

**“PRESENCIA DE UN TERCER MOLAR RETENIDO ASOCIADO CON
FRACTURA DE ÁNGULO DE LA MANDÍBULA: ESTUDIO DE CASOS Y
CONTROLES DE PACIENTES DE 19 A 49 AÑOS ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO
DE SEGURIDAD SOCIAL “CEIBAL” ZONA 7 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA
EN EL PERIODO 2015-2016”**

Tesis presentada por:

JOSÉ RODRIGO MORALES TORRES

**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, Noviembre 2018

**“PRESENCIA DE UN TERCER MOLAR RETENIDO ASOCIADO CON
FRACTURA DE ÁNGULO DE LA MANDÍBULA: ESTUDIO DE CASOS Y
CONTROLES DE PACIENTES DE 19 A 49 AÑOS ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO
DE SEGURIDAD SOCIAL “CEIBAL” ZONA 7 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA
EN EL PERIODO 2015-2016”**

Tesis presentada por:

JOSÉ RODRIGO MORALES TORRES

**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, Noviembre 2018

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	Dr. Edwin Oswaldo López Díaz
Vocal Segundo:	Dr. Henry Giovanni Cheesman Mazariegos
Vocal Tercero:	Dr. José Rodolfo Cáceres Grajeda
Vocal Cuarto:	Br. Luis José Morazán Girón
Vocal Quinto:	Br. Rony Esmeltezer Ramos Paíz
Secretario Académico:	Dr. Julio Rolando Pineda Cordón

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

Decano:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Vocal Primero:	Dr. Marco Vinicio Ortíz Flores
Vocal Segundo:	Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume
Vocal Tercero:	Dra. Heidy Manuela Ixcaraguá Batz
Secretario Académico:	Dr. Julio Rolando Pineda Cordón

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por haberme permitido llegar hasta este punto en el que culmina un sueño que existió en mí por mucho tiempo, y empieza uno nuevo. Por haberme dado salud para lograr mis objetivos y demostrándome en muchas ocasiones lo bendecido que soy.

A MI PADRES:

José Antonio Morales y Lorena Torres, quienes con su ejemplo, me han enseñado sobre perseverancia y constancia. Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por todo su amor y ser los pilares que me hacen ser quien soy.

A MIS HERMANAS Y SOBRINA

Karla, Helen y Ariana quienes siempre estuvieron para apoyarme cuando lo necesite, y de las cuales aprendí muchas lecciones.

A MIS AMIGOS

Diego, Karla, María René, Bitia, Stefanie, Alex, Pamela, Mariandré, Alejandra, Eddy, Mario, Constanza y Kristen, por compartir buenos y malos momentos conmigo, y los cuales me brindaron su apoyo en mi formación profesional.

A MI FAMILIA

Quienes aún se encuentran entre nosotros y quienes no; porque con sus consejos supieron guiarme a tomar decisiones que me han traído a este momento.

A NUESTROS PEQUEÑOS HERMANOS GUATEMALA

Gracias por ser la institución que me hizo sentir como en un hogar y me permitió desenvolverme como epesista en un

ambiente agradable.

A MIS ASESORES

Dr. Marco Vinicio Ortiz y Dr. Héctor Alberto Córdón,
muchísimas gracias por su apoyo, y la colaboración en la
asesoría de la presente Tesis.

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA Y
FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA**

Por ser mi casa de estudios durante seis años, en los que me
permitió formarme como profesional y culminar esta gran
etapa de mi vida.

TESIS QUE DEDICO

A Dios por guiar mis pasos y por permitirme culminar esta etapa tan importante en mi vida.

A mi familia por ser el pilar que me mantiene de pie, y por los que yo hago todo.

A mis amigos por su apoyo en los buenos y malos momentos.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala por ser mi casa de estudios.

A la Facultad de Odontología por formarme como profesional.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado
**“PRESENCIA DE UN TERCER MOLAR RETENIDO ASOCIADO CON
FRACTURA DE ÁNGULO DE LA MANDÍBULA: ESTUDIO DE CASOS Y
CONTROLES DE PACIENTES DE 19 A 49 AÑOS ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO
DE SEGURIDAD SOCIAL “CEIBAL” ZONA 7 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA
EN EL PERIODO 2015-2016”**

**Conforme lo demandan 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 miembros del Honorable Tribunal Examinador, reciban mis más altas
muestras de consideración y respeto**

Índice

I. Sumario	<u>1</u>
II. Introducción	<u>2</u>
III. Antecedentes	<u>3</u>
IV. Planteamiento Del Problema.....	<u>4</u>
V. Justificación.....	<u>5</u>
VI. Marco Teórico.....	<u>6</u>
VI.1 Mandíbula.....	<u>6</u>
VI.2 Fractura	<u>10</u>
VI.3 Condiciones embriológicas de los terceros molares.....	<u>10</u>
VI.4 Clasificación de los terceros molares mandibulares retenidos.....	<u>11</u>
VI.4.1 Clasificación de fracturas según su mecanismo de producción.....	<u>13</u>
VI.4.2 Clasificación de fracturas según el grado de lesión de partes blandas.....	<u>14</u>
VI.4.3 Clasificación de fracturas según su patrón de interrupción.....	<u>16</u>
VI.4.4 Clasificación de fracturas según su estabilidad	<u>17</u>
VI.5 Fracturas mandibulares	<u>17</u>
VI.6 Clasificación de las fracturas mandibulares.....	<u>18</u>
VI.6.1 Fracturas en la arcada dentaria.....	<u>18</u>
VI.6.2 Fracturas fuera de la arcada dentaria.....	<u>19</u>
VI.7 Fisiopatología de la fractura	<u>21</u>
VI.8 Trauma	<u>22</u>
VI.8.1 Fisiopatología del trauma	<u>22</u>
VI.8.2 Factores externos que influyen en el trauma	<u>24</u>
VI.8.3 Factores internos que influyen en el trauma.....	<u>25</u>
VII. Objetivos	<u>26</u>
VIII. Hipótesis	<u>27</u>
IX. Variables.....	<u>27</u>
X. Materiales Y Métodos.....	<u>28</u>
XI. Recursos.....	<u>30</u>
XII. Resultados	<u>31</u>
XIII. Discusión de Resultados	<u>33</u>
XIV. Conclusiones.....	<u>34</u>
XV. Recomendaciones	<u>35</u>
XVI. Referencias Bibliográficas	<u>36</u>
XVII. Anexos	<u>38</u>

I. Sumario

Objetivo: Determinar si la presencia de un tercer molar retenido es un factor de riesgo para la fractura de ángulo mandibular en pacientes de 19 a 49 años con historia de trauma facial atendidos en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de la ciudad de Guatemala, en el periodo 2015-2016.

Diseño del Estudio: El presente estudio es de tipo retrospectivo y analítico de casos y controles en una muestra tomada de una población de pacientes atendidos en los años 2015 y 2016, en el servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7, de la cual se obtuvieron: A. 44 pacientes con presencia de fractura mandibular y B. 44 pacientes controles sin fractura de ángulo mandibular, en ambos grupos fue evaluada la presencia de terceros molares retenidos, y el tipo de fractura presente en el primer grupo.

Resultados: Entre los pacientes del grupo A, el 68.18% tuvo presencia de tercer molar retenido, mientras que en los pacientes del grupo B fue del 29.41%, obteniendo en la prueba de hipótesis chi cuadrado el valor 18.32, tomando como referencia el valor crítico 3.841 (grado de libertad 1) y el 95% de confianza. El análisis bivariado muestra un OR (Odd Ratio/ Razón de Momios) de 7.28.

Conclusiones:

- La presencia de un tercer molar retenido es un factor de riesgo para la fractura de ángulo mandibular en pacientes de 19 a 49 años con historia de trauma facial atendidos en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de la ciudad de Guatemala, en el periodo 2015-2016.
- En el grupo A el 68.18% tuvieron presencia de tercer molar retenido, mientras que en los pacientes del grupo B fue del 29.41%.
- La clasificación, según el trazo de fractura, más frecuente a nivel del ángulo mandibular en el grupo A, es de tipo lineal contando con un 79.55%, seguido de la multifragmentaria con un 20.45%.

II. Introducción

Actualmente en Guatemala el número de accidentes por el uso de motocicletas, automóviles, agresión física, etc., inducen al aumento considerable de lesiones físicas que pueden involucrar las regiones de cabeza y cuello, los cuales son atendidos en centros asistenciales públicos y privados.

Dentro las ramas de la Odontología, en el Área de Cirugía Oral y Maxilofacial, es habitual atender la integridad física del damnificado que sufre traumatismos de toda índole, dentro de las cuales se encuentran las fracturas. Una de las más comunes es la del maxilar inferior, debido a que es el parachoques del macizo facial, por lo tanto, es el primer hueso que recibe un trauma. Este hueso puede sufrir fracturas en diferentes puntos anatómicos, siendo los más comunes la sínfisis y ángulo mandibular. El área del ángulo mandibular, según se ha señalado en diferentes estudios, puede ser una zona débil por la presencia de lesiones quísticas, terceros molares retenidos o raíces dentarias muy largas, los cuales pueden provocar aumento en el porcentaje de fracturas de dicha área anatómica.

