

**INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE LA TUBEROSIDAD DEL MAXILAR  
SUPERIOR DURANTE LA EXTRACCIÓN SIMPLE DE SEGUNDOS Y  
TERCEROS MOLARES EN PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLÍNICA  
DE EXODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN LOS MESES DE  
AGOSTO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DEL AÑO 2018**

Tesis presentada por:

**JUAN ANTONIO DE LEÓN RAMÍREZ**

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público, previo a optar al título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

Guatemala, Marzo 2019

**INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE LA TUBEROSIDAD DEL MAXILAR  
SUPERIOR DURANTE LA EXTRACCIÓN SIMPLE DE SEGUNDOS Y  
TERCEROS MOLARES EN PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLÍNICA  
DE EXODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN LOS MESES DE  
AGOSTO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DEL AÑO 2018**

Tesis presentada por:

**JUAN ANTONIO DE LEÓN RAMÍREZ**

Ante el Tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público, previo a optar al título de:

**CIRUJANO DENTISTA**

Guatemala, Marzo 2019

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Murales
Vocal Primero:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños
Vocal Segundo:	Dr. Sergio Armando García Piloña
Vocal Tercero:	Dr. José Rodolfo Cáceres Grajeda
Vocal Cuarto:	Br. Diego Alejandro Argueta Berger
Vocal Quinto:	Br. Andrés Isaac Zabala Ramírez
Secretario:	Dr. Edwin Ernesto Milián Rojas

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO**

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Murales
Vocal Primero:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños
Vocal Segundo:	Dr. Bruno Manuel Wehncke Azurdia
Vocal Tercero:	Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume
Secretario:	Dr. Edwin Ernesto Milián Rojas

## **ACTO QUE DEDICO**

- A Dios:** Por haberme guiado día a día, para pasar sobre todas las dificultades encontradas y enseñarme a valorar los pequeños triunfos.
- A mis padres:** Por siempre estar apoyándome en todas mis actividades durante el paso en la facultad, y por siempre motivarme a no rendirme ante las dificultades.
- A mis compañeros:** Especialmente a Candy, Daniel y Vicky por ser con los cuales mayormente trabajamos y pasamos momentos juntos.
- A mis catedráticos:** Por compartirme sus conocimientos y dedicar a formar buenos profesionales de la odontología.
- A mi facultad:** Por ser como mi segunda casa durante todos estos años de formación y abrirme las puertas para esta educación superior.
- A mi universidad:** Por ser mi alma mater y por haberme permitido formarme profesionalmente dentro de sus puertas.

## **TESIS QUE DEDICO**

A mi familia por siempre ayudarme durante toda mi carrera y apoyarme incondicionalmente.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala por ser mi casa de estudios durante todos estos años.

A la Facultad de Odontología por forjarme como un excelente profesional.

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado: **“INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE LA TUBEROSIDAD DEL MAXILAR SUPERIOR DURANTE LA EXTRACCIÓN SIMPLE DE SEGUNDOS Y TERCEROS MOLARES EN PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLÍNICA DE EXODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN LOS MESES DE AGOSTO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DEL AÑO 2018”**, conforme lo demanda los Estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

## **CIRUJANO DENTISTA**

Y ustedes distinguidos miembros del Honorable Tribunal Examinador, reciban mis más altas muestras de consideración y respeto.

# ÍNDICE

<b>SUMARIO</b> .....	1
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>ANTECEDENTES</b> .....	4
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	6
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	7
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	8
Hueso Maxilar.....	8
Anatomía.....	8
Tuberosidad del maxilar.....	10
Pasos de una exodoncia.....	10
Fractura de la tuberosidad del maxilar.....	11
¿Qué es?.....	11
¿Cómo ocurre?.....	12
Causas.....	13
Complicaciones.....	13
Prevención.....	14
<b>OBJETIVOS</b> .....	15
<b>PROCEDIMIENTO Y METODOLOGÍA</b> .....	17
Población y muestra.....	17
Criterios de selección.....	18
Ética del estudio.....	18
Procedimiento.....	19
<b>RECURSOS</b> .....	20

Recursos materiales.....	20
Recursos humanos.....	20
<b>COSTOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>22</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>23</b>
<b>DISCUSIÓN DE RESULTADO .....</b>	<b>28</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>30</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>34</b>



## SUMARIO

En diversos grupos de la sociedad guatemalteca la atención odontológica no es un tema relevante, tanto por la falta de educación como por el nivel socioeconómico, ocasionando que la salud oral se deteriore haciendo imposible la restauración de los dientes, dando como única opción la extracción dentaria. Durante las extracciones dentales existen ciertas complicaciones, entre las cuales está la fractura de la tuberosidad maxilar durante la extracción de segundos y terceros molares superiores. (4, 5, 14) Esta implica la fractura del relieve en la cara posterior del cuerpo del hueso maxilar, conocido como la tuberosidad del maxilar, implicando así una posibilidad de consecuencias como: hemorragia profusa, comunicación al seno maxilar, dolor severo, escalones óseos ocasionando mala adaptación de prótesis, entre otras. (15, 17, 18)

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de fracturas de la tuberosidad maxilar superior durante extracciones simples de segundos y terceros molares, realizadas por los odontólogos practicantes en pacientes que asisten a la Clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018. En este estudio se estableció la frecuencia de la fractura utilizando como técnica la evaluación de extracciones dentales por medio de recolección de datos sobre que piezas fueron extraídas y si hubo o no presencia de fractura de la tuberosidad maxilar.

De un total de 75 piezas extraídas, la frecuencia de fractura de la tuberosidad maxilar superior durante extracciones simples de segundos y terceros molares encontrada en este estudio es de 4%. En el que se detectaron tres casos de fractura en las piezas 1 y 16, posiblemente debido a que sus raíces se encuentran muy cercanas a las paredes de tuberosidad maxilar y, así mismo, la proyección de estas, hacen que durante la aplicación de fuerzas en la extracción dental la tuberosidad se fracture.

Sin embargo, no se detectó ningún caso de fractura de tuberosidad en pieza 2 y 15, debido a que, por su posición en el arco dental el porcentaje de casos en que las raíces

de los segundos molares superiores se encuentren cerca de las paredes de la tuberosidad maxilar es bajo.

Debido a que los practicantes de 4to año fueron quienes presentaron la totalidad de los 3 casos (100%) de fractura de la tuberosidad del maxilar superior durante las extracciones, es posible concluir que esto se debió a su falta de experiencia y exceso de fuerza durante estas.

Por lo anterior se recomienda tener mayor precaución al momento de aplicar fuerza para realizar las extracciones simples en terceros molares superiores debido a su mayor incidencia de fractura de la tuberosidad maxilar.

## INTRODUCCIÓN

En la sociedad guatemalteca la atención odontológica no es un tema relevante, tanto por la falta de educación y programas públicos preventivos, como por el hecho que el nivel socioeconómico de la mayoría de la población niega la posibilidad de atención clínica. Esto ha ocasionado que la salud oral de una parte de la población se deteriore haciendo imposible la restauración de los dientes, dando como única opción la extracción dentaria.

