



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE ODONTOLOGIA**

**Fracturas de ángulo mandibular asociada a extracción del tercer molar**

**Trabajo de Titulación para optar al título de odontólogo**

**Autor:**

Alexis Andrés Espinoza Rodríguez

**Tutor:**

Dr. Víctor Manuel Barragán Guillén

**Riobamba, Ecuador, 2023**

## AUTORÍA

Yo, Alexis Andrés Espinoza Rodríguez, portador de la cédula de ciudadanía número 171756789-3, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de este. Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



---

Alexis Andrés Espinoza Rodríguez

C.I. 171756789-3

ESTUDIANTE UNACH

## **CERTIFICADO DEL TUTOR**

El suscrito docente-tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dr. Víctor Manuel Barragán Guillén CERTIFICA, que el señor Alexis Andrés Espinoza Rodríguez con C.I: 1717567893, se encuentra apto para la presentación del proyecto de investigación: “Fracturas de ángulo mandibular asociada a extracción del tercer molar.” y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 20 de Abril en la ciudad de Riobamba en el año 2023

Atentamente,



Dr. Víctor Manuel Barragán Guillén

DOCENTE - TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

**CERTIFICADO DEL TRIBUNAL**

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: “Fracturas de ángulo mandibular asociada a extracción del tercer molar”, presentado por el Sr. Alexis Andrés Espinoza Rodríguez y dirigido por el Dr. Víctor Manuel Barragán Guillén, una vez revisado el proyecto de investigación, en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la constancia de lo expuesto:

Firma:

Dr. Víctor Manuel Barragán Guillén ...



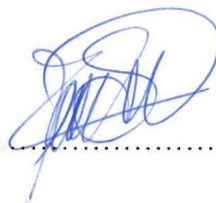
**TUTOR**

Dr. Cristian David Guzmán Carrasco .....



**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

Dr. Xavier Guillermo Salazar Martínez .....



**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 15 de marzo del 2023  
Oficio N° 171-2022-2S-URKUND-CID-2023

**Dr. Carlos Alberto Albán Hurtado**  
**DIRECTOR CARRERA DE ODONTOLOGÍA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **Dr. Víctor Manuel Barragán Guillén**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 158648346	Fracturas de ángulo mandibular asociada a extracción del tercer molar	Espinoza Rodríguez Alexis Andrés	1	x	

Atentamente,

Dr. Carlos Gafas González  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a quienes hacen parte de la Universidad Nacional de Chimborazo por permitirme ser parte de esta prestigiosa institución; a sus docentes por fomentar en nosotros la búsqueda de un cambio en la sociedad y mejorar la calidad de vida a través de la salud oral en la provincia de Chimborazo y en nuestro Ecuador.

Al Dr. Víctor Manuel Barragán Guillén, por brindarme su total apoyo en la elaboración del presente trabajo de investigación, así como darme el ejemplo de disciplina, trabajo y firmeza.

**Alexis Andrés Espinoza Rodríguez**

## DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a las personas más importantes de mi vida quienes han sido un pilar fundamental durante toda mi carrera, brindándome su apoyo incondicional, mis padres; la **Sra. Ada Rodríguez** y **Sr. Jacinto Espinoza**; quien sé que estaría orgulloso de verme crecer como profesional, siendo ambos mi modelo a seguir, las personas que me enseñaron los valores y principios para ser una persona de bien.

A mis hermanos que igual son una parte muy significativa en mi vida; **Elizabeth Espinoza** y **Mauricio Espinoza** quienes a pesar de la distancia estuvieron pendientes, me apoyaron siempre y nunca dejaron de creer en mí. Son mis segundos padres que me ha dado la vida y juntos con mis padres son las personas que me formaron como persona.

A la persona más maravillosa que la vida ha puesto en mi camino **Dayana Tibán**, que a pesar de las dificultades en nuestra relación siempre me ha buscado la manera de apoyarme y estar presente en los momentos duros que se me han presentado.

Le doy gracias a Dios por haberme dado la dicha de poder compartir este logro con todas las personas importantes en mi vida.