Según Cabreja (1990) más del 50% de la población cuenta con terceros molares mandibulares retenidas. Por tal motivo, el objetivo del presente estudio es determinar si la presencia de terceros molares. Puede ser considerado como un factor de riesgo al presentarse un paciente con fractura del ángulo mandibular, y con ello establecer la importancia o no, de remover estas piezas como medida profiláctica ante esta situación. Para ello ha sido diseñado un estudio de casos y controles desarrollado en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de la ciudad de Guatemala con una muestra de pacientes comprendidos entre los 19-49 años durante los años 2015-2016, por el alto índice de fracturas mandibulares, se pretende aportar al gremio odontológico información de tipo científico basado en evidencia que pueda ser de utilidad para que en instituciones, tanto públicas como privadas puedan tomarlo en cuenta, y con ello contribuir a la investigación en el área de la Cirugía Oral y Maxilofacial.

III. Antecedentes

Según Wolujewicz en su estudio realizado en el año de 1979, un diente retenido en la región del ángulo constituye un factor predisponente para la debilitación de este. Recomienda investigar sobre el tema con una muestra más amplia, puesto que no encontró relación alguna entre el estado de erupción del tercer molar inferior y la ocurrencia de fractura del ángulo mandibular, dado a que el tamaño de la muestra que utilizó era muy pequeña. (21)

Alling en el año 1993 destacó que la presencia de un tercer molar que no haya erupcionado, reduce la resistencia a la fractura en la región del ángulo de la mandíbula. (1)

Díaz, J. et al. en el año 1998 valorizaron la presencia y estado de erupción del tercer molar inferior en las fracturas del ángulo mandibular, determinando que el ángulo mandibular que contiene un tercer molar impactado es más frágil que la región del ángulo sin un diente incluido; además los terceros molares no erupcionados bilateralmente predisponen en mayor medida por lo menos una región del ángulo de la fractura, que cuando estos existen unilateralmente. (21)

De acuerdo a Kruger en su quinta edición publicada en el año 2000, las fracturas mandibulares se pueden presentar en cualquier parte de la mandíbula, mostrando que el ángulo es el sitio más frecuente con un 31% seguido por el cóndilo con un 18%. (12)

Existen estudios acerca de la prevalencia de fracturas mandibulares en la población guatemalteca, en el año 2012, según la guía de práctica clínica basado en evidencia de manejo de fracturas maxilofaciales del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal”, se atendieron 370 pacientes de los cuales 123 presentaron fracturas mandibulares. (11)

De los años 2013 al 2015, se realizó un estudio por la Dra. Crocker en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal”, y se determinó que el sitio de fractura más frecuente fue la sínfisis mandibular con un 43.1% seguido por el ángulo mandibular con un 39.8%. (5)

IV. Planteamiento Del Problema

La frecuencia del trauma facial en Guatemala va en aumento debido a los numerosos accidentes automovilísticos, el uso de motocicletas y la evidente violencia, por lo cual estas personas son ingresadas al hospital para ser atendidos. Es importante recalcar que la región cráneo facial, es de las más susceptibles a sufrir de este tipo de trauma, y uno de los huesos más vulnerables es la mandíbula, ya que “protruye más que los demás huesos de la región facial” (1). Siendo el ángulo mandibular una de las regiones que frecuentemente sufre fractura, esto de acuerdo a estudios realizados, donde varios autores señalan que una de las posibles causas es la debilitación del mismo, por la disminución de estructura ósea lo cual puede deberse a la presencia de terceros molares retenidos o patología asociada.

Por lo anteriormente expuesto, surge la siguiente interrogante.

¿Será la presencia de un tercer molar retenido un factor de riesgo para las fracturas del ángulo de la mandíbula, en pacientes con traumatismo facial?

V. Justificación

Esta investigación contribuirá brindando información científica basada en evidencia, tanto al estudiante de Odontología, al odontólogo general, al odontólogo especialista, como al Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de la ciudad de Guatemala, y con ello favorecer el hecho que el alto porcentaje de presencia de terceras molares pueden llegar a ser un factor de riesgo para la fractura del ángulo mandibular al sufrir algún tipo de traumatismo. Es importante que en Guatemala se comiencen a desarrollar artículos científicos y estudios con datos nacionales, para ir conociendo la realidad en el área odontológica.

Actualmente no se cuentan con bibliografías, publicaciones o datos estadísticos actualizados de fractura mandibular y su relación con la presencia de terceros molares retenidos en Guatemala.

En la rama de la Cirugía oral y maxilofacial, debido al porcentaje de terceras molares en la población y el aumento de trauma facial es más que justificado plantear que la presencia de estas puede favorecer o no a la fractura del ángulo mandibular.

Esta investigación fue realizada por José Rodrigo Morales Torres y María René Zamora Marroquín pues el número de pacientes propuestos para el estudio era elevado, además de haber realizado un trabajo complejo debido al diseño del estudio estadístico.

VI. Marco Teórico

La cabeza del ser humano está formada por 22 huesos, de los cuales, 8 huesos forman el cráneo y 14 huesos la cara. La mandíbula es uno de los huesos más grandes y fuerte de los huesos faciales, sirve de soporte a los dientes, parachoques facial y es el único hueso móvil e impar de todo el cráneo. (9)

El esqueleto cráneo-maxilo-facial está diseñado para proteger estructuras blandas vitales, entre ellas el sistema nervioso, ojos, vías respiratorias y digestivas. El macizo maxilofacial está formado por vigas y pilares. Las vigas y pilares son elementos fundamentales que permiten realizar la reconstrucción facial. La estabilización y reducción de estos son la garantía de una perfecta recuperación de los volúmenes de la cara. (9)

Se agrupan de la siguiente forma:

- Vigas: rebordes orbitario superior e inferior, arco cigomático, reborde alveolar del maxilar y cuerpo mandibular.
- Pilares: rebordes orbitarios lateral y medial (apófisis ascendente del maxilar), unión cigomático maxilar, unión pterigomaxilar y rama mandibular. (9)

VI.1 Mandíbula

La mandíbula es un hueso en forma de U, fuerte, móvil e involucrado en el habla, la alimentación y la oclusión dental. Es lugar de inserción muscular y ligamentosa siendo la arcada dental la encargada de articular con la arcada dental del maxilar superior, en ella podemos distinguir dos divisiones principales: una horizontal que soporta la dentición y otra vertical donde se insertan los músculos de la masticación y forma la articulación temporomandibular (ATM). Las regiones anatómicas mandibulares son: sínfisis, cuerpo, ángulo, la rama, así como el proceso coronoides y cóndilo. (9)

Las líneas o zonas débiles de la mandíbula son: cuello del cóndilo, ángulo mandibular, sínfisis mentoniana, base de la apófisis coronoides. (15,18)

Anatomía

Es un hueso plano, central y simétrico, en forma de herradura, situado en la parte inferior y anterior de la cara. Presenta un cuerpo horizontal y dos ramas ascendentes verticales situadas a ambos lados del cuerpo. Es el hueso más denso y prominente de la cara. (9)

Cuerpo

Presenta dos caras y dos bordes. Está curvado en forma de herradura, con una cara anterior convexa o externa y otra posterior cóncava o interna: presenta un borde superior o alveolar (reborde alveolar), con orificios por donde brotan las raíces dentarias. En su parte media presenta la sínfisis mentoniana, línea de unión de las hemimandíbulas o hemiarcadas, originadas del primer arco braquial, que se osifica en el primer o segundo año de vida. A lo largo de esta línea hay varias crestas de osificación que forman las protuberancias mentonianas. A la altura del segundo premolar de cada lado se encuentran los orificios mentonianos, punto de salida de vasos y nervios. En su cara externa presenta un surco denominado línea oblicua externa. En la cara interna o lingual del cuerpo se encuentran cuatro rugosidades denominadas apófisis genianas, dos a la derecha y dos a la izquierda. (18)

- Superiores: dan inserción al músculo geniogloso.
- Inferiores: dan inserción al músculo genihioideo.

Y otro surco denominado línea oblicua interna o milohioidea (punto de inserción) del músculo milohioideo o suelo de la boca). Para su estudio anatómico se divide en 2 caras, (interna y externa), así como 2 bordes (superior e inferior). (18)

Cara Externa

La cara externa en su parte media muestra el vestigio de la unión ósea y se le denomina sínfisis mentoniana. En la parte inferior de dicha sínfisis se encuentra una eminencia piramidal denominada eminencia mentoniana. A los lados encontramos una línea oblicua que traza diagonalmente la cara externa y que terminará en el borde anterior de la rama ascendente, que se denomina línea oblicua externa. A nivel de las raíces de los premolares encontramos el agujero mentoniano por donde emerge el nervio y los vasos del mismo nombre. (15,18).

Sínfisis mandibular:

La superficie externa de la mandíbula está marcada en la línea media por una cresta leve, llamada sínfisis mandibular, o línea de unión de las dos piezas que componen el hueso en el primer periodo de la vida. No es una verdadera sínfisis, puesto que no hay tejido cartilaginoso entre los dos lados de la mandíbula. Esta se divide por debajo y cierra una eminencia triangular, la protuberancia mentoniana, la base de la cual está deprimida en el centro, pero se levanta al otro lado para formar el tubérculo mentoniano. (15,18).

