. Por lo cual, guarda relación con los tiempos considerados normales en el desarrollo del proceso fisiológico de la inflamación contrastando con el estudio de Mantovani²⁶ ya explicado anteriormente.

Troedhan y cols.³², realizaron 100 exodoncias de terceros molares inferiores incluidas en una muestra de 56 sujetos a boca dividida con la finalidad de encontrar una verdadera respuesta a los beneficios del piezoeléctrico (Mectron) comparado con el instrumento rotatorio teniendo como variables principales al dolor, trismus y tumefacción, así mismo describieron las principales complicaciones en este procedimiento, variable que no se evaluó en el presente estudio. Ellos encontraron diferencias significativas entre ambos instrumentos, teniendo el momento pico de la tumefacción al 2do día post operatorio con 49.38 mm correspondiente al elemento rotatorio siendo mayor a lo expresado con el piezoeléctrico con un 20.54 mm, cabe mencionar que la toma de la medida fue mediante dos puntos fijos (tatuajes de fácil remoción) en la piel del ángulo mandibular derecha e izquierda, las medidas fueron tomadas de manera pre quirúrgica, 1er, 2do, 7mo día de ángulo a ángulo mandibular lo cual contrasta con las medidas utilizadas por Mantovani²⁶ y Goyal⁵, de manera similar con la presente investigación que también toma la

medida por el lado donde se realizó la exodoncia y en 4 puntos faciales. Troedhan y cols.³², explican que el piezoeléctrico mejora las condiciones post operatorias debido a la precisión fina de las osteotomías, que conducen a tener las mínimas consecuencias traumáticas ante una situación quirúrgica como una exodoncia comparado a los instrumentos rotatorios, también refieren que el piezoeléctrico reduce a un 50% la inflamación y el dolor post operatorio conservando mejor los tejidos blandos y reduciendo la prescripción analgésica, y esto se debe a los efectos que causa en los tejidos el organismo la aplicación de baja frecuencia ultrasónica²⁰ entre 25 a 40 KHz siendo similar a la fuerza de torque de un instrumento rotatorio, pero en este caso es controlado y estandarizado, y así mismo gracias a los chips de cerámica que alternan los micro movimientos ultrasónicos oscilatorios generando un corte exacto³³ lo cual es reflejado en los estudios histofisiológicos e histomorfológicos donde se aprecia la mínima destrucción celular, que por ende causaría poca respuesta dolorosa e inflamatoria.^{6,20} Esta mínima destrucción celular se debe a su corte preciso en el tejido duro (hueso y diente) mas no el tejido blando^{33,34}, comparado al efecto demoledor de una turbina o pieza de alta velocidad que causa destrucción desmesurada de células óseas y gingivales sanas produciendo posibles necrosis celulares e inclusive ciertos casos de enfisemas en tejidos blandos adyacentes.¹⁶ Un aspecto importante a resaltar del piezoeléctrico en la cavitación es la acción de corte creado por la distribución del fluido de enfriamiento y por el tipo de vibración que genera el instrumento lo que hace, que la sangre se elimine esencialmente por lavado, lo que conduce a una visibilidad ideal en el campo operatorio³⁵, haciendo el trabajo quirúrgico mucho mas controlable y predecible. Entonces, de acuerdo a lo descrito por Troedhan³², el piezoeléctrico funciona

mediante movimientos ultrasónicos a baja frecuencia lo cual disminuye las condiciones de dolor, trismus e inflamación que es diferente a lo hallado en el presente estudio, donde también hubo resultados con diferencias significativas en cuanto al dolor e inflamación mas no en trismus, ya que este se mantuvo igual con el uso de ambos instrumentos, una explicación a este tipo de resultados se basa quizás en que el trismus es consecuente a la inflamación, la cual detallaremos al describir el tiempo trans operatorio mas adelante.

El tiempo trans operatorio para la extracción de la tercera molar inferior impactada es considerado como un predictor clínico en el resultado de las condiciones post operatorias. En nuestro estudio, el tiempo trans operatorio con la pieza de alta velocidad fue considerablemente menor con 5.02 (1.58) min comparado con 11.93 (4.06) min al uso con el piezoeléctrico. El registro del tiempo trans operatorio fue realizado específicamente desde el momento de la incisión hasta la avulsión total de la pieza. La experiencia quirúrgica del operador a cargo de este estudio es de 10 años, lo cual demuestra la experiencia clínica y habilidad para realizar correctamente este tipo de tratamientos. Mantovani y cols.²⁶ manifiesta tener experiencia de más de 5 años como cirujano y obtuvieron un tiempo trans operatorio con la pieza de alta velocidad 18.74 (5.69) min y con piezoeléctrico 20.16 (7.11) min, así mismo, Rullo y cols.²⁰ con pieza de alta velocidad 20.67 (4.46) min y con piezoeléctrico 28.73 (5.46) min, entre otros^{1,2,4,5} quienes coinciden con nuestro estudio al demostrar que la pieza de alta velocidad demuestra menos tiempo que el piezoeléctrico para la extracción de la tercera molar inferior impactada de acuerdo a la experiencia del operador. Troedhan³² y Rullo²⁰ aseguran que el dolor esta