La exodoncia es uno de los tratamientos dentales que los profesionales de la odontología practican cuando la pieza dental ya no es restaurable, cuando se encuentran restos radiculares o cuando la persona no cuenta con los recursos para realizar un tratamiento que puede llevar a salvar la pieza dental, entre otras razones. Durante las extracciones dentales existen ciertas complicaciones posibles, entre las cuales está la fractura de la tuberosidad maxilar durante la extracción de segundos y terceros molares superiores. Esta implica la fractura del relieve en la cara posterior del cuerpo del hueso maxilar, conocido como la tuberosidad del maxilar, implicando así una posibilidad de consecuencias como las siguientes: hemorragia profusa, comunicación al seno maxilar, dolor severo, escalones óseos ocasionando mala adaptación de prótesis, entre otras.

Tomando en cuenta lo frecuentes que son las extracciones dentales en la sociedad guatemalteca, se considera importante determinar la incidencia de la fractura de la tuberosidad maxilar durante la extracción de segundos y terceros molares superiores, para así tener un conocimiento claro y preciso de este fenómeno, y proveer de esta forma una base para futuras investigaciones sobre el tema.

## ANTECEDENTES

De acuerdo con los investigadores Rchrcanovic, B. y Freire, B. en el año 2011, concluyen que la extracción de los segundos y terceros molares superiores siempre tendrán un riesgo de fracturar la tuberosidad maxilar dependiendo de la proyección de sus raíces y recomiendan que se debe tener mayor cuidado durante su extracción (14).

Según el estudio realizado por Baniwal y Paudel en el año 2007, acerca de la prevalencia de complicaciones en la extracción simple de 8,455 dientes, demostraron que la fractura de la tuberosidad maxilar es del 0.15%, considera la complicación más frecuente en el tercio posterior maxilar, así mismo, se recomienda un buen cuidado postoperatorio para evitar complicaciones posteriores (4).

En el estudio retrospectivo de Christiaens y Reyhler en el año 2002, donde se analizaron las complicaciones preoperatorias y postoperatorias asociadas con la extracción de 1,213 terceros molares, se indica que la complicación más frecuente, en un 2% de las extracciones, fue la fractura de la tuberosidad maxilar y la comunicación buco-sinusal con el seno maxilar (5).

Kim, H. J. et al. en el año 2002, demostraron que la presencia del límite posterior del seno maxilar a nivel del segundo molar se encuentra en un 16% y en el tercer molar en 84%, por medio de CBCT, demostrando que esta característica da debilidad a la tuberosidad maxilar durante extracciones (9).

Norman y Cannon en el año 1967, concluyen que la incidencia de la fractura de la tuberosidad del maxilar superior es relativamente baja, pero sigue siendo una de las complicaciones mas comunes en la extracción de molares (11).

Cohen en el año 1960, destaca que durante la extracción de segundos y terceros molares se puede llegar a fracturar la tuberosidad del maxilar superior y se puede llegar a sentir

con la movilidad del fórceps (6).

Al año 2018, no fue posible encontrar estudios, informes o publicaciones en los cuales se hablará acerca de la incidencia de la fractura de la tuberosidad maxilar durante la extracción simple de segundos y terceros molares en Guatemala, por lo que se puede inferir que este tema no ha sido investigado propiamente en el país.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La extracción simple de segundos y terceros molares superiores es un procedimiento común y generalmente sencillo en la práctica odontológica. Sin embargo, en algunas ocasiones puede tener como consecuencia la fractura de la tuberosidad del maxilar, la cual puede ser de distinta magnitud. Debido a que se trata de una consecuencia no habitual, en muchos casos los odontólogos en formación no están preparados para evitarla, ni para afrontar las complicaciones que pueda traer.

Entre las posibles complicaciones que una fractura de la tuberosidad maxilar superior puede conllevar se puede mencionar la hemorragia profusa, la falta de movilidad normal en la zona afectada, dolor severo, la pérdida de la anatomía normal del área pudiendo causar problemas prostodónticos posteriores, la presencia de escalón óseo, e incluso, en los casos más graves, comunicación con el seno maxilar. (8,10)

Así pues, en países como Estados Unidos y Alemania, se han publicado estudios donde se demuestra que la fractura del seno maxilar durante la extracción de segundo y terceros molares simples es una de las complicaciones más comunes en este procedimiento (4, 5, 11, 14). Sin embargo, en Guatemala al año 2018, no fue posible encontrar alguna publicación al respecto.

Por las razones expuestas anteriormente es conveniente preguntarse, ¿cuál es la incidencia de la fractura de la tuberosidad del maxilar superior durante la extracción simple de segundos y terceros molares en pacientes que asisten a la Clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala?

## JUSTIFICACIÓN

La razón de ser de este trabajo de investigación es determinar la incidencia de la fractura de la tuberosidad del maxilar superior en la Facultad de Odontología de Universidad de San Carlos de Guatemala. Como se explicó en la problemática, dicha fractura puede tener consecuencias adversas para la salud de los pacientes. Por esta razón, es de gran beneficio identificar dicho dato y, así pues, establecer un antecedente confiable que pueda servir de base a futuros investigadores que deseen expandir el tema y contribuir a la prevención de esta complicación.

Además, como se ha mencionado anteriormente, a pesar de ser una de las complicaciones mas comunes durante extracciones de molares superiores, actualmente no existen en Guatemala investigaciones o informes sobre la fractura de la tuberosidad del maxilar superior.

Por esta razón el presente trabajo de investigación busca ser el primero en su clase; para así facilitar investigaciones futuras en las cuales se busque el prevenir las mencionadas fracturas. Esto beneficiará a todos los pacientes susceptibles de sufrir las mismas, especialmente aquellos pacientes que son candidatos para tratamiento con prótesis total o prótesis parcial removible donde la preservación del área anatómica de la tuberosidad maxilar es de suma importancia para proveer la adecuada retención y estabilidad de estos tratamientos protésicos.

Así mismo, al entender mejor la incidencia de dicha fractura, la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se beneficiará al tener un precedente sobre un tema que aún no se ha investigado.

# MARCO TEÓRICO

## HUESO MAXILAR

- Anatomía:

El maxilar es un hueso, sería mejor decir dos huesos, uno de cada lado, los cuales se unen "en la línea media por la sutura intermaxilar (sutura intermaxillaris), observable a la altura del paladar duro, donde se unen las apófisis palatinas de ambos maxilares" (16), posee una osificación intramembranosa, que "forma la mayoría del esqueleto de la cara y el maxilar superior" (12).

Este hueso "deriva del esqueleto visceral por dos esbozos, el maxilar e intermaxilar, que se fusionan entre sí y no van precedidos de cartílago" (7).