Cara interna

En la parte media de la cara interna encontramos dos partes de la apófisis pequeñas denominadas apófisis geni; en las apófisis superiores se insertan los músculos genioglosos y en las inferiores los músculos genihiodeos. Encontramos además al igual que en su cara externa, la misma línea que recorre diagonalmente el cuerpo mandibular, ahora denominada como línea oblicua interna o milohioidea y que sirve para inserción del músculo milohioideo. Debajo de esta línea y a los lados de la apófisis geni, encontramos una depresión que es la fosita sublingual que alberga a la glándula del mismo nombre. Debajo de los últimos molares encontramos otra depresión, la fosita submaxilar que contiene a la glándula submaxilar. (15,18)

- Borde superior:

El borde superior, también denominada borde alveolar, recibe este nombre puesto que, aquí es donde se alojan los alveolos dentarios que contienen las raíces dentarias.

- Borde inferior:

A cada lado de la sínfisis mentoniana se encuentra una depresión llamada fosita digástrica, donde se inserta el vientre anterior del músculo digástrico. No es raro encontrar en algunos casos, en el extremo posterior de este borde, el canal facial, producido por el paso de la arteria facial. (8,15,18)

Ramas

Parten de las extremidades posteriores del cuerpo hacia la zona superior, formando un ángulo de unos 15 grados, denominado ángulo mandibular o gonión. Cada rama, en su parte superior, presenta dos procesos, uno anterior denominado apófisis coronoides, que sirve de inserción para el músculo

temporal y otro posterior denominado cóndilo mandibular, en el cual se insertan los músculos pterigoideos interno y externo. Entre ambos está la escotadura mandibular. El cóndilo se encuentra recubierto por fibrocartílago y se articula con la fosa mandibular o cavidad glenoidea del hueso temporal, dando la articulación temporomandibular, situado por delante del canal auditivo externo. (8, 15,18)

Para su estudio se dividen en dos caras y 4 bordes:

- Cara externa:

Presenta numerosas líneas de rugosidades, sobre todo en su parte inferior a nivel del ángulo mandibular, que es donde se inserta el músculo masetero. (8, 15,18)

- Cara interna:

En la parte media de dicha cara encontramos un orificio, que es el orificio del conducto dentario por donde atraviesa los vasos y nervios dentarios inferiores. Delante de este agujero encontramos una laminilla triangular llamada espina spix, que es donde se inserta el ligamento esfeno-mandibular. De la parte inferior y posterior de esta cara encontramos un canal muy marcado denominado canal milohiideo por donde recorren los nervios y vasos del mismo nombre. Igualmente encontramos en su parte inferior, diversas líneas de rugosidades donde se inserta el músculo pterigoideo interno. (8, 15,18)

- Borde anterior:

Oblicuo de arriba abajo, representa un canal cuyos dos bordes se separan uno del otro a medida que descienden y se continúan respectivamente a nivel del cuerpo del hueso con las líneas oblicuas externa e interna respectivamente. (8, 15,18)

- Borde posterior:

También denominado borde parotídeo (por estar en contacto con la glándula parótida) tiene forma de S itálica, es redondeada y lisa. (8, 15,18)

- Borde inferior:

Continua con el borde inferior de la rama, en la unión de este borde con el borde posterior constituye el ángulo de la mandíbula. (8, 15,18)

- Borde superior:

Se compone de 2 eminencias, una anterior denominada apófisis coronoides (donde se inserta el músculo temporal) y un posterior cóndilo mandibular (que se articula con la cavidad glenoidea y forma la articulación temporomandibular) separados por la escotadura sigmoidea (por donde pasan los nervios maseterinos). (8, 15,18)

Ángulo mandibular:

Definido como la unión del borde inferior del cuerpo mandibular con el borde posterior de la rama mandibular.

VI.2 Fractura

La fractura puede definirse como la interrupción de la continuidad ósea o cartilaginosa. Esta discontinuidad en los huesos, puede ser consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones, cuyas intensidades superen la elasticidad del hueso. El término es extensivo para todo tipo de roturas de los huesos, desde aquellas en que el hueso se destruye amplia y evidentemente, hasta aquellas lesiones muy pequeñas e incluso microscópicas. (3,19)

VI.3 Condiciones embriológicas de los terceros molares

Es muy común que los terceros molares se desarrollen con malformaciones, malposiciones, o presentarse agenesia. Los terceros molares son las únicas piezas dentales que se desarrollan totalmente después del nacimiento. El desarrollo de los cordales no comienza hasta que la lámina dental del ectodermo, que se desplaza distalmente, interactúa con la mesénquima mandibular, derivada de la cresta neural craneana del embrión. (10)

En el caso de los terceros molares, los dos tejidos antes mencionados interactúan después del nacimiento cuando hay un crecimiento significativo de la mandíbula, aproximadamente a los 5 años de edad. Si estos dos tejidos no interactúan, el tercer molar no se formará. (20)

Los terceros molares brotan de un mismo cordón epitelial, pero el mamelón del tercer molar se desprende del segundo molar. La calcificación comienza a los 8 -10 años, y su corona termina de calcificarse a los 15-16 años; sus raíces se calcifican hasta los 25 años de edad. Cuando el hueso está en crecimiento tiende a crecer hacia atrás llevando en esa dirección a las raíces de los terceros molares no

calcificadas. Esto explica porque el tercer molar en su erupción tiende a chocar con la cara distal del segundo molar. (14)

El tercer molar erupciona de abajo hacia arriba y de atrás hacia adelante siguiendo una línea curva de concavidad posterior. El tercer molar superior erupciona desde lo más alto de la tuberosidad del maxilar hasta llegar al reborde alveolar, entre el segundo molar y la sutura pterigomaxilar. Es muy común que se desvíe hacia el vestíbulo, o más raramente se puede desviar hacia delante, contra el segundo molar. Es por esta razón y por la elevada prevalencia de hipoplasia maxilar y de las arcadas dentarias de dimensiones reducidas, que las cordales quedan impactados. Solo el 20% de las cordales alcanzan una posición normal en la arcada dentaria. (14)

El germen del tercer molar inferior nace al final de la lámina dentaria. El ángulo mandibular, en donde va a formarse el molar, se modificará por alargamiento óseo, arrastrando con él las partes del diente que aún no se han calcificado. El cordal inferior para alcanzar su lugar normal por detrás del segundo molar debe de realizar una curva de enderezamiento cóncava hacia atrás y hacia arriba (curva de enderezamiento de Capdepont). La erupción de este diente se realiza en un lugar con un espacio muy limitado, hacia delante con el segundo molar, hacia atrás con el borde anterior de la rama ascendente y a los lados con las corticales óseas, de las cuales la cortical externa es espesa y muy compacta, por lo que se desvía hacia la cortical interna, y termina implantándose hacia lingual. Aproximadamente el enderezamiento del diente culmina a los 18 años, pero en la mayoría de los casos estos obstáculos suelen originar impactaciones y anomalías de posición en la arcada dentaria. (10)

VI.4 Clasificación de los terceros molares mandibulares retenidos

Existe un sin número de clasificaciones, pero las más importantes y más utilizadas son la de Pell y Gregory y la clasificación de Winter. En las diferentes clasificaciones es importante tener un análisis radiográfico, ya que proporciona información detallada tanto de la pieza a extraer como de la anatomía de la región a evaluar. La radiografía panorámica nos puede proporcionar de manera precisa dicha información. (17)

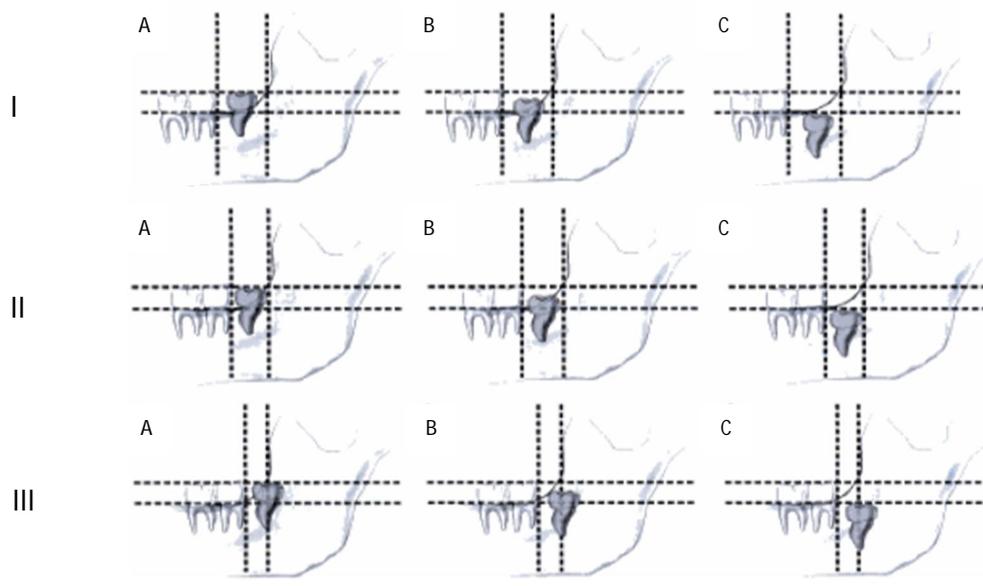
La clasificación de Pell y Gregory se basa en la relación del cordal con el segundo molar, con la rama ascendente de la mandíbula, y con la profundidad relativa del tercer molar en el hueso.