Alexis Andrés Espinoza Rodríguez

## INDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN .....	15
2. METODOLOGÍA .....	17
2.1 Criterios de Inclusión y Exclusión .....	17
2.1.1 Criterios de inclusión .....	17
2.1.2 Criterios de exclusión .....	17
2.2 Estrategias de Búsqueda.....	17
2.3 Tipo de investigación .....	18
2.3.1 Métodos, procedimientos y población .....	18
2.3.2 Técnicas e instrumentos .....	18
2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores .....	19
2.4 Valoración en la calidad de los estudios .....	21
2.4.1 Cantidad de Artículos por año .....	21
2.4.2 Promedio de ACC (Average Count Citation) .....	22
2.4.3 Cantidad de artículos por cuartil .....	23
2.4.4 Área de aplicación del artículo en base al cuartil. ....	24
2.4.5 Publicaciones según el área de aplicación y la base de datos. ....	25
2.4.6 Relación de área de aplicación del artículo y diseño del estudio.....	26
2.4.7 Relación entre el año de publicación del artículo y la base de datos. ....	27
2.4.8 Relación entre factor de impacto SJR y año de publicación.....	28
2.4.9 Cantidad de artículos por país.....	29
3. RESULTADOS.....	30
3.1 MANDIBULA .....	30
3.1.1 Anatomía.....	30
3.1.2 Biomecánica mandibular .....	31



3.2	ZONAS DE DEBILIDAD .....	32
3.3	TEORIAS DE INCLUSIÓN DENTARIA.....	33
3.3.1	Causas locales .....	33
3.3.2	Causas sistémicas.....	34
3.4	CLASIFICACIÓN TERCEROS MOLARES.....	34
3.4.1	CLASIFICACIÓN DE PELL Y GREGORY .....	35
3.4.2	CLASIFICACIÓN DE WINTER .....	36
3.5	CLASIFICACIÓN DE NIVEL DE DIFICULTAD EN EXTRACCIÓN DE TERCEROS MOLARES RETENIDOS.....	36
3.6	PATOLOGIAS ASODCIADAS A TERCEROS MOLARES RETENIDOS. ....	38
3.7	COMPLICACIONES MEDIATAS E INMEDIATAS DURANTE LA EXODONCIA DE UN TERCER MOLAR INFERIOR .....	38
3.7.1	Complicaciones inmediatas .....	39
3.7.2	Complicaciones mediatas.....	41
3.8	FRACTURAS MANDIBULARES .....	42
3.9	CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS MANDIBULARES .....	42
3.9.1	Según la localización anatómica en la mandíbula .....	42
3.9.2	Según el tipo de fractura. ....	44
3.9.3	Según la tracción muscular .....	44
3.9.4	Según la complejidad, propuesto por Brown.....	45
3.10	MANEJO DE FRACTURAS DE ÁNGULO MANDIBULAR.....	46
3.10.1	Principios al tratar fracturas mandibulares .....	46
3.10.2	Diagnóstico .....	47
3.10.3	Establecer la complejidad de la fractura. ....	48
3.10.4	Terceros molares en la línea de la fractura. ....	48
3.10.5	Línea de osteosíntesis de Champy y Michelet.....	49
3.10.6	Métodos de fijación: .....	49

3.10.7	Complicaciones.....	51
4.	DISCUSIÓN .....	51
5.	CONCLUSIONES .....	56
6.	RECOMENDACIONES.....	57
7.	REFERENCIAS.....	58

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Fuentes de bases de datos y términos de búsqueda empleados .....	19
Tabla 2. Tabla propuesta Romero Ruiz, nivel de dificultad en relación a algunos parámetros.(14) .....	38
Tabla 3. Diagnóstico clínico e imagenológico.....	47

## INDICE DE GRÁFICO

<b>Gráfico Nro. 1.</b>	Métodos de búsqueda y algoritmo.....	20
<b>Gráfico Nro. 2.</b>	Número de publicaciones por año .....	21
<b>Gráfico Nro. 3.</b>	ACC de los artículos en promedio con relación al año de publicación.....	22
<b>Gráfico Nro. 4.</b>	Porcentaje de artículos por cuartil .....	23
<b>Gráfico Nro. 5.</b>	Área de aplicación del artículo en base al cuartil .....	24
<b>Gráfico Nro. 6.</b>	Publicaciones en relación del área de aplicación y la base de datos. ....	25
<b>Gráfico Nro. 7.</b>	Relación del área de aplicación y diseño del estudio. ....	26
<b>Gráfico Nro. 8</b>	Relación entre el año de publicación del artículo y la base de datos.....	27
<b>Gráfico Nro. 9</b>	Relación entre factor de impacto SJR y año de publicación .....	28
<b>Gráfico Nro. 10.</b>	Cantidad de artículos por país .....	29

## INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Biomecánica mandibular generada por la acción de los músculos. Obtenida de Google Imágenes .....	32
Ilustración 2. Clasificación de Pell y Gregory, según la altura del plano oclusal del tercer molar y la rama mandibular respectivamente. Obtenido de Google Imágenes.....	36
<i>Ilustración 3. Clasificación de Winter. Obtenido de Google Imágenes. ....</i>	<i>36</i>
Ilustración 4. Fracturas de Ángulo Mandibular Favorables. Obtenido de Google Imágenes.....	45
Ilustración 5. Fracturas de Ángulo Mandibular Desfavorables. Obtenido de Google Imágenes. .....	45
Ilustración 6. Clasificación de fracturas mandibulares según la dificultad. Propuesto por Brown. (34).....	46
Ilustración 7. Líneas de osteosíntesis Champy y Michelet. Obtenido de Google Imágenes. ....	49