relacionado directamente al tiempo trans operatorio, es decir a mayor tiempo mayor dolor, por lo cual, bajo este concepto y los datos obtenidos, el uso del piezoeléctrico nos dio mayor tiempo trans operatorio es decir debió ser el grupo que tuvo que presentar mayor dolor, pero nuestros resultados muestran lo contrario, se encontraron diferencias significativas para el dolor siendo menor para el piezoeléctrico, y esto es justificado principalmente a las virtudes y principios de acción que nos ofrece el piezoelectrico^{21,35} y no haya mostrado cuadros de dolor altamente significativo comparado a la pieza de alta velocidad a pesar de presentar mayor tiempo trans operatorio. Bartuli y cols.² indican que el tiempo trans operatorio fue registrado desde que el operador se sentó en la silla dental finalizando el tiempo hasta colocado el último punto de sutura, lo cual consideramos innecesario y de poco aporte científico ya que es muy subjetivo y nada contribuyente el tener tanto tiempo de registro y no obtener el tiempo real del acto quirúrgico con cada instrumento. A pesar de ello, manifiestan que el piezoeléctrico tomo 54.50 min siendo más que la pieza de alta velocidad con 32.73 min, registrando mas tiempo el piezoeléctrico que la pieza de alta velocidad, de lo cual concuerda a lo encontrado en el presente estudio, dejando claro que en la mayoría de los artículos científicos es muy variable la toma de registro del tiempo trans operatorio, por lo que justificamos la importancia del registro solo dentro del acto mismo de la exodoncia (desde la incisión hasta la avulsión). Por otro lado, Arrascue²⁷, analiza el tiempo operatorio desde la incisión hasta la avulsión completa de la pieza dentaria, encontrando una media de 14.02 min (9.09) para la técnica con la pieza de alta velocidad, cabe resaltar que en su estudio se analizó la percepción del dolor post operatorio a la extracción de la tercera molar, mas no comparó

técnicas de extracción, por lo cual sus resultados discrepa con los obtenidos en el presente estudio, ya que el tiempo obtenido por Arrascue son mayores quizás porque no estandarizó los tipos de piezas dentarias a extraer, él consideró las extracciones simples, moderadas, complejas o muy complejas debido a que su trabajo buscaba como objetivo principal la percepción del dolor post operatorio.

El dolor, se define como una “experiencia sensorial y emocional desagradable acompañada de un daño tisular”¹⁴, para el presente estudio fue medida mediante el VAS^{24,25} según lo describe Montero²³, y fue comparado al uso de ambos instrumentos quirúrgicos; los resultados obtenidos muestran diferencias entre los momentos registrados (pre, 1er, 2do, 7mo día) y también entre instrumentos, siendo mayor el dolor a la evaluación al 2do día post operatorio a la pieza de alta con 22.66 mm (16.48) comparado con 9.95 mm (9.87) con el piezoeléctrico. Goyal y cols⁵, manifiestan que obtuvieron diferencias significativas al encontrar que el grupo de piezoeléctrico presento menos dolor al 3er día que al grupo convencional (pieza de alta velocidad). Mantovani y col²⁶, manifiestan que la diferencia estadística más importante se manifestó principalmente entre los momentos de la evaluación, y así mismo recomiendan el uso del piezoeléctrico a los pacientes para evitar mas dolor que el grupo de pieza de alta velocidad.⁶ Es importante destacar la relación dolor y tumefacción, recordemos que estos dos síntomas son parte del proceso inflamatorio dentro del ciclo de la cicloxigenasa por lo que generalmente van de la mano de forma directamente proporcional, es decir, a menos dolor, menos inflamación ó viceversa^{11, 16, 21,32}. En el presente estudio se encontró menos dolor y tumefacción con el uso del piezoeléctrico en la exodoncia de la tercera molar

inferior impactada gracias a sus principios físicos explicado anteriormente.

Asimismo, se registro en el dolor pre operatorio de 2.14 mm (5.08) de acuerdo a la escala de VAS, lo cual nos llamó la atención ya que esperábamos obtener 0 mm, esto se atribuye a que el participante subjetivamente, a pesar de no tener dolor, marcó 2 mm muy próximo al punto cero donde es nulo, pero quizás el registro no fue exacto al momento de escribirlo con el lapicero, datos similares al nuestro fueron encontrados por Bhati y cols¹

El trismus, es a menudo el resultado de un traumatismo quirúrgico, en este caso la exodoncia de la tercera molar incluida causando efecto en los músculos masticatorios y a la inflamación facial¹⁵ presente en el post operatorio. En el presente estudio no se encontró diferencias significativas con el uso de ambos instrumentos con respecto a esta variable tal como Chang y cols.³¹ y Goyal⁵ lo describen en sus artículos científicos. Creemos que tiene mucha relación con lo mencionado por Troedhan³² y Rullo²⁰, por que al realizar la extracción con la pieza de alta velocidad se realizó en un tiempo menor comparado al piezoeléctrico, pero sabemos que causa mayor daño en los tejidos adyacentes, mientras que en el piezoeléctrico pasa lo contrario por ende los músculos masticatorios se ven menos afectados. Por lo cual se estima que los resultados pueden deberse a un efecto compensatorio entre el tiempo trans operatorio y el tipo de instrumental usado mostrando resultados sin diferencias significativas para ambos grupos.