Relación del cordal con respecto a la rama ascendente de la mandíbula y el segundo molar de acuerdo con Pell y Gregory.

- Clase I. Existe suficiente espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar para albergar todo el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar.
- Clase 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.
- Clase III. Todo o casi todo el tercer molar está dentro de la rama de la mandíbula. (17)

Profundidad relativa del tercer molar en el hueso de acuerdo con Pell y Gregory.

- Posición A. El punto más alto del diente está al nivel, o por arriba, de la superficie oclusal del segundo molar.
- Posición 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.
- Posición C. El punto más alto del diente está al nivel, o debajo, de la línea cervical del segundo molar. (17)



Fuente: Raspall, G. Cirugía oral e implantología. Editorial Médica Panamericana. Año 2006; capítulo 5: pág. 104

Clasificación de fracturas según su etiología

Hay varias circunstancias que pueden dar lugar a una fractura, aunque la susceptibilidad de un hueso para fracturarse por una lesión única se relaciona no solo con su módulo de elasticidad y sus propiedades anisométricas, sino también con su capacidad de absorber y transmitir energía. (19)

- **Fracturas habituales**

El factor fundamental es un único traumatismo cuya magnitud es capaz de desencadenar una fractura en un hueso de cualquier calidad. Son las más frecuentes, su gravedad y su pronóstico son directamente proporcionales a la magnitud del traumatismo causal. (19)

- **Fracturas por insuficiencia o patológicas**

En estas fracturas el factor fundamental es la debilidad ósea. Pueden deberse a procesos generales que cursen con osteopenia u osteosclerosis, bien sean enfermedades óseas fragilizantes constitucionales o metabólicas. O pueden deberse a procesos patológicos locales como son los tumores o quistes primarios metastásicos o procedimientos iatrogénicos que debiliten un área circunscrita de hueso. (19)

- **Fracturas por fatiga o estrés**

La fractura es el resultado de sollicitaciones mecánicas repetidas. (19)

VI.4.1 Clasificación de fracturas según su mecanismo de producción

- **Fracturas por mecanismo directo**

Son las producidas en el lugar del impacto de la fuerza responsable, en las cuales el foco de fractura ha sido producido por un golpe directo cuya energía se transmite directamente por la piel y las partes blandas. Por ejemplo, un puñetazo en el ojo, ocasionando una fractura blow out de la órbita, o el golpe de un martillo sobre un dedo, fracturando la falange correspondiente. En esta misma clasificación se encuentran las fracturas producidas como consecuencia de una caída, en las cuales el hueso es el medio de transmisión de la acción de la fuerza y el suelo u otro elemento contundente es el elemento que reacciona, superando la resistencia ósea. (19)

- **Fracturas por mecanismo indirecto**

Se producen a distancia del lugar del traumatismo, en las cuales el punto de aplicación de la fuerza está alejado del foco de fractura. En este caso, las fuerzas aplicadas tienden a torcer o angular el hueso. Por ejemplo, en el maxilar inferior, son comunes las fracturas del cóndilo por este mecanismo. La caída de un esquiador, con rotación de la pierna, produce una fractura a nivel del medio de la tibia y el peroné, estando las fuerzas aplicadas a nivel del pie fijo y de todo el cuerpo en rotación y caída. Se pueden clasificar de la siguiente forma: (19)

- **Fracturas por compresión**

La fuerza actúa en el eje del hueso, suele afectar a las vértebras, meseta tibial y calcáneo. Se produce un aplastamiento, pues cede primero el sistema trabecular vertical paralelo, aproximadamente el sistema horizontal. (19)

- **Fracturas por flexión**

La fuerza actúa en dirección perpendicular al eje mayor del hueso y en uno de sus extremos, estando el otro fijo. Los elementos de la concavidad ósea están sometidos a compresión, mientras que en la convexidad, están sometidos a distracción y como el tejido óseo es menos resistente a la tracción que a la compresión, se perderá cohesión en el punto de convexidad máxima para irse dirigiendo a la concavidad a medida que cede el tejido óseo. Al sobrepasar la línea neutra puede continuar en un trazo único o dividirse en la zona de concavidad, produciéndose la fractura en alas de mariposa. (19)

- **Fractura por cizallamiento**

El hueso es sometido a una fuerza de dirección paralela y de sentido opuesto, originándose una fractura de trazo horizontal. (19)

- **Fractura por torsión**

La torsión se define como la deformación de un objeto como resultado de una fuerza que le imprime un movimiento de rotación sobre su eje, estando un extremo fijo. También puede definirse como la acción de dos fuerzas que rotan en sentido inverso. Se originarán las fracturas espiroideas. (19)

- **Fracturas por tracción**

Se produce por el resultado de la acción de dos fuerzas de la misma dirección y sentido opuesto. Son los arrancamientos y avulsiones. (19)

VI.4.2 Clasificación de fracturas según el grado de lesión de partes blandas

A veces se olvida que, en cualquier fractura, las partes blandas adyacentes sufren los efectos del mismo traumatismo y que esto supondrá:

- Toda fractura producida en áreas dentadas se considera expuesta, aun sin haber lesión en tejidos blandos, por la comunicación con el ligamento periodontal.
- Un mayor riesgo de infección.
- Reducción de potencial de consolidación ósea.
- Modificación de las posibilidades terapéuticas. (19)

Las consideraciones de las lesiones de las partes blandas junto a la fractura servirán para establecer un pronóstico y planificar el tratamiento, y en función de estas lesiones podemos clasificar a las fracturas en expuestas y cerradas, según exista o no comunicación de la fractura con el exterior. (19)

Las fracturas expuestas pueden clasificarse según su pronóstico, las más usada es la de Gustillo 1976 y Anderson 1984. (19)

Grado	Extensión de la Herida	Energía	Grado de Contaminación	Complejidad del trazo	Lesión neuro-muscular	Daño de partes blandas
I	Herida cutánea incisa menor de 1cm	Baja	Mínimo	Transversal simple u oblicuas cortas	No	Mínima contusión muscular
II	Laceración mayor a 1cm y menor de 10cm.	Moderada	Moderado	Transversal simple u oblicuas cortas con mínima conminución	No	Mínimo o moderado componente de aplastamiento
III	Laceración mayor de 10cm	Alta	Alta	Conminución severa		
III-A	Heridas por proyectil de arma fuego y armas blancas. Cobertura del foco de fractura.				No	Cobertura ósea, adecuada mínima, desperiostización.

III-B	No hay cobertura del foco de fractura con las partes blandas.	No	Amplia lesión de partes blandas con desperiostización y exposición ósea.
III-C	Lesión neurovascular que requiere reparación.	Si	Daño neurovascular.

Fuente: Koval, K. Zuckerman, J. (2003) Fracturas y luxaciones. 2 ed. Editorial Marbán.

VI.4.3 Clasificación de fracturas según su patrón de interrupción

Según la continuidad ósea las fracturas se pueden dividir de la siguiente forma:

A) FRACTURAS INCOMPLETAS

La línea de fractura no abarca todo el espesor del hueso, podemos encontrar:

- Fisuras. Que afecta a parte del espesor.
- Fracturas en tallo verde con fracturas por flexión en huesos flexibles (niños). La solución de continuidad se produce en la superficie de tensión, pero no progresa. (19)

B) FRACTURAS COMPLETAS

Existe solución de continuidad y afecta todo el espesor del hueso y periostio Se pueden dividir:

- Fracturas completas simples: Tienen un trazo único y no hay desplazamiento.
- Fractura completa con desplazamiento: Son las que pierden la alineación de los fragmentos y dependiendo de su localización pueden ser:

Según su eje

a) Longitudinal:

- Acabalgamiento
- Diastasis
- Rotación o decalaje

b) Transversal:

- Desviación lateral
- Desviación angular

Fractura conminuta: En las que existe más de un trazo de fractura, y que el hueso, o una parte del mismo, queda reducido a esquirlas o fragmentos pequeños. (19)

VI.4.4 Clasificación de fracturas según su estabilidad

- A) Estables: son las que no tienen tendencia a desplazarse tras conseguir la reducción. Son fracturas de trazo transversal u oblicuo, menor de 45 grados.
- B) Inestables: son las que tienden a desplazarse tras la reducción. Son fracturas con un trazo oblicuo mayor de 45 grados, excepto las de trazo espiroideo. No hay que olvidar que la estabilidad depende más de las partes blandas que del plano de fractura. (19)

VI.5 Fracturas mandibulares

- La mandíbula se comporta como un hueso largo, córtico-esponjoso, móvil donde se insertan poderosos músculos, entre ellos los músculos de la masticación y con una elevada carga funcional. Al producirse una fractura, los músculos van a movilizar los fragmentos y van a determinar una zona de tensión, una zona neutra (por donde va el nervio mentoniano) y una depresión. (9)
- Las fracturas mandibulares suelen localizarse en regiones que presentan cierta debilidad y en estructuras óseas que presentan una menor resistencia, por ejemplo: en el ángulo mandibular cuando existe un edentulismo o presencia de dientes retenidos, quistes o largas raíces dentales. En el niño los puntos débiles de la mandíbula son la región del germen del canino definitivo, la del segundo molar y el cuello del cóndilo. (9)