Entre sus características es importante mencionar que "contiene el seno paranasal maxilar y se articula con el maxilar opuesto y los huesos frontal, esfenoides, nasal, vómer y etmoides, el cornete nasal inferior y los huesos palatino, lagrimal y cigomático y el cartílago del tabique nasal." (12) El hueso maxilar es, "después de la clavícula, el hueso de osificación más precoz. Es de osificación conjuntiva. Como consecuencia de su desarrollo, puede persistir una hendidura entre ambas apófisis palatinas de los dos maxilares" (16).

Se pueden describir las partes del hueso maxilar como las siguientes: "cuerpo, apófisis frontal, apófisis cigomática, apófisis palatina y apófisis alveolar" (16).

Sobre el cuerpo del hueso maxilar vale la pena mencionar que es "la parte más grande del hueso. Contiene el seno paranasal maxilar y da origen a 4 regiones diferentes: órbita, cavidad nasal, fosa infratemporal y cara. El conducto y el agujero infraorbitario pasan desde la región orbitaria a la región de la cara." En el interior del cuerpo "se encuentra el seno maxilar (sinus maxillaris)" (12,16).



Respecto de la apófisis frontal "se extiende superiormente para articularse con los huesos nasal, frontal, etmoides y lagrimal. Forma el límite posterior de la fosa lagrimal." (16) Es relevante mencionar que el tamaño de esta apófisis es "variable y en su cara lateral se observa una cresta lacrimal anterior (crista lacrimalis anterior); y en su cara medial, una cresta para la articulación con el cornete nasal inferior o cresta conchal (crista conchalis); más cranealmente a la cresta conchal se observa una cresta etmoidal (crista ethmoidea)" (12).

Por otro lado, la apófisis cigomática "se extiende lateralmente para articularse con la apófisis maxilar del hueso cigomático" (16).

La apófisis palatina, "se extiende medialmente para formar la mayoría del paladar duro. Se articula con la apófisis palatina del lado opuesto y la lámina horizontal del hueso palatino. En la porción anterior se localiza el agujero incisivo." (16) "La parte anterior de la apófisis palatina es más gruesa que el resto, y en ella se sitúa un semicanal que, completado con el del otro lado, forma el conducto incisivo (canalis incisivus), que se abre a las fosas nasales por dos orificios distintos, uno en cada maxilar." (12) También es conveniente mencionar que "a veces se observa una apófisis interpalatina, formada por la prolongación de los ángulos posteromediales de las apófisis palatinas de ambos maxilares, introduciéndose entre las láminas horizontales de los dos huesos palatinos" (12).

Sobre la apófisis alveolar, es importante mencionar que es "la parte del maxilar que sostiene todos los dientes maxilares. Se extiende inferiormente desde el maxilar. Cada maxilar contiene 5 dientes primarios y 8 permanentes. Cuando un diente se extrae el hueso alveolar se resorbe." (12) Su borde libre "es el llamado limbo alveolar, en el que se abren las cavidades correspondientes a los alveolos. Los tabiques óseos que separan los alveolos dentarios son los tabiques interalveolares (septa interalveolaria)" (16).

## **TUBEROSIDAD DEL MAXILAR**

Como se mencionó en el apartado anterior, el cuerpo del maxilar es la parte más grande de dichos huesos y presenta varias caras: la cara nasal, la cara orbitaria, la cara anterior y la cara infratemporal o posterior. Es esta última la que “forma la pared anterior de la fosa infratemporal, y está separada de la cara anterior del cuerpo del maxilar por una cresta infracigomática. Esta cara posterior es irregularmente cuadrangular y mira hacia atrás y ligeramente hacia afuera; su zona más medial es un relieve o tuberosidad maxilar (tuber maxillae), en cuya cara lateral se ven unos orificios alveolares (foramina alveolaria).” (16)

Respecto a la tuberosidad del maxilar, Mario Eduardo Figún menciona que en ella se “visualizan dos o tres orificios muy pequeños que se transforman en los conductos dentarios posteriores, los vasos y nervios homónimos.” (16) Asimismo, establece que dicha tuberosidad “interviene en la formación de las fosas cigomática y pterigomaxilar, articulándose con el palatino y la apófisis pterigoides.” (7)

## **PASOS DE UNA EXODONCIA**

En la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala se utiliza la siguiente técnica en la extracción de molares superiores: (19)

Técnica de extracción con elevadores y fórceps:

Con el uso del elevador y fórceps las fuerzas aplicadas deben calcularse para:

- a. Seccionar las fibras periodontales
- b. Expandir el hueso de soporte
- c. Movilizar y sacar el diente del alveolo

El procedimiento consiste en el siguiente:

- a. Asegurar una buena anestesia.
- b. Desinsertar el ligamento periodontal de la pieza que se va a extraer con el uso de elevadores tanto como sea posible en sentido apical, para permitir que las puntas

accionantes del fórceps puedan sujetar la raíz lo más apicalmente posible. Este procedimiento se llama sindesmotomía.

- c. Escoger el fórceps adecuado para el diente que será extraído. En el caso de los molares superiores se utiliza los fórceps 18R/18L o 210.
- d. Colocar el eje largo de las puntas accionantes del fórceps, paralelo al eje largo del diente que va a extraerse.
- e. Las puntas accionantes del fórceps deben colocarse en tejido radicular sano y no en el esmalte de la corona.
- f. Una vez colocado en posición, el fórceps debe sujetarse firmemente para evitar el deslizamiento.
- g. Evitar el contacto del fórceps con las piezas vecinas.
- h. Se realizan los movimientos de presión buco-lingual para la extracción de molares superiores.

En los dientes multiradiculares, la presión rotatoria debe de ser mínima y debe de ser aplicada muy cautelosamente. Para la lujación de los dientes son utilizadas fundamentalmente las presiones buco-linguales. Esto no quiere decir que las fuerzas rotacionales deben de ser menospreciadas, por el contrario, éstas deben de ser aplicadas dentro de los límites que permita la membrana periodontal de cada pieza dentaria.

Lo que debe tenerse en cuenta siempre es que las fuerzas deben ser aplicadas simultáneamente, cada una en su propia magnitud y de cada sucesiva aplicación de una presión deben exceder ligeramente a la precedente. Una extracción nunca debe precipitarse. (19)

## **FRACTURA DE LA TUBEROSIDAD DEL MAXILAR**

- ¿Qué es?

Cómo su nombre lo indica, implica la fractura del relieve en la cara posterior del cuerpo del hueso maxilar, conocido como la tuberosidad del maxilar.

- ¿Cómo ocurre?