Un aspecto importante de mencionar al realizar un trabajo clínico quirúrgico como este es la valoración de la calidad del estado de satisfacción, emocional y anímico del paciente en el pre y post operatorio, esto es medible mediante cuestionarios previos a la intervención (PREMs, patient reported experience measure) y por otro lado cuestionarios post operatorios a la misma (PROMs, patient reported outcome measure)³⁶. Estos cuestionarios pueden alcanzar resultados cualitativos muy importantes sobre el manejo de la calidad de cuidados en salud previa a la cirugía, por ejemplo, si hay o no empatía con el cirujano, o en el post operatorio si hay o no dudas en lo realizado por el cirujano y con respecto a sus síntomas principales.³⁶

En esta investigación no se utilizó dichas herramientas debido a que nuestro objetivo fue el resultado cuantitativo de las variables estudiadas, pero no descartamos la importancia de buscar esas condiciones de satisfacción del paciente para estudios futuros tal como si lo señalan Goyal⁵ y Piersanti¹¹. Ellos hacen una valoración dentro de una escala post operatoria que mide los síntomas severos denominada PoSSe (Postoperative Symptom Severity) para obtener resultados ante la reincorporación del paciente, después de la extracción de la tercera molar inferior impactada con ambos instrumentos, a sus actividades diarias como el trabajo, relaciones sociales, y funciones fisiológicas como el comer, dormir, etc. Es por ello que sugerimos aplicar el PREMs y PROMs para futuros estudio en relación al uso del instrumento piezoeléctrico.

A lo largo de toda la ejecución del estudio se utilizaron todos los elementos de calibración para las tres variables que permitieron cuantificar minuciosamente los

resultados. Así mismo la ejecución del proyecto se realizó por un solo operador ejecutor e investigador (cirujano bucal y maxilofacial) y a doble ciego (paciente y tercer ayudante), así también se eligieron las piezas a extraer y el instrumental a usar de manera aleatoria, por lo cual, todas estas razones fortalecen y fundamenta la veracidad de los datos obtenidos sumado a eliminar el sesgo de la obtención de los datos.

En cuanto a las limitaciones encontradas en el presente estudio podríamos mencionar principalmente dos, el primero es que, a pesar de trabajar con un tamaño muestral obtenido estadísticamente, se presenta la limitación de la selección de la muestra la cual no fue aleatoria, principalmente porque no se tiene una base de registro de pacientes que cumplan los criterios de selección antes de realizar el estudio. Y segundo, la dificultad en el seguimiento periódico de los pacientes después de la exodoncia realizada.

Luego de los resultados y la experiencia obtenida en el estudio, no consideramos importante el uso del piezoeléctrico para la exodoncia de terceras molares debido a su alto costo, sabiendo que la extracción de las terceras molares inferiores impactadas es un procedimiento de alta demanda para el Cirujano bucal y maxilofacial. Por otro lado, sí consideramos importante resaltar los beneficios post operatorios obtenidos en el presente estudio para su uso ante cualquier tratamiento quirúrgico bucal. Troedhan y cols.³², manifiestan la poca experiencia del uso del piezoeléctrico en muchos tratamientos quirúrgicos por parte de los actuales cirujanos buco maxilofaciales, asegurando de que los resultados después de la curva

de aprendizaje en el uso del piezoeléctrico optimizará mejores resultados post operatorios en los procedimientos quirúrgicos buco maxilofaciales, pero no solo en exodoncias, por lo que lo convertiría en un futuro no tan lejano de ser un instrumento de uso diario y de resultados impensables en cuanto a tiempo operatorio en tratamientos quirúrgicos como apicetomías, cirugía periodontal, biopsia de tejidos duros, cirugía ortognática, entre otras.³⁵

Se sugiere plantear una línea de investigación para que en futuros estudios se puedan comparar los beneficios del piezoeléctrico con otros tratamientos quirúrgicos bucos maxilofaciales e introducir el uso de este instrumento en los estudiantes de las segundas especialidades quirúrgicas como Periodoncia e Implantología.

IX CONCLUSIONES

1. En el presente estudio se encontró que el dolor es menor con el uso del piezoeléctrico.
2. La tumefacción utilizando el piezoeléctrico es menor en la medición P-C (inserción del lóbulo de la oreja con comisura labial) tras la exodoncia de la tercera molar inferior impactada al 1er y 2do día post operatorio.
3. En nuestro estudio se encontró que no existe diferencias en el trismus al uso de pieza de alta velocidad y piezoeléctrico.
4. La pieza de alta velocidad produce menor tiempo trans operatorio al realiza la exodoncia de la tercera molar inferior impactada.