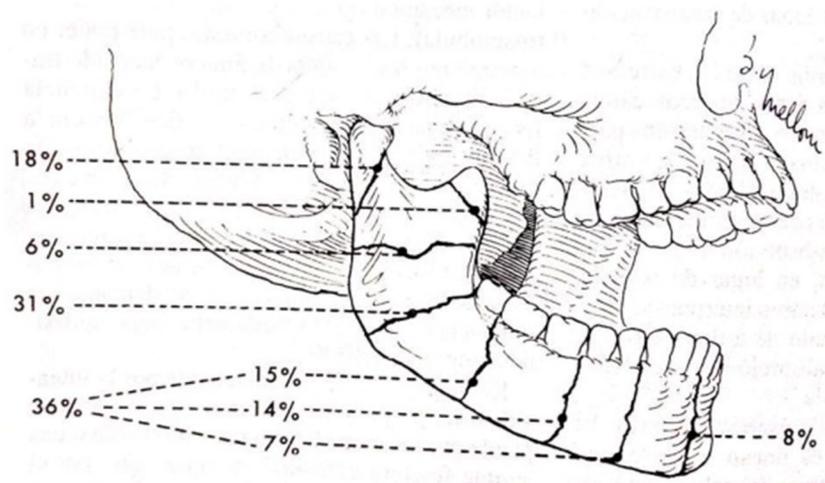
El aporte sanguíneo corre a cargo principalmente de la arteria alveolar inferior (rama de la arteria maxilar), interviniendo también la arteria facial y la irrigación a través de las inserciones de los músculos regionales. Existen tres nervios que pueden verse involucrados en este tipo de trastornos: la rama marginal del nervio facial, la división mandibular del nervio trigémino, y el nervio lingual. El nervio alveolar inferior se introduce en el aspecto medial del hueso a través del foramen mandibular y atraviesa el ángulo y el cuerpo dentro del canal mandibular. El nervio facial se divide a nivel de la glándula parótida en las ramas temporofacial y cervicofacial dando posteriormente las ramas temporales, cigomática, bucal, marginal, cervical, ésta última avanza hacia la región sinfisaria bajo el plano del músculo platisma. (8, 15,18)

VI.6 Clasificación de las fracturas mandibulares

Las fracturas mandibulares, se pueden presentar en cualquier parte de la mandíbula, desde la sínfisis hasta las regiones condilares, casi siempre siguiendo las líneas de menor resistencia. (13)

El orden de frecuencia de estas fracturas por regiones es el siguiente: (12)

- ✓ Ángulo 31%
- ✓ Cóndilo 18%
- ✓ Cuerpo mandibular 29%
- ✓ Sínfisis 7%
- ✓ Región canina 7%
- ✓ Rama ascendente 6%
- ✓ Apófisis coronoides 1%



Fuente: Kruger, G. (2000). **CIRUGÍA BUCO-MACILO-FACIAL**. Trad. Roberto J. Porter. 5 ed. México. Médica Panamericana. 319-321, 331-332p.

VI.6.1 Fracturas en la arcada dentaria

a) Fracturas sinfisarias y parasinfisarias:

Las fracturas aisladas de la sínfisis mandibular son raras ya que cuando están presentes suelen ir acompañadas de fracturas del cóndilo presentan un escaso desplazamiento y cuando son múltiples puede observarse un escalonamiento. El trazo de fractura suele ser oblicuo u horizontal.

Las parasinfisarias son más frecuentes, y al igual que las sinfisarias, a menudo se acompañan de fracturas del cóndilo articular o del ángulo de la mandíbula. Hay que tener cuidado al manipularlas evitando dañar el nervio mentoniano. (13,16)

b) Fracturas de la región de los caninos:

Se trata del lugar donde con mayor frecuencia asientan las fracturas del interior de la arcada dentaria. Son fracturas que pueden atravesar el cuerpo mandibular produciendo desplazamientos debido a la fuerza ejercida por la musculatura responsable de la masticación. (13,16)

c) Fracturas del cuerpo de la mandíbula:

Son fracturas de los dientes posteriores que incluyen desde los caninos hasta el tercer molar. En este tipo los desplazamientos y escalonamientos son frecuentes. (13,16)

VI.6.2 Fracturas fuera de la arcada dentaria

A) Fracturas del ángulo mandibular:

Las fracturas del ángulo son frecuentes y se asocian en pocas ocasiones a fracturas contralaterales del cóndilo o a otro nivel. Encontramos muchas veces lesiones subyacentes que las favorecen como la existencia de terceros molares o quistes foliculares que debilitan el tejido óseo y hacen el ángulo mandibular más vulnerable a la fractura ante impactos laterales (se trata en estos casos de fracturas expuestas al irrumpir el trazo en el molar o región quística). Son fracturas que pueden presentar problemas de osificación, por la presencia de los terceros molares y debido a que es un área de inserción de potentes músculos de la masticación como el músculo masetero, convirtiéndolas en fracturas desfavorables. (13)

B) Fracturas de la rama mandibular:

Son fracturas poco frecuentes en las que la ausencia de desplazamiento es lo más comúnmente encontrado. El mecanismo de producción suele ser por impacto directo.

- Fractura longitudinal: No desplazadas.
- Fractura transversal: Desplazadas por acción del músculo temporal. (13,16)

C) Fracturas del cóndilo mandibular:

El cóndilo es un lugar donde frecuentemente asientan las fracturas mandibulares debido a su relativa debilidad estructural, a pesar de estar protegido en el interior de la fosa glenoidea. La mayoría de las veces son fracturas indirectas por flexión o por cizallamiento y no es corriente que alteren la oclusión, salvo la existencia de una mordida anterior. Pueden ser unilateral o bilaterales y se clasifican según el desplazamiento y la superposición de fragmentos. (13)

Se considera como desviación grave aquella que excede los 30° con respecto al fragmento distal, y desplazamiento importante a aquella en la que la superposición de los fragmentos es superior a 5 mm. El compromiso de la vascularización del fragmento proximal a menudo tiene como resultado una necrosis avascular. Otras complicaciones frecuentes son la osteoartritis, pseudoartrosis, dolor en la articulación temporomandibular, avulsiones del disco, así como las que puedan dar lugar a anquilosis. (13)

D) Fractura de la apófisis coronoides

Las fracturas aisladas del proceso coronoides son muy raras, por lo que debemos buscar otras fracturas que la acompañen. Se suelen producir por mecanismos de cizallamiento asociada a una fractura por empotramiento del cigomático. El desplazamiento es pequeño ya que las inserciones musculares del temporal lo impiden. (13)

VI.7 Fisiopatología de la fractura

Las fracturas mandibulares se pueden considerar desfavorables y favorables según se encuentren desplazados o no los fragmentos óseos, lo cual depende de la dirección de la línea de fractura y de la acción de los músculos masticadores, tanto los elevadores como los depresores de la mandíbula, también influyen la dirección y la intensidad del impacto. (9,13,16)

Cuando la fractura se produce en la región de premolares, de molares o del ángulo, el fragmento posterior queda sometido a la acción de los músculos masetero, pterigoideo interno, pterigoideo externo y temporal, y el fragmento anterior a la acción de los músculos suprahioideos, al mirar el hueso mandibular en sentido horizontal. Si la dirección de la línea de la fractura es de abajo hacia arriba y de delante hacia atrás, decimos que se trata de una fractura horizontalmente favorable en este caso la acción de los músculos anteriormente mencionados tiende a mantener unida la fractura y no habrá desplazamiento. Si la dirección de la fractura es en sentido contrario, la misma acción muscular produce entonces el desplazamiento de los fragmentos, y la fractura es horizontalmente desfavorable. Si observamos el maxilar inferior en sentido vertical y la línea de fractura es de afuera hacia dentro y de delante hacia atrás se tratará de una fractura verticalmente favorable, pero si la línea de fractura es en sentido contrario, la fractura es verticalmente desfavorable. (9)

Las fracturas condilares están sometidas a la acción del músculo pterigoideo externo, que tiende regularmente a desplazar el fragmento condileo hacia la línea media, aunque este desplazamiento depende fundamentalmente de la dirección e intensidad del trauma, así como de la altura y la dirección de la línea de fractura. No es raro encontrar el cóndilo cabalgado por fuera de la rama ascendente. (9, 13)

El desplazamiento de las fracturas de la región anterior del cuerpo mandibular depende en gran medida de la acción de los músculos genioglosos, geniohioideos, milohioideos y el vientre anterior del digástrico. (9, 13)

Manifestaciones clínicas de fracturas mandibulares

Clínicamente estas fracturas pueden o no presentar las siguientes características: (11, 7)

- ✓ Impotencia funcional articular, imposibilidad de abrir o cerrar completamente la boca.
- ✓ Deformidad del arco mandibular (oclusión inapropiada).
- ✓ Crepitación.
- ✓ Desplazamiento y movilidad limitada.
- ✓ Dolor a la palpación.
- ✓ Asimetría facial (por fractura o luxación ósea).
- ✓ Desgarro de la mucosa.
- ✓ Parestesias.
- ✓ Disestesias o anestesia de los labios por lesión del nervio alveolar inferior.
- ✓ Sialorrea.
- ✓ Halitosis.
- ✓ Enfisema.
- ✓ Movilidad de fragmentos óseos.
- ✓ Equimosis.
- ✓ Edema.
- ✓ Movilidad, fractura, pérdida, avulsión e intrusión de piezas dentarias.