“Durante la extracción de un segundo o tercer molar superior, se puede producir la fractura de la tuberosidad del maxilar superior. La mala aplicación de los elevadores o de algún tipo de fórceps como los Physick, son sus causas principales. Esta complicación puede ser resultado de la invasión antral de la tuberosidad, hecho común cuando está presente un molar superior aislado, en particular si tiene raíces divergentes, hipercementosis o presenta sobreerupción. Otra causa predisponente poco común es la geminación patológica que ocurre entre el segundo molar superior y el tercero erupcionado o semierupcionado.” (8)

Cuando ocurre la fractura de la tuberosidad del maxilar, es muy común que se vea acompañada de una hemorragia profusa, así que Cosme Gay Escoda aconseja “parar la extracción con el fórceps o elevadores y preparar un colgajo mucoperióstico vestibular amplio; se liberará la tuberosidad fracturada y el diente de los tejidos blandos, con disección roma, posteriormente extraeremos ambas y realizaremos la sutura de los tejidos blandos, con puntos de colchonero, que retiraremos pasados de 10 a 15 días.” (8)

En los casos en que la tuberosidad del maxilar no resulte fracturada, sino que únicamente esté “luxada y bien adherida al periostio, tras extraer el cordal superior, puede optarse por dejarla en su sitio, regularizarla y limpiar adecuadamente la herida operatoria. En estos casos, si el fragmento es grande, deberemos inmovilizarlo con una sutura, férula o placa palatina. Si el fragmento es pequeño y sin periostio, habrá perdido su irrigación, por lo que deberá procederse a su exéresis puesto que, si no, actuaría como un secuestro óseo y favorecería la infección. (8)

Asimismo, Cosme Gay Escoda menciona que, en ciertos casos especiales, “puede posponerse la exodoncia para que cure la fractura y efectuar posteriormente la extracción quirúrgica del tercer molar superior. Así deberíamos inmovilizar el fragmento óseo hasta que ocurra la unión y sea posible la extracción dentaria mediante disección. Este procedimiento funciona bien en el tratamiento de otros tipos de fractura alveolar, pero no se recomienda en la fractura de la tuberosidad maxilar que complica la exodoncia, ya que

raras veces se logra la unión firme y ésta se desprende al intentar de nuevo la extracción. Así pues, al ser la técnica muy laboriosa y como los resultados no son mejores que si eliminamos la tuberosidad fracturada, puede procederse a su exéresis. Posteriormente se formará hueso nuevo en esta zona, que será una base sólida para una prótesis.” (8)

- Causas

Una de las causas principales es la utilización de ciertos instrumentos como el fórceps de Physick, ya que, según Cosme Gay Escoda, “es un instrumento que recomendamos usar lo menos posible ya que casi siempre acarrea la fractura de la tuberosidad del maxilar superior. Este fórceps sólo luxa el diente y la extracción debe completarse con el fórceps de molares superiores.” (8)

También se puede mencionar como causa la osteoporosis, la cual puede llegar a afectar tanto a hombres como mujeres, especialmente a estas últimas, pudiendo afectar tanto la mandíbula como al maxilar superior, ocasionando así, una pérdida de la densidad ósea. Esta circunstancia, al momento de una extracción simple de segundo o terceros molares superiores, puede generar una mayor probabilidad de fractura de la tuberosidad del maxilar superior. (6)

Así pues, la poca experiencia del odontólogo con molares superiores que presentan cierto grado de divergencia o mala técnica de extracción puede llevar a la complicación de la fractura de la tuberosidad. (10)

- Complicaciones

Entre las posibles complicaciones que una fractura de la tuberosidad maxilar superior puede conllevar se puede mencionar la hemorragia profusa, la falta de movilidad normal en la zona afectada, dolor severo, la pérdida de la anatomía normal del área pudiendo causar problemas prostodónticos posteriores, la presencia de escalón óseo, e incluso, en los casos más graves, comunicación con el seno maxilar. (15, 17, 18)

- Prevención

Como forma de prevenir las fracturas de la tuberosidad del maxilar, "deben utilizarse adecuadamente los elevadores o fórceps, los periostótomos, etc., logrando así una correcta expansión alveolar. Asimismo, la utilización de un colgajo y la ostectomía controlada de la tuberosidad en los casos en que puedan preverse dificultades, evitarán la fractura y posible pérdida de hueso maxilar. Cuando debamos efectuar exodoncias múltiples, se recomienda extraer el primer y el tercer molar superiores y después el segundo molar, ya que si extraemos antes los otros dientes debilitamos la zona de la tuberosidad maxilar aumentando así la posibilidad de su fractura." (8)

De igual forma, es aconsejable tomar en cuenta que si el estudio radiográfico que se le realiza al paciente antes de la cirugía "muestra la presencia de un seno maxilar grande casi siempre afecta ambos lados, debe prevenirse la posible fractura de la tuberosidad y disponer de los medios suficientes para manejarla de forma eficaz si llega a acontecer. Si se produce una comunicación bucosinusal y el seno maxilar está sano, es suficiente con alisar los bordes óseos y suturar la encía. Si el seno maxilar está infectado, se debe hacer una antrostomía nasal y es posible que deba realizarse posteriormente una intervención de Caldwell- Luc, y al mismo tiempo un colgajo vestibular y/o palatino para el cierre mucoso de la comunicación." (8)

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Determinar la incidencia de fracturas de la tuberosidad maxilar superior durante extracciones simples de segundos y terceros molares realizadas por los odontólogos practicantes en pacientes que asisten a la Clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.

### **Objetivos Específicos**

- Comparar la incidencia de la fractura de la tuberosidad del maxilar durante extracciones simples de segundos y terceros molares superiores entre practicantes de cuarto y quinto año, en pacientes que asisten a la Clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

## VARIABLES

<b>Nombre</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo y escala de medición</b>	<b>Valores Finales</b>	<b>instrumento</b>
Fractura de la tuberosidad	Interrupción de la continuidad ósea en la tuberosidad del maxilar superior	Cualitativa nominal	Si, No	Ficha clínica
Grado del practicante	Nivel o grado que cursan los estudiantes en la carrera de cirujanos dentista en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.	Cuantitativa discreta	4to, 5to., PRC	Ficha clínica



# PROCEDIMIENTO Y METODOLOGÍA

## POBLACION Y MUESTRA

- Tipo de estudio: Con base en lo anterior se realizó un estudio de investigación de tipo descriptivo prospectivo transversal.
- Población: Estuvo constituida por 50 pacientes que asistieron a la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los meses agosto, septiembre y octubre del año 2018, a los cuales se les realizó la extracción de segundos o terceros molares superiores.
- Muestra: Se obtuvo mediante un muestreo por cuotas, siendo la muestra conformada por pacientes que cumplan con todos los criterios de inclusión y exclusión durante el periodo de tiempo seleccionado. La determinación del tamaño de la muestra se hizo basado en proporciones; utilizando un 90% de confiabilidad y con un límite de error de 0.100, siendo la muestra de 75 pacientes. Posteriormente a la recolección de datos su análisis estadístico fue trabajado con Chi cuadrado.
- Tiempo: El periodo de tiempo seleccionado para el trabajo de campo fueron los meses agosto, septiembre y octubre del año 2018, siendo un tercio del tiempo en donde se atienden pacientes en la Clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, siendo la época donde más exodoncias se realizan.