X. REFERENCIAS

1. Bhati B, Kukreja P, Kumar S, Rathi VC, Singh K, Bansal S. Piezosurgery versus Rotatory Osteotomy in Mandibular Impacted Third Molar Extraction. *Ann Maxillofac Surg.* 2017 Jan-Jun;7(1):5-10.
2. Bartulli FN, Luciani F, Caddeo F, et al: Piezosurgery vs high speed rotary handpiece: A comparison between the two techniques in the impacted third molar surgery. *Oral Implantol (Rome)* 2013, 6: 5-10.
3. Badenoch-Jones E, David M, Lincoln T. Piezoelectric compared with conventional rotary osteotomy for the prevention of postoperative sequelae and complications after surgical extraction of mandibular third molars: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2016; 54: 1066–1079.
4. Horton JE, Tarpley TM Jr, Wood LD. The healing of surgical defects in alveolar bone produced with ultrasonic instrumentation, chisel, and rotary bur. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1975 Apr;39(4):536-46.
5. Goyal M, Marya K, Jhamb A, Chawla S, Ranjan Sonoo P, Aggarwal A, Comparative evaluation of surgical outcome after removal of impacted mandibular third molars using a Piezotome or a conventional handpiece: a prospective study. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2012; 50: 556–561.
6. Jiang Q, Qiu Y, Yang Ch, Jingyun, Chen M, Piezoelectric Versus Conventional Rotary Techniques for Impacted Third Molar Extraction A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Medicine* 2015; 94: 41A.
7. Pavlikova G, Foltan R, Burian M. Piezosurgery prevents brain tissue damage: an experimental study on a new rat model. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2011; 40: 840–844.
8. Beziat J, Bera J, Lavandier B, Gleizal A. Ultrasonic osteotomy as a new technique in craniomaxillofacial surgery. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2007; 36: 493–500.
9. Peterson L. Principles of oral maxillofacial surgery. 2 da ed. Canada: BC Decker Inc; 2004.
10. Cosme, G. Tratado de cirugía bucal, Tomo I, 2da ed. España: Elsevier; 2002.

11. Piersanti L, Dilorenzo M, Monaco G, Marchetti C. Piezosurgery or Conventional Rotatory Instruments for Inferior Third Molar Extractions? *J Oral Maxillofac Surg* 2014; 72:1647-1652.
12. Parant M: *Petite chirurgie de la bouche*. Paris: Expansion Cientifique, 1974.
13. Pell GJ: Classifications and modified technique for removal of impacted of mandibular third molars. *J Amer Dent Ass* 1938; 25: 1594-9.
14. Bonica, J.: The need of taxonomy. *Pain*. 1979; 6(3):247-8.
15. Susarla SM, Blaeser BF, Magalnick D. Third molar surgery and associated complications. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2003 May;15(2):177-86.
16. James R, Ellis III E, Myron T, et al, editors. *Contemporary oral and maxillofacial surgery*. 6th edition. St Louis, Missouri: Mosby; 2013. p. 143–52.
17. Srivastava P, Shetty P, Shetty S. Comparison of Surgical Outcome after Impacted Third Molar Surgery Using Piezotome and a Conventional Rotary Handpiece. *Contemp Clin Dent*. 2018 Sep;9 (2): S318-S324.
18. Donado M. *Cirugía bucal, patología y técnicas*, Editorial Masson, Barcelona 2005.
19. Torella F, Pitarch J, Cabanes G, Anitua E. Ultrasonoic ostectomy for the surgical approach of the maxillary sinus: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13:697–700.
20. Rullo R, Addabbo F, Papaccio G, D’Aquino R. Piezoelectric device vs. conventional rotative instruments in impacted third molar surgery: Relationships between surgical difficulty and postoperative pain with histological evaluations. *Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery*; 2013:41, e33e38.
21. Vercellotti T. Technological characteristics and clinical indications of piezoelectric bone surgery. *Minerva Stomatol* 2004; 53: 207e214.
22. De Santana-Santos, T., De Souza-Santos, J., Martins-Filho, P., Da Silva, L., De Oliveira e Silva, E.; Gomes, A.: Prediction of postoperative facial swelling, pain and trismus following third molar surgery based on preoperative variables. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013; 18 (1):65-70.