VI.8 Trauma

Se define como el daño que sufren los tejidos y órganos por acción de una energía que puede actuar en forma aguda o crónica. El trauma maxilofacial es aquel que compromete tanto partes blandas como óseas de la región facial y ocurre en aproximadamente el 10% de los politraumatizados. (2)

VI.8.1 Fisiopatología del trauma

1. La energía involucrada en un trauma es directamente proporcional a la mitad de la masa y al cuadrado de la velocidad ($E=1/2m \times v^2$). Con una masa constante, al duplicar la velocidad la energía liberada es 4 veces mayor y cuando se triplica es 9 veces mayor. (2,6)

2. Según la energía, los traumatismos se clasifican en:
 - ✓ Baja energía: Determina fracturas simples, con poco desplazamiento, disyunciones y escaso compromiso de las partes blandas.
 - ✓ Alta energía: Determina fracturas complejas, con mayor desplazamiento, extensión, conminución y con gran compromiso de tejidos blandos. (2)

3. La industrialización de los países, los accidentes laborales las grandes metrópolis, la violencia urbana, edificios de altura, automóviles veloces, el alto costo del combustible que produjo el incremento del uso de motocicleta, no respetar la ley vial y muchos otros factores han determinado que aumente el número de accidentes. (2)

4. Las fracturas son el resultado de una sobrecarga mecánica (energía) que en una fracción de segundo supera la resistencia ósea y determina su ruptura brusca. Esta lesión establece la interrupción del flujo sanguíneo tanto en el hueso (extremos de la fractura) como en los tejidos adyacentes. (2,19)

5. Después de una fractura, el hueso debe cicatrizar. Existen dos tipos de cicatrización ósea:
 - ✓ Primaria: sin formación de callo óseo, por lo que el proceso se acorta en una etapa.
 - Para que exista este tipo de cicatrización será necesaria una perfecta reducción, buen aporte sanguíneo, estabilización rígida y ausencia de micromovimientos.
 - Debe existir íntimo contacto de los fragmentos óseos.
 - La compresión interfragmentaria es importante, porque el hueso evoluciona según las fuerzas que sufre y la compresión favorece la cicatrización ósea primaria. (2,7)

 - ✓ Secundaria
 - a) Es la reparación clásica, con formación de callo óseo y que se realiza fisiológicamente cuando un hueso se fractura y sólo lo colocamos en posición con medios ortopédicos a través de ferulización o estabilización.
 - b) Para que ocurra es necesario la separación entre fragmentos, daño vascular importante, deficiente estabilidad y ausencia de compresión.

- c) Al haber movilidad interfragmentaria se observa una cascada de diferenciación tisular desde el tejido de granulación, tejido conectivo, fibrocartílago y cartílago hasta formar hueso. (2,7)

6. Etapas del proceso de cicatrización ósea según Andrades.

✓ **Etapa 1: Inflamación**

a) Ocurre en las primeras 24 a 48 hrs.

b) Se caracteriza por la hemorragia, formación de un hematoma, inflamación secundaria y mortificación ósea de los extremos fracturados.

✓ **Etapa 2: Proliferativa**

a) Duración de 48 hrs a 2 semanas.

b) Etapa en que se limpia la zona afectada mediante la llegada de polimorfo nucleares y macrófagos.

✓ **Etapa 3: Callo fibroso o provisional**

a) Ocurre después de la 2da o 3ra semana.

b) Esta etapa no se produce en el caso de usar fijación rígida (cicatrización primaria).

c) Las células del periostio forman tejido óseo no laminillar (desordenado) en el foco de fractura.

✓ **Etapa 4: Consolidación o callo óseo final**

a) Ocurre durante la 4ta semana.

b) Los osteocitos depositan sales minerales, forman tejido óseo laminillar (ordenado) y trabéculas óseas, ordenando y dando la estructura final al tejido óseo reparado.

✓ **Etapa 5: Remodelación**

a) Ocurre después de la 4ta semana y dura al menos 6 meses.

b) Se logra un equilibrio entre la reabsorción y producción ósea, cobrando gran importancia la funcionalidad (estrés mecánico) y la reabsorción de callos periféricos. (2,7)

VI.8.2 Factores externos que influyen en el trauma

Se consideran como factores externos la intensidad del traumatismo, su duración, la dirección de las fuerzas, el punto de aplicación del agente vulnerable, su tamaño, forma del objeto productos del trauma, etc.

El esqueleto facial tolera mejor el impacto frontal o anteroposterior que el lateral, debido a los pilares o arbotantes presentes. Por otra parte, cuanto más rápidamente se aplique una fuerza, mayor debe ser su capacidad de absorción para resistirla y más fácil es que se rompa, mientras que, por el contrario, si se aplica lentamente, la absorbe de forma pausada y resiste más. (2,7)

VI.8.3 Factores internos que influyen en el trauma

Corresponden a las cualidades internas de cada hueso, en su mayor parte son dependientes de la constitución ósea, estructura histológica, composición, forma y espesor. De ellas se derivan la dureza y estabilidad del hueso, su resistencia a la fatiga y su capacidad de absorber y transmitir la energía desplegada por el agente traumático. (2,7)

VII. Objetivos

Objetivo General

Determinar si la presencia de un tercer molar retenido es un factor de riesgo para la fractura de ángulo mandibular en pacientes de 19 a 49 años con historia de trauma facial atendidos en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de la ciudad de Guatemala, en el periodo 2015-2016.

Objetivos Específicos

- Determinar el porcentaje de pacientes con presencia de tercer molar retenido en mandíbula, de ambos grupos (casos y controles).
- Identificar qué tipo de clasificación, según el trazo de fractura, es más frecuente a nivel del ángulo mandibular (multifragmentaria o lineal) en el grupo de casos.

VIII. Hipótesis

Ho: No existe relación entre la fractura del ángulo de la mandíbula y la presencia de terceros molares retenidos.

Ha: Si existe relación entre la fractura del ángulo de la mandíbula y la presencia de terceros molares retenidos.

IX. Variables

Nombre	Definición	Tipo de Variable	Escala de Medición
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Cuantitativa	Años cumplidos
Fractura en ángulo de la mandíbula	Interrupción de la continuidad ósea del ángulo mandibular	Cualitativa nominal	Si, No
Presencia de terceros molares retenidos	Presencia o ausencia de terceros molares retenidos.	Cualitativa nominal	Si, No
Tipo de fractura de acuerdo a su trazo en ángulo mandibular.	Clasificación de fracturas mandibulares de acuerdo a su trazo en el hueso.	Cualitativa nominal	Multifragmentaria Lineal

X. Materiales Y Métodos

Recolección de datos

El presente estudio es descriptivo/analítico, por tanto, se recabaron datos de pacientes seleccionados según los criterios de inclusión del estudio, mediante una ficha (anexo 1) realizada con el fin de identificar en expedientes incluidos en el estudio las variables deseables que influyeran en los resultados, conformando dos grupos: uno de casos y otro de controles. Posterior a seleccionar ambos grupos se procedió a examinar los expedientes clínicos, radiografías y tomografías (según lo demandara el caso) del departamento de archivo del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de esta ciudad, con el fin de determinar el número de pacientes que presentan los terceros molares retenidos en mandíbula con fractura de ángulo de la misma.

Procesamiento y Análisis de Datos

Obtenida la información se realizó un análisis estadístico por medio de chi cuadrado, que nos diferenció dos variables cualitativas (la presencia o ausencia de un tercer molar mandibular retenido, la fractura en ángulo de la mandíbula o ausencia de esta), y así observar si existe relación o asociación entre nuestros dos grupos dicotómicos. Además, se utilizó una herramienta de análisis, llamada relación de momios y razón de desigualdad, que nos determinó la relación de la incidencia de pacientes con el factor de riesgo (presencia de tercer molar retenido) con la incidencia en pacientes sin este factor. Y con ello se pudo determinar si la presencia del tercer molar puede ser considerada como un factor inductor a la fractura de ángulo mandibular.

Criterios de selección

El estudio consistió en realizar una investigación de tipo casos y controles, los cuales fueron seleccionados tomando en cuenta los siguientes criterios de inclusión

- Criterios de Inclusión:

Casos	Controles
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pacientes con fracturas faciales, que incluyan el ángulo mandibular. ✓ Pacientes con presencia de terceros molares mandibulares en línea de fractura. ✓ Edad: 19-49 años. ✓ Pacientes atendidos en el Hospital General de Accidentes del IGSS “Ceibal” zona 7 de esta ciudad, entre los años 2015-2016. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pacientes con fracturas mandibulares, a excepción del ángulo ✓ Edad: 19-49 años ✓ Pacientes atendidos en el Hospital General de Accidentes del IGSS “Ceibal” zona 7 de esta ciudad, entre los años 2015-2016.