Para recolectar los datos con los cuales se desarrolló el presente trabajo de tesis se utilizó una ficha de recolección de datos que se adjuntó a la ficha del área de exodoncia que se utiliza en la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Una vez la Comisión de Tesis aprobó el tema de investigación y el protocolo se procedió a solicitar por escrito a la Dirección de Clínicas y a la Clínica de Exodoncia la autorización para poder adjuntar la ficha de recolección de datos para la realización de la investigación.

Un ejemplar de dicha ficha se adjunta al presente trabajo en el anexo #1.

Se les solicitó a los estudiantes, confiando en su criterio y cumplimiento de la investigación que, al momento de realizar extracciones de segundos y terceros molares superiores, llenen las fichas mencionadas para así obtener los datos necesarios para el desarrollo de la investigación.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

- Criterios de inclusión
  - a. Pacientes que asisten a la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala
  - b. Pacientes mayores de 18 años
  - c. Pacientes con dientes (según sistema universal) 1,2, 15 ó 16 para extracción
  - d. Buena radiografía de la(s) pieza(s) a extraer
  - e. Pacientes sistémicamente estables ASA I y II
  
- Criterios de Exclusión
  - a. Pacientes embarazadas
  - b. Pacientes que se nieguen a la participación del estudio
  - c. Piezas que presenten gemación, concrescencia o hiper cementosis

### **ÉTICA DEL ESTUDIO**

Dentro del presente estudio se aplicaron consideraciones éticas y bioéticas, explicándole a cada paciente la información que se deseaba recabar y confirmando su participación mediante un consentimiento informado, así pues, el paciente estará en su total derecho si deseaba que no fuera tomado en cuenta para el estudio. También se garantizó total confidencialidad de su información siendo utilizada únicamente para el uso de esta investigación. Asimismo, si el paciente presentase una fractura de la tuberosidad se le dará los cuidados e indicaciones pertinentes para su caso para la mejor recuperación posible.

## **PROCEDIMIENTO**

Posterior a la llegada del paciente a la clínica de exodoncia, se le solicitó al estudiante que pidiera la revisión de rutina a un docente de turno, en la clínica, para que revisara la pieza y que ésta sea apta para la extracción, después de su aprobación y asegurar que el diente a extraer es un segundo o tercer molar superior, se le otorgó al odontólogo practicante la ficha oficial de la Clínica de Exodoncia adjuntada con la ficha de recolección de datos, para que el odontólogo practicante anotara los datos correspondientes pre y post extracción de la pieza con la revisión adecuada de los docentes.

## RECURSOS

- Recursos materiales

Son todos los materiales y equipos utilizados para el desarrollo de la investigación.

Equipo:

- Unidad dental
- Aparatos de Rayos X

Instrumental clínico:

- Elevadores
- Fórceps
- Jeringa aspiradora
- Espejo
- Pinza
- Explorador

Insumos de oficina:

- Computadora
- Impresora
- Lápiz y lapicero

Insumos de clínica:

- Guantes, gorro, mascarilla
- Cartuchos de anestesia
- Aguja corta
- Gasas
- Eyector
- Radiografía
- Ficha de recolección de datos
- Consentimiento informado
- Bolsa de esterilización

- Recursos humanos

Son las personas que fueron de apoyo para la realización del presente estudio.

- Profesional asesor
- Doctores de la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- Doctores del área de radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala

- Personal auxiliar de la clínica de exodoncia y área de radiología de la Universidad de San Carlos de Guatemala

## COSTOS DE LA INVESTIGACIÓN

El costo de los materiales y equipo proporcionado por la FOUSAC fueron cancelados por el paciente que necesitó la extracción dental con un costo de Q25.00 y el resto puesto por la Universidad de San Carlos de Guatemala, los materiales personales (eyector, espejo pinza, explorador, jeringa aspiradora, bolsa de esterilización, guantes, mascarilla, gorro) utilizados para la realización de una exodoncia corrió por cuenta del estudiante que ejecuto la extracción dental.

Todos los costos fueron consultados en los depósitos dentales Denteco S.A. e Importadora Gil S.A.

<b>Materiales aportados por FOUSAC</b>	<b>Costos</b>
Anestesia (lidocaína)	Q3.00
Aguja corta	Q2.00
Gasas individuales	Q0.15
Radiografía individual	Q2.50
TOTAL	Q7.65

<b>Materiales aportados por Estudiante</b>	<b>Costos</b>
Jeringa aspiradora	Q250.00
Espejo	Q15.00
Pinza	Q15.00
Explorador	Q15.00
Eyector	Q.0.50
Bolsa de esterilización	Q2.00
Guantes	Q1.00
Gorro	Q2.00
Mascarilla	Q1.00
TOTAL	Q301.50

<b>Materiales para la investigación</b>	<b>Costos</b>
Hojas de papel	Q50.00
Tinta para impresora	Q50.00
Varios	Q100.00
TOTAL	Q200.00

## RESULTADOS

El estudio es descriptivo, prospectivo y aleatorio. Los resultados fueron tabulados mediante Microsoft Excel 2013 y se representan mediante frecuencia y porcentajes a través de cuadros y gráficas. Así mismo, a través del programa Microsoft Excel 2013 se determinó el análisis estadístico de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) en el que se evaluó la asociación entre las variables Fractura de tuberosidad y extracción de las piezas 1, 2, 15 y 16. Se evaluaron 75 extracciones dentales realizadas en 50 pacientes atendidos en la clínica de exodoncia de Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.

En el cuadro 1 se demuestra la asociación de la fractura de tuberosidad con las piezas que fueron extraídas, estas son la pieza 1, 2, 15 y 16. El valor resultante de chi-cuadrado para evaluar dicha asociación es de 1.215, obteniendo un valor de p de 0.74940899, el cual indica la significancia del estudio. Al ser el valor de p mayor a 0.05 la asociación entre dichas variables se anula (ver cálculos en anexo 1).

**Cuadro 1.** Asociación de la fractura de tuberosidad con las piezas extraídas en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.

<b>Extracción de pieza</b>					
<b>Fractura</b>	<b>Pieza 1</b>	<b>Pieza 2</b>	<b>Pieza 15</b>	<b>Pieza 16</b>	<b>Total</b>
<b>Presente</b>	2	0	0	1	3
<b>Ausente</b>	31	10	10	21	72
<b>Total</b>	33	10	10	22	75

Fuente: Trabajo de campo

En el cuadro 2 se muestra la frecuencia de 4%, obtenido a partir de los casos de fractura de tuberosidad entre el total de muestras que consistieron en 75 piezas.

**Cuadro 2.** Frecuencia de la fractura de tuberosidad en las piezas extraídas en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.

	<b>Frecuencia absoluta (<math>n_i</math>)</b>	<b>Frecuencia relativa (<math>f_i: n_i/N</math>)</b>	<b>Frecuencia relativa porcentual (<math>f_i \times 100 \%</math>)</b>
<b>Presencia</b>	3	0.04	<b>4%</b>
<b>Ausencia</b>	72	0.96	96%
<b>Total de muestras (N)</b>	75	1.00	100%

Fuente: Trabajo de campo

Tanto en el cuadro 3 como en la gráfica 1, se indica mediante porcentajes las cuatro piezas que fueron extraídas, tal como se observa; la más extraída es la pieza 1 con 44% y la menos extraída fue la pieza 15 con un 13.33% del total de muestras que fue de 75 piezas.