23. Montero R, Manzanares A, Escalas de valoración del dolor, JANO 2005; LXVIII; 1.553: 527 - 30.
24. Scott PJ, Huskisson EC. Measurement of functional capacity with visual analogue scales. *Rheumatol Rehabil.* 1977 Nov;16(4):257-9.
25. Scott, J. and Huskisson. E.C., Graphic representation of pain, *Pain*, 2 (1976) 175-184.
26. Mantovani E, Arduino P, Schierano G, Ferrero L, Gallesio G, Mozzati M. A Split-Mouth Randomized Clinical Trial to Evaluate the Performance of Piezosurgery Compared with Traditional Technique in Lower Wisdom Tooth Removal. *J Oral Maxillofac Surg* 2014; 72:1890-1897.
27. Arrascue V, Asociación de la percepción del dolor post exodoncia de terceras molares inferiores impactadas según grado de dificultad, tiempo operatorio y tipo de procedimiento. [Tesis Maestría]. Lima: Repositorio Institucional Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018.
28. Smith WI, Marnett LJ. Prostaglandin endoperoxide synthase: structure and catalysis. *Biochim Biophys Acta* 1991, 1083: 1e17.
29. Sortino F, Pedullà E, Masoli V. The piezoelectric and rotatory osteotomy technique in impacted third molar surgery: comparison of postoperative recovery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008 Dec;66(12):2444-8.
30. Mistry FK, Hegde ND, Hegde MN. Postsurgical consequences in lower third molar surgical extraction using micromotor and piezosurgery. *Ann Maxillofac Surg.* 2016 Jul-Dec;6(2):251-259.
31. Chang HH, Lee MS, Hsu YC, Tsai SJ, Lin CP. Comparison of clinical parameters and environmental noise levels between regular surgery and piezosurgery for extraction of impacted third molars. *J Formos Med Assoc.* 2015 Oct;114(10):929-35.
32. Troedhan A, Kurrek A, Wainwright M. Ultrasonic piezotome surgery: is it a benefit for our patients and does it extend surgery time? A retrospective comparative study on the removal of 100 impacted mandibular 3rd molars, *Open Journal of Stomatology.* 2011 Oct;(1): 179-184
33. Leclercq P, Zenati C, Amr S, Dohan DM. Ultrasonic bone cut part 1: State-of-the-art technologies and common applications. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008 Jan;66(1):177-82.
34. Labanca M, Azzola F, Vinci R, Rodella LF: Piezoelectric surgery: twenty years of use. *Br J Oral Maxillofac Surg* 46, 2008: 265e 269.

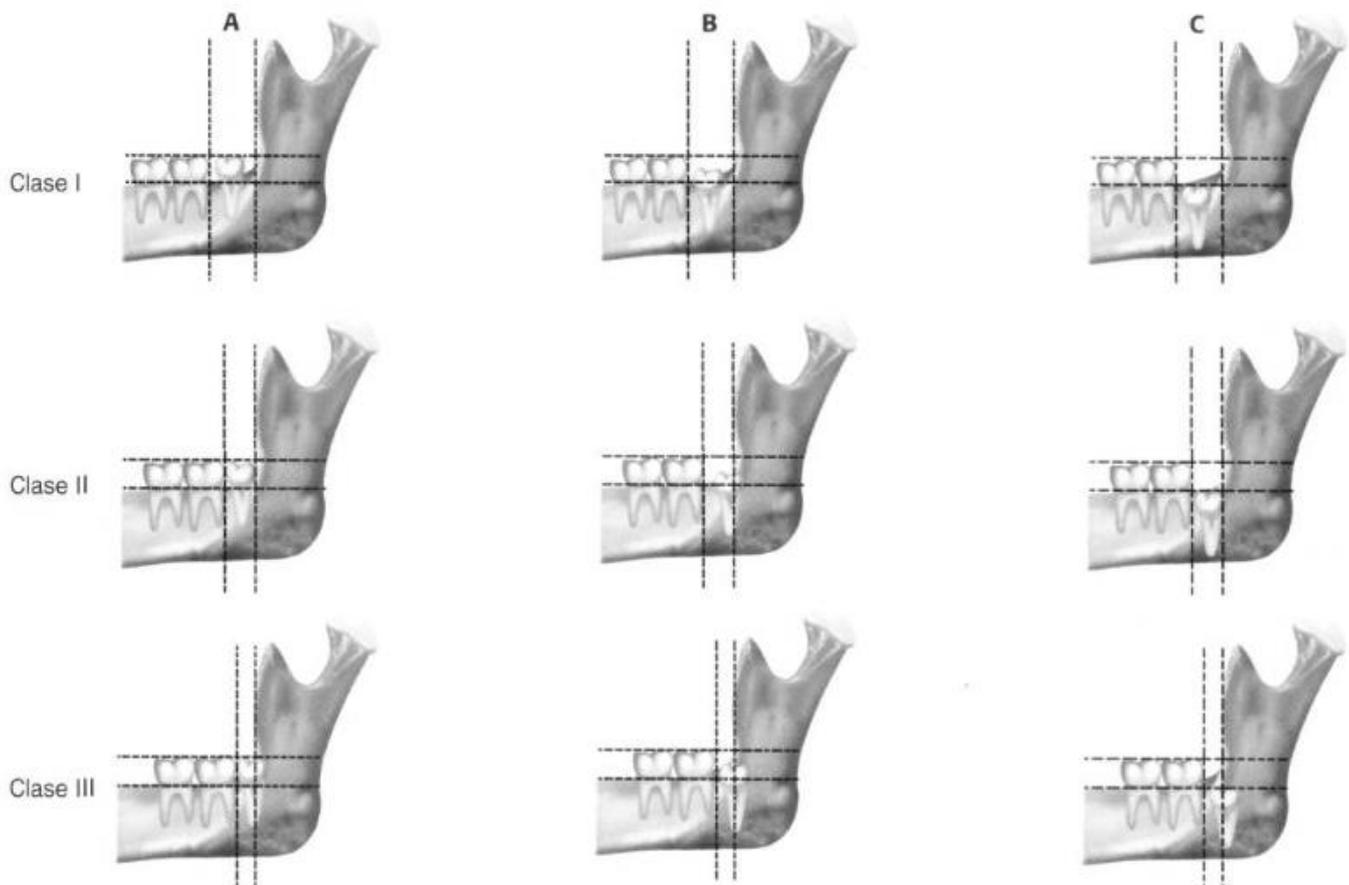
35. Pavlíková G, Foltán R, Horká M, Hanzelka T, Borunská H, Sedy' J. Piezosurgery in oral and maxillofacial surgery. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2011; 40: 451–457.
36. Gerrard G, Jones R, Hierons RJ. How did we do? An investigation into the suitability of patient questionnaires (PREMs and PROMs) in three primary care oral surgery practices. *Br Dent J.* 2017;223(1):27-32.