Aspectos Éticos

El estudio se llevó a cabo con la autorización del Dr. Marco Vinicio Ortiz Flores, Jefe del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

El estudio no alteró ningún registro, ni información disponible en el expediente médico del paciente, ni en la base de datos del sistema de archivo del hospital. No se solicitó consentimiento informado, porque en el estudio no hubo contacto personal y directo con los pacientes que conformaron el expediente general, ya que es un estudio en el que los casos ya han sido concluidos y se utilizaron únicamente los datos que se obtuvieron por medio de la base de datos y expediente médico.

Se conservó la confidencialidad del contenido del expediente médico del paciente, no se incluyó nombre, número de afiliación y dirección. Únicamente se tomaron los datos de interés para el estudio.

XI. Recursos

Recursos Materiales:

Básicamente al tratarse de un estudio descriptivo analítico de casos y controles, la recolección de datos se realizó en el sistema de archivo del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de la Ciudad de Guatemala, por lo tanto, los recursos materiales proporcionados por la institución fueron:

- Expedientes clínicos
- Radiografías (estudio de diagnóstico)
- Tomografías (según lo demandara el caso)

*Lo anteriormente expuesto con la autorización del Dr. Marco Vinicio Ortiz Flores, Jefe del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Los recursos materiales requeridos por los autores para la realización del estudio consistieron en:

- Hojas de papel para la reproducción de las fichas de recolección de datos correspondientes, esto de acuerdo al número de pacientes que fueron incluidos en la muestra.
- Una computadora que incluyó el paquete completo de Microsoft office, y que tenía acceso a internet.
- Una impresora.
- Lápiz, borrador, marcadores, regla, cuaderno de apuntes, calculadora analítica.

Recurso Humano:

Las personas de apoyo para la realización del presente estudio fueron:

- Investigadores:
José Rodrigo Morales Torres y María René Zamora Marroquín
- Profesionales asesores:
Dr. Marco Vinicio Ortiz Flores y Dr. Héctor Alberto Cordón Orellana
- Personal administrativo encargado del departamento de archivo del Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de la Ciudad de Guatemala.
- Apoyo estadístico por la Facultad de Odontología para análisis de datos estadísticos.

XII. Resultados

Se estudiaron 44 expedientes de pacientes casos con fractura de ángulo mandibular, con una edad media de 27.59 (rango: 19-49 años), y 44 pacientes controles sin fractura de ángulo mandibular con una edad media de 30.52 (rango: 19-49 años).

Tabla 1: Resultados en los grupos de casos y controles.

	Fractura ángulo (casos)	Sin fractura de ángulo (controles)	Total
Con presencia de tercer molar retenido	30	10	40
Sin presencia de tercer molar retenido	14	34	48
Total	44	44	88

Fuente: información obtenida en la recolección de datos, durante los meses de febrero a septiembre del año 2018 en el trabajo de campo de la presente investigación.

El número de pacientes con fracturas de ángulo lineal fue de treinta y cinco, y el número de pacientes con fractura multifragmentaria fue de nueve.

Estas diferencias eran estadísticamente significativas (chi cuadrado: 18.32, P=3.841).

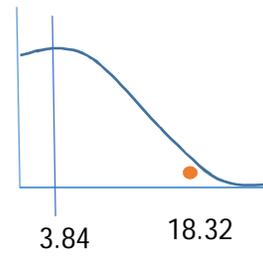
$$\sum X^2 = \begin{array}{ll} \text{A. } \frac{(30-20)^2}{20} = 5 & \text{B. } \frac{(10-20)^2}{20} = 5 \\ \text{C. } \frac{(14-24)^2}{24} = 4.16 & \text{D. } \frac{(34-24)^2}{24} = 4.16 \end{array}$$

$$X^2 = 18.32 \quad 95\% \text{ de Confiabilidad}$$

$$gl = (2-1)(2-1)$$

$$gl = 1$$

Valor crítico: 3.841



$$\text{OR estimado} = \frac{\text{odds tercer molar retenido}}{\text{odds ausencia de tercer molar retenido}} = \frac{(30/10)}{(14/24)}$$

$$\text{OR} = 7.28$$

XIII. Discusión de Resultados

En base a la tabla de contingencia y cálculos de X^2 realizados se obtuvo como resultado que efectivamente, existe diferencia estadísticamente significativa entre las frecuencias en los pacientes que poseen un tercer molar retenido y los pacientes que no lo poseen, con un 95% de confiabilidad, por tanto se rechaza la hipótesis nula, aceptando así la hipótesis alterna que dice que si existe relación entre la fractura del ángulo de la mandíbula y la presencia de terceros molares retenidos. Y esto confirma las conclusiones dadas por Wolujewicz en su estudio realizado en el año de 1979, en el cual determinó que un diente retenido en la región del ángulo constituye un factor predisponente para la debilitación de este. (21)

De igual manera el resultado obtenido en base a los cálculos de OR si es significativo por lo que al transferirlo a la población, existe más probabilidad que ante cualquier trauma, un paciente con tercer molar retenido presente una fractura del ángulo de mandíbula. Volviendo a confirmar las conclusiones dadas por Díaz, J. et al. en 1998, quienes valorizaron la presencia y estado de erupción del tercer molar inferior en las fracturas del ángulo mandibular, determinando que el ángulo mandibular que contiene un tercer molar impactado es más frágil que la región del ángulo sin un diente incluido. (21)

En el grupo de casos el 68.18% (30 pacientes) tuvieron presencia de tercer molar retenido, mientras que en los pacientes controles fue del 29.41% (10 pacientes). Lo cual en el grupo de casos, confirma lo que en el estudio de Cabreja en 1990, determinó que más del 50% de la población cuenta con terceras molares mandibulares retenidas.

La clasificación, según el trazo de fractura, más frecuente a nivel del ángulo mandibular en el grupo de casos, es de tipo lineal contando con un 79.55%, y la multifragmentaria con un 20.45%. Que, de acuerdo a Kruger en su quinta edición publicada en el año 2000, se muestra que más del 50% de las fracturas mandibulares son de tipo lineal. (12)

XIV. Conclusiones

- La presencia de un tercer molar retenido es un factor de riesgo para la fractura de ángulo mandibular en pacientes de 19 a 49 años con historia de trauma facial atendidos en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de la ciudad de Guatemala, en el periodo 2015-2016.
- En el grupo de casos el 68.18% tuvieron presencia de tercer molar retenido, mientras que en los pacientes controles fue del 29.41%.
- La clasificación, según el trazo de fractura, más frecuente a nivel del ángulo mandibular en el grupo de casos, es de tipo lineal contando con un 79.55%, siguiendo con la multifragmentaria con un 20.45%.

XV. Recomendaciones

Como una medida preventiva, se sugiere realizar la extracción operatoria o quirúrgica de los terceros molares. Con esto, reducir el porcentaje de fractura en el ángulo mandibular si el paciente sufre trauma facial. Ya que de los pacientes que sufrieron esta fractura, el 68.18% contaban con terceros molares retenidas.

Se recomienda a un futuro investigador que cuando se realice este tipo de estudios en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social “Ceibal” zona 7 de la ciudad de Guatemala, se tomen en cuenta pacientes atendidos en más de dos años, ya que de esta manera el número de la muestra será más significativa, debido a que varios de los expedientes de pacientes que se deberían incluir en esta investigación fueron desechados por falta de radiografías panorámicas o TAC.

Se recomienda investigar según la clasificación de los terceros molares mandibulares retenidos de Gregory y Pell, es más frecuente a presentarse en una fractura de ángulo de mandíbula, y con ello enriquecer la investigación respecto al tema en la población guatemalteca, ya que actualmente no existe.

XVI. Referencias Bibliográficas

1. Alling, A. et al. (1993). **Estudio radiográfico de la prevalencia de impactaciones dentarias de terceros molares y sus respectivas posiciones.** Brasil:Universidad Estatal de Maringá. pp.84-110.
2. Andrades, P. y Sclaraffia, C. (2009). **Apuntes de cirugía plástica.** VIII Trauma Maxilofacial. Madrid: Pp.121-144.
3. Brasileiro, B. y Passeri, A. (2006). **Epidemiological analysis of maxilofacial fractures in brazil; a 5-year prospective study.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 3(102):28-34.
4. Cabreja, C.; Díaz, I. y Fernández, O. (1990). **Prevalence of retained third molars in students of the faculty of stomatology of Habana, 1988-1989.** Rev. cubana odontológica. Academic year. 27(3):313-321.
5. Crocker Fuentes, E. (2016). **Frecuencia y tipo de tratamiento de fracturas mandibulares atendidas en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el periodo del 01 de marzo de 2013 al 31 de marzo 2015.** Tesis (Maestría en Cirugía Oral y Maxilofacial) Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología. 70 p.
6. Diaz, D. (2004). **Frecuencia del trauma facial de identificación de las causas de los casos atendidos en el hospital de especialidades del IGSS de Escuintla durante el periodo de 1997-2001.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista) Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Odontología. 83 p.
7. Einhorn, A, et al. (2015). **Fracture healing: Mechanisms and interventions nature reviews.** Rheumatology, 11(1): 45-54.
8. Ellis, E. y Zide, M. (2006). **Surgical approaches to the facial skeleton.** 2 ed. Estados Unidos: Lippincot Williams and Willkins. pp.127-140.
9. Fonseca, R. (2013). **Oral and maxilofacial trauma.** 4 ed. Estados Unidos: Elsevier/Saunders. pp. 186,294-316.
10. Gay, C. y Berini, L. (2004). **Tratado de cirugía bucal.** Madrid: Ergon. pp 356 – 385.
11. (IGSS). Subgerencia de prestaciones en salud (2003). **Comisión de elaboración de guías de práctica clínica, basada en evidencia (GPC-BE); GPC-BE 50. Manejo de las fracturas maxilofaciales.** Guatemala: IGSS. P 40.