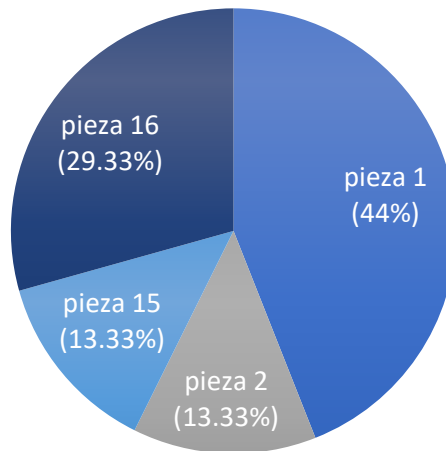
**Cuadro 3.** Porcentajes de piezas extraídas en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.

<b>Pieza extraída</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
1	44%
2	13.33%
15	13.33%
16	29.33%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de campo



**Gráfica 1.** Porcentajes de piezas extraídas en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018



Fuente: Trabajo de campo

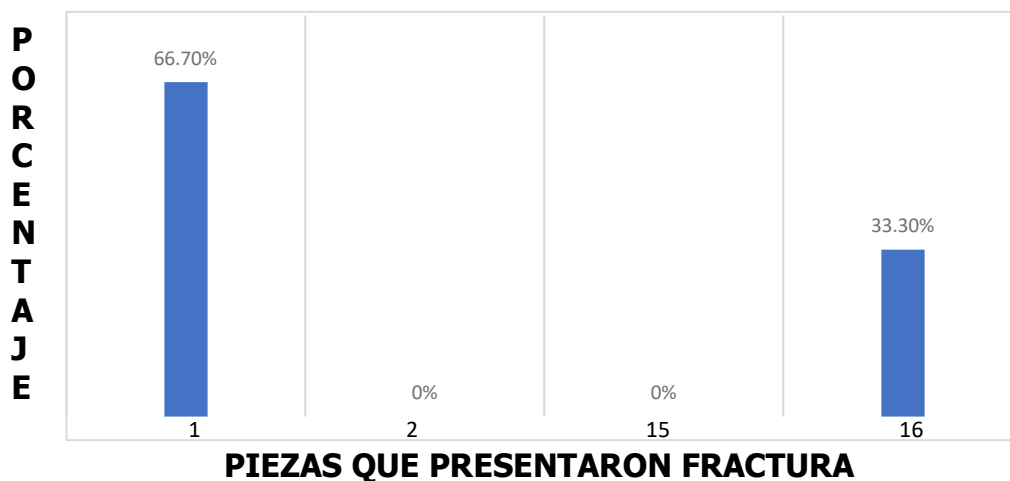
Tal como se observa en el cuadro 4 y la gráfica 2, se obtuvieron tres piezas con fractura de tuberosidad del total de 75 piezas. La pieza 1 corresponde al 66.7% de las fracturas con dos piezas y la pieza 16 representa el 33.3% de las fracturas de tuberosidad.

**Cuadro 4.** Porcentaje de piezas extraídas con fractura de tuberosidad en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.

<b>Pieza extraída</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
1	66.70%
2	0%
15	0%
16	33.30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de campo

**Gráfica 2.** Porcentaje de piezas extraídas con fractura de tuberosidad en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.



Fuente: Trabajo de campo

Como se observa en el cuadro 5 y 6, y la gráfica 3, la mayor cantidad de extracciones fueron realizadas por los practicantes de 4to año y, así mismo, estos fueron quienes realizaron todos los casos de fracturas de la tuberosidad maxilar.

**Cuadro 5.** Porcentaje de practicantes que realizaron extracciones dentales para el estudio de la fractura de tuberosidad en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.

Grado de practicantes	No. De practicantes	Porcentaje (%)
4to	28	70
5to	12	30
PRC	0	0
<b>TOTAL</b>	40	100%

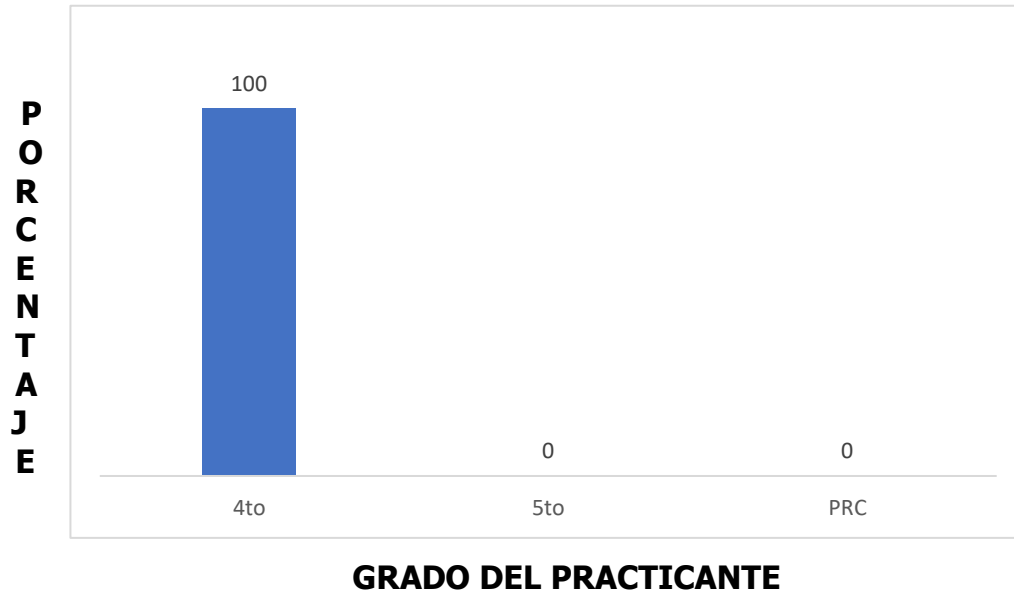
Fuente: Trabajo de campo

**Cuadro 6.** Porcentaje de fracturas de tuberosidad en las piezas extraídas por los practicantes en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.

<b>Grado de practicantes</b>	<b>No. De fracturas</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
4to	3	100
5to	0	0
PRC	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de campo

**Gráfica 3.** Porcentaje de fracturas de tuberosidad en las piezas extraídas por los practicantes en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.



Fuente: trabajo de campo

## DISCUSIÓN DE RESULTADO

El objetivo general del estudio fue determinar la frecuencia de fracturas de la tuberosidad maxilar superior durante extracciones simples de segundos y terceros molares realizadas por los odontólogos practicantes en pacientes que asisten a la Clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018; para establecer la frecuencia de la fractura se utilizó como técnica la evaluación de extracciones dentales por medio de recolección de datos sobre que pieza fue extraída, grado del estudiantes y si hubo o no presencia de fractura de la tuberosidad maxilar.