ANEXO

Anexo 1

Clasificación de Pell y Gregory (1933) ¹³

- I: Espacio suficiente entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar para el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar.
- II: El espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar es menor que el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar.
- III: Todo o casi todo el tercer molar está dentro de la rama de la mandíbula.
 - A: El punto más alto del diente incluido está al nivel, o por arriba de la superficie oclusal del segundo molar.
 - B: El punto más alto del diente se encuentra por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.
 - C: El punto más alto del diente está al nivel, o debajo, de la línea cervical del segundo molar.



Anexo 2

Clasificación de Parant (1974) ¹²

- Clase I: Exodoncia con fórceps y botadores.
- Clase II: Exodoncia solo con osteotomía y pieza rotatoria de baja velocidad.
- Clase III: Exodoncia con osteotomía y solo odontosección de la corona en su parte cervical y pieza rotatoria de baja velocidad.
- Clase IV: Exodoncia con osteotomía, odontosección de corona y raíces y pieza rotatoria de baja velocidad.
- Clase V: Exodoncia complejas de mayor dificultad que combina todos los procedimientos y pieza rotatoria de baja velocidad.
- Clase VI: Exodoncias con técnicas especiales y pieza rotatoria de baja velocidad.

Anexo 3

Cuadro para calculo de total de muestra según población.

[1] Tamaños de muestra. Media:

Datos:

Tamaño de la población: 999.999.999.999
Desviación est. esperada: 11,560
Nivel de confianza: 95,0%
Efecto de diseño: 1,0

Resultados:

Precisión	Tamaño de la muestra
1,000	514
5,000	21

Anexo 4

Escala Visual Análoga (VAS) ^{23,24,25}

Compuesta por un dibujo con una línea recta medida en milímetros con los extremos marcados por dos líneas verticales que indican la experiencia dolorosa. Es denominada analógica porque solo emplea dos palabras tales como “no dolor” y el “máximo dolor imaginable”



Anexo 5

Tumefacción ²⁶

Medida en tres líneas faciales:

1. Inserción del lóbulo de la oreja - canto externo del ojo. (P-A)
2. Inserción del lóbulo de la oreja - inserción del ala de la nariz. (P-B)
3. Inserción del lóbulo de la oreja - comisura labial. (P-C)



P-A

P-B

P-C

Anexo 6

Trismus²³

Medida de la apertura bucal tomada por la distancia interincisal entre las piezas 11 y 31 medidas con Vernier digital en milímetros.



Anexo 7

Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Tipo	Escala	Valores
Instrumento quirúrgico	Insumo quirúrgico utilizado para tratamiento quirúrgico en cirugía buco maxilofacial	Instrumento quirúrgico empleado para la osteotomía y odontosección en una exodoncia de tercera molar	Ficha de recolección de datos	Cualitativa	Nominal Dicotómica	- Pieza de alta velocidad - Piezoeléctrico.
Dolor	Percepción sensorial y subjetivo desagradable por estímulo externo	Cuantifica el dolor del individuo post operatorio. ²³	VAS	Cuantitativa	Continua	Escala del 1 - 100
Tumefacción	Proceso fisiológico que denota aumento de volumen tras una injuria	Cuantifica la tumefacción.	Ficha de recolección de datos	Cuantitativa	Continua	Milímetros
Trismus	Reducción de la apertura bucal por un espasmo muscular	Observa el nivel de trismus. ⁴	Ficha de recolección de datos	Cuantitativa	Continua	Milímetros
Tiempo Operatorio	Tiempo transcurrido para extraer un tercer molar inferior impactada	Medición del tiempo utilizado para la extracción.	Ficha de recolección de datos	Cuantitativa	Continua	Medido en segundos

Observación post operatoria	Control post operatorio a la extracción de la tercera molar inferior impactada	Días post extracción.	Ficha de recolección de datos	Cualitativa	Ordinal	1er día 2do día 7 día
-----------------------------	--	-----------------------	-------------------------------	-------------	---------	-----------------------------

Anexo 9

Check List del procedimiento de exodoncia de tercera molar - Investigador : Alfredo Zuiko