12. Kruger, G. (2000). **Cirugía Buco-Maxilo-Facial**. Trad. Roberto J. Porter. 5 ed. México: Médica Panamericana. pp. 319-321, 331-332.
13. Mah, D. et al. (2015). **Relationship between mandibular condyle and angle fractures and the presence of mandibular third molars**. Journal of the Korean Odont. Assoc. of Max. Surg. 41(1): 3-10.
14. Moncunill, J. y Rivera, A. (2008). **Ortodoncia clínica. puesta al día sobre el tercer molar inferior: implicaciones en el tratamiento de ortodoncia**. Revista Caso Clínico. 1(4):180-184.
15. Navarro, C.; Ochandiano, S. y García, F.(2009). **Tratado de cirugía oral y maxilofacial**. 2 ed. Arán. pp.120-143.
16. Olson, A. et al. (1998) **Fractures of the mandible: a review of 580 cases**. Journal Oral Maxillofacial Surg. 17(40):23-28.
17. Raspall, G. (2006) **Cirugía oral e implantología**. 2 ed. Madrid: Médica Panamericana. pp. 104.
18. Rouviere, H. y Delmas, A. (2005). **Anatomía Humana: descriptiva, topográfica y funcional**. 11 ed. Masson. pp 192-230.
19. Ruiz, M. et al. (2009). **Fracturas conceptos generales y tratamiento**. España: Facultativo general. Urgencias Hospital Universitario “Virgen de la Victoria”. pp. 3-20.
20. Silvestri, A. y Singh, I. (2003). **The unresolved problem of the third molar. Would people be better off without it?**. J. of the ADA. 134(4):450-455.
21. Wolujewicz, M. (1980). **Fractures of the mandible involving impacted third molar tooth: An analysis of 47 cases**. Br J Oral Surg 4(18): 125-31.



XVII. Anexos

Anexo 1

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Odontología



Ficha de Recolección de Datos

**PRESENCIA DE UN TERCER MOLAR RETENIDO ASOCIADO CON FRACTURA DE
ÁNGULO DE LA MANDÍBULA ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES DE PACIENTES DE
19 A 49 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL
INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL “CEIBAL” ZONA 7 DE LA
CIUDAD DE GUATEMALA EN EL PERIODO 2015-2016**

1. Edad

--

2. Fractura en ángulo de la mandíbula

SI	NO
----	----

3. Presencia de terceros molares retenidos

SI	NO
----	----

4. Tipo de fractura de acuerdo a su trazo en ángulo mandibular.

Multifragmentaria	Lineal
-------------------	--------

Anexo 2

Guatemala 2 de octubre 2017

Dr. Marco Vinicio Ortiz Flores
Jefe de Servicio
Cirugía Oral y Maxilofacial

Recibiendo un cordial saludo de nuestra parte, nos dirigimos a usted para informarle que ya se encuentra aprobado por comisión de tesis el protocolo del trabajo de investigación titulado “PRESENCIA DE UN TERCER MOLAR RETENIDO ASOCIADO CON FRACTURA DE ÁNGULO DE LA MANDÍBULA ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES DE PACIENTES DE 19 A 49 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACCIDENTES DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL “CEIBAL” ZONA 7 DE LA CIUDAD DE GUATEMALA EN EL PERIODO 2015-2016” , es por ello que solicitamos autorización para iniciar con el trabajo de campo en el Hospital lo antes posible, y así finalizar la fase de recolección de datos en el presente año. Agradeciendo su atención y esperando pronta respuesta.

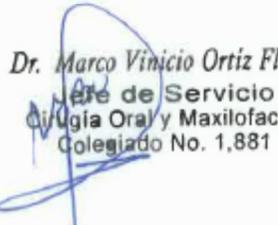
Atentamente



José Rodrigo Morales Torres



María René Zamora Marroquín



Dr. Marco Vinicio Ortiz Flores
Jefe de Servicio
Cirugía Oral y Maxilofacial
Colegiado No. 1,881

Anexo 3

Glosario

1. **Ángulo mandibular:**

Definido como la unión del borde inferior del cuerpo mandibular con el borde posterior de la rama mandibular.

2. **Arbotantes:**

Es un elemento estructural exterior empleado a instancias de la construcción y que cuenta con una forma de medio arco encargada de recoger la presión en el arranque de una bóveda.

3. **Cizallamiento:**

Fuerza aplicada o presión ejercida contra la superficie y las capas de la piel a medida que los tejidos se deslizan en planos opuestos, pero paralelos, lo que ocasiona una fricción que puede dar origen a lesiones en la dermis.

4. **Crepitación:**

Sonido crujiente que se produce por el frotamiento de superficies rugosas, ejemplo de ello las superficies articulares secas.

5. **Disestesias:**

Sensación en una parte del cuerpo que está alterada. Incluyen los hormigueos, pinchazos, sensaciones de pirosis y/o de irritación, dolores y adormecimientos.

6. **Edema:**

Hinchazón causada por la acumulación de líquido en los tejidos del cuerpo. Suele ocurrir comúnmente en los pies, los tobillos y las piernas, sin embargo puede afectar todo el cuerpo.

7. **Enfisema:**

Tipo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en donde los alveolos, las bolsitas de aire de los pulmones, se dañan. Como consecuencia, el cuerpo no recibe el suficiente oxígeno que necesita.

8. Equimosis:

Extravasación de sangre al interior de un tejido, especialmente en el tejido subcutáneo. La extravasación se manifiesta por una mancha de color rojo violáceo que más tarde se vuelve azul, verdosa y amarilla hasta que desaparece.

9. Halitosis:

Conjunto de olores desagradables que se emiten por la boca.

10. Hipoplasia:

Es el nombre que recibe el desarrollo incompleto o detenido de un órgano o parte de este.

11. Luxación:

Dislocación completa que se produce cuando un hueso se sale de su articulación.

12. Parestesias:

Es el nombre científico de la sensación de hormigueo o entumecimiento que se puede sentir en diversas partes del cuerpo, especialmente en las extremidades (brazos, manos, piernas y pies).

13. Sialorrea:

Elaboración de niveles excesivos de saliva.

14. Sínfisis mandibular:

La superficie externa de la mandíbula está marcada en la línea media por una cresta leve, llamada sínfisis mandibular, o línea de unión de las dos piezas que componen el hueso en el primer periodo de la vida.

15. Torsión:

Es un término que alude al acto y el resultado de torcer. El concepto suele referirse específicamente a aquello que se tuerce en sentido helicoidal.

16. Tracción:

Acto y la consecuencia de tirar de una cosa con el objetivo de desplazarla o de conseguir que se mueva.

EL contenido de esta tesis es única y exclusiva responsabilidad del autor.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'José Rodrigo Morales Torres', is positioned above a horizontal line. To the right of the signature, there is a small, stylized mark resembling a tilde (~).

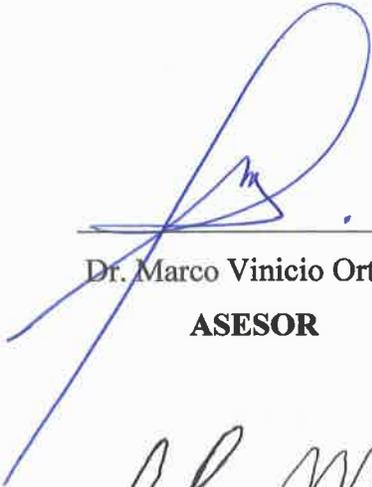
JOSÉ RODRIGO MORALES TORRES

Firmas de Tesis



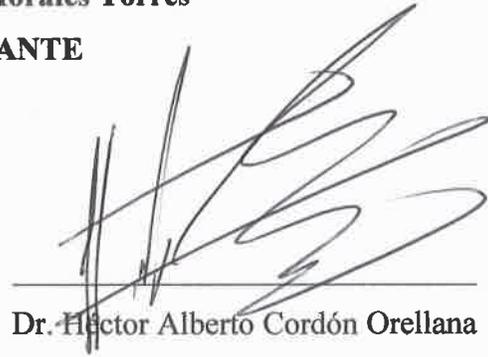
Br. José Rodrigo Morales Torres

SUSTENTANTE



Dr. Marco Vinicio Ortiz Flores

ASESOR



Dr. Héctor Alberto Córdón Orellana

ASESOR



Dra. Carmen Alicia Morales Castañeda

PRIMER REVISOR

Comisión de tesis



Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume

SEGUNDO REVISOR

Comisión de tesis

IMPRÍMASE:



Vo.Bo.

Dr. Julio Rolando Pineda Córdón

Secretario Académico

Facultad de Odontología

Universidad de San Carlos de Guatemala