Se detectaron 3 casos de fractura (4%). Dato similar al obtenido en el estudio realizado por Norman y Cannon, en el año 1967, en el cual se concluyó una frecuencia relativamente baja, pero sigue siendo una de las complicaciones más comunes en la extracción de segundos y terceros molares superiores.

Posiblemente, la razón por la cual no se detectaron suficientes casos de fractura es debido a que es una complicación poco común, pero a su vez, según el estudio realizado por Christiaens y Reyckler, en el año 2002, es de las complicaciones más frecuentes, junto a la comunicación buco-sinusal con el seno maxilar, durante extracciones de segundo y terceros molares superiores.

Finalmente, otro factor que pudo haber contribuido fue la proyección de las raíces de las piezas extraídas. Un estudio llevado a cabo por Rchrcanovic, B. y Freire, B. en el año 2011, evidencia que la extracción de los segundos y terceros molares superiores siempre tendrán un riesgo de fracturar la tuberosidad maxilar dependiendo de la proyección de sus raíces y recomiendan que se debe tener mayor cuidado durante su extracción.

En cuanto a las piezas extraídas, la pieza 1 fue la mayormente extraída, representando un 44% de las extracciones, esto debido a que los terceros molares son las piezas dentales

que, en la mayoría de los casos, suelen extraerse si estas hacen erupción, así mismo, por su posición en el arco dental, los terceros molares, tienen mayor posibilidad de estar en contacto con las paredes de tuberosidad maxilar, siendo así más alta la posibilidad de fractura de la tuberosidad.

Las piezas 2 y 15 no presentaron fractura de tuberosidad del maxilar debido a su posición en el arco dental, según el estudio de Kim, H. J. et al., en el año 2002, el límite posterior del seno maxilar a nivel del segundo molar se encuentra solo en un 16% lo cual es una característica que da debilidad a la tuberosidad maxilar durante extracciones, lo cual sería necesario evaluar en otro estudio por medio de CBCT.

Los estudiantes de 4to año fueron quienes realizaron los 3 casos (100%) de fracturas de la tuberosidad maxilar durante las extracciones simples de segundo y terceros molares superiores. Esto puede deberse a que, por su falta de experiencia durante extracciones dentales, debido a que estas son sus primeras extracciones, estas pueden dificultarse y hacer que los practicantes de este año pongan exceso de fuerza durante estas, provocando así la fractura de la tuberosidad maxilar.

## CONCLUSIONES

- 1.** La frecuencia de fracturas de la tuberosidad maxilar superior durante extracciones simples de segundos y terceros molares realizadas por los odontólogos practicantes en pacientes que asisten a la Clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018, encontrada en este estudio es de 4 %.
- 2.** No se estableció ninguna asociación estadísticamente significativa entre las variables Fractura de tuberosidad y extracción de las piezas 1, 2, 15 y 16, debido al escaso número de casos positivos detectados.
- 3.** No se detectó ningún caso de fractura de tuberosidad en pieza 2 y 15, debido a que, por su posición en el arco dental el porcentaje de casos en que las raíces de los segundos molares superiores se encuentren cerca de las paredes de la tuberosidad maxilar es bajo.
- 4.** Se detectaron tres casos de fractura en las piezas 1 y 16 debido a que sus raíces se encuentran muy cercanas a las paredes de tuberosidad maxilar y, así mismo, la proyección de estas, hacen que durante la aplicación de fuerzas en la extracción dental la tuberosidad se fracture.
- 5.** El grado de estudiantes que tuvieron la mayor frecuencia de fracturas de la tuberosidad del maxilar superior fue 4to año, con el 100% de estas. Esto pudiéndose deber a su falta de experiencia en extracciones dentales.

## RECOMENDACIONES

- 1.** Al momento de realizar extracciones dentales simples en segundos y terceros molares superiores se debe de tener en consideración la proyección de las raíces, así como, la cercanía de estas a las paredes de tuberosidad del maxilar superior.
- 2.** Se debe de tener mayor precaución al momento de aplicar fuerza para realizar las extracciones simples en terceros molares superiores debido a su mayor incidencia de fractura de la tuberosidad maxilar.
- 3.** Los practicantes de 4to año que comienzan a realizar extracciones dentales deben tener mayor precaución durante la aplicación de fuerzas, debido a que estos desconocen la cantidad de fuerza necesaria para realizar la extracción. De la misma manera, por su falta de experiencia, a su técnica podría ser menos refinada que alguien con experiencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ash, M. M. y Nelson, S. J. (2004). **Anatomía, fisiología y oclusión dental de Wheeler**. 9 ed. Barcelona, España: Elsevier. pp. 180-184.
2. Bailoor, D. N. y Nagesh, K. (2005). **Fundamentals of oral medicine and radiology**. New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers. pp. 46-56.
3. Bajali, S. M. (2013). **Textbook of oral and maxillofacial surgery**. 2 ed. New Delhi, India: Elsevier. pp. 375-390.
4. Baniwal, S. et al. (2007). **Prevalence of complications of simple tooth extractions and its comparison between a tertiary center and peripheral centers: a study conducted over 8,455 tooth extractions**. JNMAJ Nepal Med Assoc. 46(165):20–24.
5. Christiaens, I. and Reychler, H. (2002). **Complications after extraction of wisdom tooth: Retrospective study of 1213 cases**. Stomatology Maxillofacial. 103(5):269–274.
6. Cohen, L. (1960). **Fractures of the maxillary tuberosity occurring during tooth extraction**. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. no.13:409–411.
7. Figún, M. E. y Garido, R. R. (2008). **Anatomía odontológica funcional y aplicada**. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo. pp. 203-210.
8. Gay, C. y Aytés, L. B. (2015). **Tratado de cirugía bucal**. Madrid, España: Ergon. v. 1, pp. 323-363.
9. Kim, H. J. et al. (2003). **Personal-computer-based three-dimensional reconstruction and simulation of maxillary sinus**. Surg Radiol Anat. 24(6):393–399.
10. Marciani, R. D. and Hendler, B. H. (2000). **Oral and maxillofacial surgery**. Philadelphia: W. B. Saunders. pp. 71–75.
11. Norman, J. E. y Cannon, P. D. (1967). **Fracture of the maxillary tuberosity**. Oral Med. Oral Pathol. 24(4):459–467.