Procedimiento	Realizó	No realizó	Observaciones
Asepsia y antisepsia del campo operatorio esteril			
Elección de la pieza a extraer con el instrumento indicado aleatorio			
Aplicación de anestesia tópica local			
Aplicación de anestesia troncular (dentario inferior, lingual, bucal largo) con Lidocaina 2% con epinefrina 1:80 000 (2 cartuchos)			
Incision festoneado semi circular envolvente sin descarga hasta la papila mesial de la 2da molar			
Decolado mucoperiostico			
Osteotomia			
Odontoseccion			
Avulsion completa			
Lavado con suero fisiologico			
Reposición del colgajo y sutura.			
Colocacion de gasa			
Entrega de medicamentos e indicaciones post operatorias			

Nombre y firma del Observador :

Fecha :

Anexo 10



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

CLINICA DENTAL

SERVICIO DE CIRUGIA ORAL Y MAXILOFACIAL

Estimado Paciente:

A usted se le ha realizado una intervención quirúrgica en la boca, por lo que es de esperar que pueda presentar dolor e inflamación. Para que usted tenga un periodo post-operatorio más confortable, siga las indicaciones que se señalan abajo, cumpla con la medicación prescrita y acuda a sus controles programados.



INDICACIONES POST-QUIRÚRGICAS

1. Mantener la gasa presionada durante 1 hora.
2. No escupir, no aspirar, succionar, ni hacer gárgaras o enjuagatorios hasta el día siguiente.
3. Alimentación blanda y líquido a voluntad durante 3 días posteriormente.
4. Si hubiera sangrado colocar en la zona de extracción una gasa húmeda y morderla por 30 minutos. ¡DESCANSE!
5. Realizar su higiene bucal en forma habitual con cuidado en la zona intervenida.
6. No hacer ejercicios físicos por 48 horas. No exponerse al calor.
7. Colocarse paños fríos por un espacio de 1 hora, en la zona intervenida por fuera.
8. Cualquier EMERGENCIA o duda por favor acercarse a la Clínica Dental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en hora de atención o de urgencia en cualquier Centro de Salud.

Atentamente,

Anexo 11



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial

"Año del buen servicio al ciudadano"

CAR-DAMCIBUM-FE-440-2017

Lima, 07 de noviembre de 2017

Doctor

César Alfredo Zuiko Félix

Alumno, Programa de Maestría con mención en

Cirugía Oral y Maxilofacial

Presente.-

Estimado Dr. Zuiko:

En atención a su carta de fecha 25 de octubre del presente, comunico a usted que está autorizado para ingresar al Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial: realizar procedimiento de extracción de terceros molares y control correspondiente, así mismo para ingresar al Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial: tomar radiografía panorámica.

El costo a pagar es S/. 120.00 por cada procedimiento que usted realizará a su paciente, que incluye: extracción de tercer molar, toma de radiografía panorámica y un control.

Todos estos procedimientos son con fines de realizar su proyecto de tesis titulado: *"Comparación del dolor, tumefacción y trismus después de la oxodoncia de terceros molares inferiores impactadas con la técnica de pieza de mano de alta velocidad y piezoeléctrico en pacientes atendidos en la Clínica Dental Docente en la UPCH"*.

Debo manifestar a usted que estos procedimientos, solo deben ejecutarse en los mencionados Servicios, bajo la coordinación del Dr. Alberto German Santa Cruz, Coordinador del Servicio de Cirugía Oral y Bucomaxilofacial y la Dra. Milushka Quezada, Coordinadora del Servicio de Radiología Oral y Bucomaxilofacial, así como para los trámites administrativos con la Sra. Juri Limascca.

Atentamente,

Dr. Helard Ventura Porco

Jefe

Departamento Académico de Medicina y
Cirugía Bucomaxilofacial

c.c.: - Dr. Alberto German – Coordinador Servicio CO y MF
- Dra. Milushka Quezada – Coordinadora Servicio de RO y MF.
- Sra. Juri Limascca – Servicio de CO y MF.

Av. Honorio Delgado 350 - Urb. Ingeniería – San Martín de Porres / Telf. 6139740 - 6252

Anexo 12

Ficha de recolección de datos

Historia clínica

Información de contacto:

Apellido paterno:

Apellido materno:

Nombre:

Sexo:

Dirección:

Teléfono:

Edad:

Estado civil:

Soltero

Casado

Divorciado

Separado

Conviviente.

Viudo

Ocupación:

Historia médica:

De la siguiente lista marque un aspa (x) los nombres de TODAS las enfermedades o eventos importantes que usted ha tenido hasta ahora:

- () presión arterial alta o baja () dolor de cabeza () Enfermedad de coagulación
- () problemas cardiacos () convulsiones
- () reumatismo () diabetes
- () enfermedad renal. () pérdida de conciencia
- () enfermedad gástrica. () meningitis
- () enfermedad del hígado () embarazo

Ampliación:

Complete el siguiente cuestionario:

1. ¿Toma algún medicamento actualmente o en las últimas 24 horas? _____
2. ¿Es alérgico a algún medicamento (antibiótico, analgésicos o anestésicos)?
¿Cuál? _____
3. ¿Fuma, consume alcohol o drogas? ¿Con que frecuencia? _____
4. ¿Le sangran las encías y se le mueven los dientes? _____
5. ¿Alguna dificultad para abrir la boca? _____

Evaluación preoperatoria:

Fecha:

Apertura bucal máxima: _____ mm (entre bordes incisales de piezas 11 y 31).