12. Norton, N. S. (2007). **Netter: Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos**. Madrid, España: Elsevier Masson. pp. 520-523.
13. Polat, H. B.; Ay, S. y Kara, M. I. (2007). **Maxillary tuberosity fracture associated with first molar extraction: A case report**. European Journal of Dentistry, 1(4):256–259.
14. Rchrcanovic, B. R. and Freire-Maia, B. (2011). **Considerations of maxillary tuberosity fractures during extraction of upper molars: a literature review**. Dental Traumatology. 27(5):393-398.
15. Sanghai, S. y Chatterjee, P. (2009). **A Concise textbook of oral and maxillofacial surgery**. New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers. pp. 123-127.
16. Santana, H. y Velayos, J. L. (2007). **Anatomía de cabeza para odontólogos**. 4 ed. Barcelona: Panamericana. pp. 47-49.
17. Thirumurugan, K. et al. (2013). **Maxillary tuberosity fracture and subconjunctival hemorrhage following extraction of maxillary third molar**. Journal of Natural Science, Biology, and Medicine. 4(1):242–245.
18. Waldeavellano, R. (2005). **Manual de exodoncia**. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Odontología. pp. 20-26.
19. Wray, D. et al. (2003). **Textbook for general and oral surgery**. Churchill Livingstone, USA: Elsevier. pp. 87-95.



# ANEXOS

## Anexo 1. Cálculo de chi-cuadrado

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - ft)^2}{ft}$$

frecuencia observada (**fo**): 2,0,0,1,31,10,10,22

frecuencia teórica o esperada en caso de independencia (**ft**): 1.303, 0.395, 0.395, 0.908, 0.908, 31.7, 9.605, 9.605, 22.09

$\chi^2$ : 0.389 + 0.411+ 0.411 + 0.01 = 1.22

FRECUENCIAS OBSERVADAS								TEST CHI CUADRADO									
Variable Y Supervivencia								Variable Y Supervivencia									
		y1	y2	y3	y4	y5	Total			y1	y2	y3	y4	y5	Total		
		Si	No	0	0	0	0			Si	No	0	0	0	0		
Variable X	x1	Primera	2	0	0	1	0	3	Variable X	x1	Primera	0.373	0.395	0.395	0.009	0	1.17216
Clase	x2	Segunda	31	10	10	22	0	73	Clase	x2	Segunda	0.015	0.016	0.016	4E-04	0	0.04817
	x3	Tercera	0	0	0	0	0	0		x3	Tercera	0	0	0	0	0	0
	x4	0	0	0	0	0	0	0		x4	0	0	0	0	0	0	0
	x5	0	0	0	0	0	0	0		x5	0	0	0	0	0	0	0
	Total		33	10	10	23	0	76		Total		0.389	0.411	0.411	0.01	0	1.22

FRECUENCIAS ESPERADAS EN CASO DE INDEPENDENCIA								
Variable Y Supervivencia								
		y1	y2	y3	y4	y5	Total	
		Si	No	0	0	0	0	
Variable X	x1	Primera	1.303	0.395	0.395	0.908	0	3
Clase	x2	Segunda	31.7	9.605	9.605	22.09	0	73
	x3	Tercera	0	0	0	0	0	0
	x4	0	0	0	0	0	0	0
	x5	0	0	0	0	0	0	0
	Total		33	10	10	23	0	76

Chi cuadrado=	1.22
Grados libertad=	4
p=	0.875

Fuente: Trabajo de campo mediante Microsoft Excel 2013

## Anexo 2. Ficha de recolección de datos

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Odontología



### Ficha de Recolección de Datos

**INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE LA TUBEROSIDAD DEL MAXILAR SUPERIOR DURANTE LA EXTRACCIÓN SIMPLE DE SEGUNDOS Y TERCEROS MOLARES EN PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLÍNICA DE EXODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN LOS MESES DE AGOSTO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DEL AÑO 2018**

Fecha: \_\_\_\_\_

Grado del practicante: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad del paciente: \_\_\_\_\_

1. Que pieza(s) dentaria(s) fue(ron) extraída(s):

1\_\_\_\_\_ 2\_\_\_\_\_ 15\_\_\_\_\_ 16\_\_\_\_\_

2. Fractura de la tuberosidad:

SI\_\_\_\_\_ NO\_\_\_\_\_

### **Anexo 3. Consentimiento informado**

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **“INCIDENCIA DE LA FRACTURA DE LA TUBEROSIDAD DEL MAXILAR SUPERIOR DURANTE LA EXTRACCIÓN SIMPLE DE SEGUNDOS Y TERCEROS MOLARES EN PACIENTES QUE ASISTEN A LA CLÍNICA DE EXODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA EN LOS MESES DE AGOSTO, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DEL AÑO 2018”**

A usted se le está invitando a participar en el estudio de incidencia de la fractura de la tuberosidad del maxilar superior durante la extracción de segundos y terceros molares. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

#### **OBJETIVO**

Determinar la incidencia de fracturas de la tuberosidad maxilar superior durante extracciones simples de segundos y terceros molares por los odontólogos practicantes en pacientes que asisten a la Clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala en los meses de agosto, septiembre y octubre del año 2018.

#### **PROCEDIMIENTO**

Posterior a la llegada del paciente a la clínica de exodoncia, se le solicitará al estudiante que pida la revisión de rutina a un docente de turno, en la clínica, para que revise la pieza y que ésta sea apta para la extracción, después de su aprobación y asegurar que el diente a extraer es un segundo o tercer molar superior, se le otorgará al odontólogo practicante la ficha oficial de la Clínica de Exodoncia adjuntada con la ficha de recolección de datos, para que el practicante anote los datos correspondientes pre y post extracción de la pieza con la revisión adecuada de los docentes.

#### **ACLARACIONES**

1. Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
2. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
3. No tendrá que hacer gastos extras al costo de la extracción.
4. No recibirá pago por su participación.
5. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad.
6. Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Firma \_\_\_\_\_

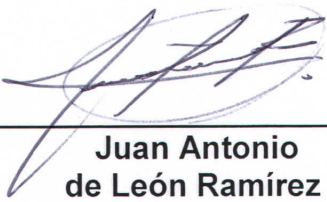
Fecha \_\_\_\_\_


El contenido de la tesis es única y exclusiva responsabilidad del autor.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Antonio de León Ramírez', is written over a horizontal black line. The signature is stylized and cursive.

**JUAN ANTONIO DE LEÓN RAMÍREZ**

**FIRMAS TESIS DE GRADO**

(F)   
\_\_\_\_\_  
**Juan Antonio  
de León Ramírez**  
SUSTENTANTE


(F)   
\_\_\_\_\_  
**Dr. Bruno Manuel  
Wehncke Azurdia**  
Cirujano Oral y Maxilofacial  
ASESOR

(F)   
\_\_\_\_\_  
**Dr. Raúl Vitelio  
Ralón Carranza**  
Cirujano Dentista  
PRIMER REVISOR  
Comisión de Tesis

 (F)

(F)   
\_\_\_\_\_  
**Dr. Víctor Hugo  
Lima Sagastume**  
Cirujano Dentista  
SEGUNDO REVISOR  
Comisión de Tesis

**IMPRIMASE:**

Vo.Bo.   
\_\_\_\_\_  
**Dr. Edwin Ernesto  
Milián Rojas**  
SECRETARIO ACADÉMICO  
Facultad de Odontología  
Universidad de San Carlos de Guatemala