Tumefacción :P-A_____ mm, P-B_____ mm, P-C_____ mm

Hemicara intervenida: Derecha _____, Izquierda _____.

Dolor pre operatorio (VAS):

No dolor

Máximo dolor
imaginable

Evaluación post operatoria: 1er día:

Fecha:

Apertura bucal máxima: _____ mm (entre bordes incisales de piezas 11 y 31).

Tumefacción: P-A_____ mm, P-B_____ mm, P-C_____ mm

Hemicara intervenida: Derecha _____, Izquierda _____.

Dolor post operatorio (VAS):

No dolor

Máximo dolor
imaginable

Evaluación post operatoria: 2do día:

Fecha:

Apertura bucal máxima: _____ mm (entre bordes incisales de piezas 11 y 31).

Tumefacción: P-A_____ mm, P-B_____ mm, P-C_____ mm

Hemicara intervenida: Derecha _____, Izquierda _____.

Dolor post operatorio (VAS):

No dolor

Máximo dolor
imaginable

Evaluación post operatoria: 7mo día:

Fecha:

Apertura bucal máxima: _____ mm (entre bordes incisales de piezas 11 y 31).

Tumefacción: P-A_____ mm, P-B_____ mm, P-C_____ mm

Hemicara intervenida: Derecha _____, Izquierda _____.

Dolor post operatorio (VAS):

No dolor

Máximo dolor
imaginable

1	DOLOR (VAS)	TUMEFACCION (mm)	TRISMUS (mm)
Pre operatorio			
1er DIA			
2do DIA			
7mo DIA			

2	DOLOR (VAS)	TUMEFACCION (mm)	TRISMUS (mm)
Pre operatorio			
1er DIA			
2do DIA			
7mo DIA			

Códigos escondidos para el tercer ayudante:

Instrumento	Código
Pieza de alta velocidad	1
Piezoeléctrico	2

Anexo 13



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

CONSTANCIA 013 - 01-18

El Presidente del Comité Institucional de Ética (CIE) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité de Ética

Título del Proyecto : "Comparación del dolor, tumefacción y trismus después de la exodoncia de terceros molares inferiores impactados con la técnica de pieza de mano de alta velocidad y piezoeléctrico en pacientes atendidos en la clínica dental docente de la UPCH 2017-2018".

Código de inscripción : 101436

Investigador principal : Zulko Félix, Alfredo

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. Protocolo de investigación, versión recibida en fecha 05 de diciembre del 2017.
2. Consentimiento informado, versión recibida en fecha 05 de diciembre del 2017.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la Confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. El Investigador reportará cada seis meses el progreso del estudio y alcanzará un informe al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el 09 de enero del 2019.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 10 de enero del 2018.

Dra. Inés Bustamante
Presidenta (i)
Comité Institucional de Ética en Investigación

1/24



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

CAR-CIEI-033-2019

Lima, 15 de abril del 2019

Señor,
ZUIKO FÉLIX, ALFREDO
Investigador principal
Presente.-

Ref.: Proyecto 101436: "Comparación del dolor, tumefacción y trismus después de la exodoncia de terceros molares inferiores impactados con la técnica de pieza de mano de alta velocidad y piezoeléctrico en pacientes atendidos en la clínica dental docente de la UPCI 2017-2018"

Estimado investigador:

Por medio de la presente, tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez para recordarle que los Informes Periódicos de Avances y/o Renovaciones deben presentarse al CIEI según los plazos establecidos.

Atentamente,

Dra. Frine Samalvides Cuba
Presidenta
Comité Institucional de Ética en Investigación

/gso



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

CONSTANCIA R-033 -10-19

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el comité institucional de ética en investigación aprobó la **RENOVACIÓN** del proyecto de investigación señalado a continuación.

Título del proyecto : **“Comparación del dolor, tumefacción y trismus después de la exodoncia de terceros molares inferiores impactados con la técnica de pieza de mano de alta velocidad y piezoeléctrico en pacientes atendidos en la clínica dental docente de la UPCH 2017-2018”.**

Código de inscripción : **101436**

Investigador(es) principal (es) : **Zuiko Félix, Alfredo**

Cualquier enmienda, desviaciones y/o otras eventualidades deberá ser reportada a este Comité de acuerdo a los plazos y normas establecidas. El investigador reportará cada 6 meses el progreso del estudio y alcanzará un informe al término de éste.

La presente **RENOVACIÓN** tiene vigencia desde el **15 de abril del 2019** hasta el **14 de abril del 2020**.

Así mismo el Comité toma conocimiento del Informe Periódico de Avances del estudio de referencia. Documento recibido en fecha 29 de marzo del 2019.

Los trámites para su renovación, deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 15 de abril del 2019.

Dra. Frine Samalvides Cuba
Presidenta
Comité Institucional de Ética en Investigación

1/20