## RESUMEN

El análisis de las fracturas de ángulo asociadas a la extracción de un tercer molar, se realizó mediante el proceso de revisión literatura científica, en la que se incluían artículos científicos como revisiones bibliográficas, estudios de casos y meta-análisis, en bases de datos científicas tales como: Google Scholar, Science Direct, Wiley y Springer, en un margen temporal de los últimos 10 años, de manera en que se seleccionaron aquellos artículos en los que se valoró la calidad de cada publicación. Las fracturas de ángulo por extracción de un tercer molar inferior es una complicación con una tasa muy escasa dentro del ámbito odontológico. Un tercer molar inferior impactado y parcialmente erupcionado ocupado espacio que debería ser hueso disminuyendo así la densidad de la zona. Por otro lado, las enfermedades como osteoporosis y demás asociadas a los huesos vulneran aún más la mandíbula haciéndola más propensa a fracturas.

**Palabras clave:** Fractura de ángulo mandibular, extracción tercer molar, diente impactado, Pell y Gregory, Winter, mandíbula, fractura, tercer molar

## **ABSTRACT**

The analysis of angle fractures associated with the extraction of a third molar was carried out through a scientific literature review process, which included scientific articles such as bibliographic reviews, case studies, and meta-analyses, in scientific databases such as Google Scholar, Science Direct, Wiley and Springer, within a time frame of the last ten years, so that those articles in which the quality of each publication was assessed were selected. Angle fractures due to lower third molar extraction is a complication with a shallow rate in dentistry. An impacted and partially erupted lower third molar occupies space that should be bone, thus decreasing the area's density. On the other hand, osteoporosis and other bone-related disorders further damage the mandible, making it more prone to fractures.

**Keywords:** mandibular angle fracture, third molar extraction, impacted tooth, Pell and Gregory, Winter, mandible, fracture, third molar

Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León

ENGLISH PROFESSOR

C.I.060197598

## 1. INTRODUCCIÓN

En el ámbito odontológico es de rutina encontrarse con el tercer molar ya sea retenido, impactado o incluido, debido a esto se pueden desencadenar una serie de patologías y complicaciones, las cuales son de especialidad y deben remitirse a cirugía. Es muy común que el paciente tenga molestias debido al cordal incluido, impactado o retenido, y debido a esto sugiera la extracción inmediata, el inconveniente es cuando el profesional extrae la pieza dental sin un previo diagnóstico, con exámenes complementarios y se le toma como una extracción simple, algo que es muy habitual.

Las fracturas de ángulo mandibular durante la extracción de terceros molares son poco habituales durante la práctica odontológica, pero ello no quiere decir que no puedan suceder. Normalmente se atribuye a la fuerza ejercida durante el acto quirúrgico y a una instrumentación inadecuada de parte del operador. Las fracturas de ángulo mandibular poco frecuentes en la práctica general, dentro de cirugía maxilofacial la literatura menciona que las fracturas mandibulares son las lesiones más frecuentemente atendidas después de las fracturas nasales, pero hablando solo de fracturas mandibulares las asociadas al ángulo mandibular representan alrededor del 25% al 31% en estudios reportados en varios países. (1-3)

La falta de preparación y de conocimientos desencadenan todo tipo de errores, llegando a sobreestimar las habilidades del profesional, ignorando los factores que llegan a producir una fractura, inmediata o posterior, relacionadas con factores como: posición de la pieza dental, una mala técnica de extracción dental entre otros. Es de suma importancia la identificación de estos factores antes de una posible fractura.

Estas complicaciones imposibilitan las acciones normales de los pacientes afectando la calidad de vida, ya que no permite hablar ni comer normalmente. Se puede evitar este y otros tipos de problemas y complicaciones, si se identifica correctamente. Por así ver la importancia de saber manejar este tipo de problemas, explicarlo de manera adecuada como dar una solución al problema sin necesidad de mayores recursos, esperando una recuperación satisfactoria de los pacientes. (2,4)



La fractura mandibular no solo repercute a la salud oral del paciente, sino que también puede desencadenar en disminuir drásticamente la calidad de vida del paciente, puesto que se dificulta la gesticulación, además de la masticación, por ende, se ven afectados dos procesos del ser humano, el habla y la alimentación respectivamente.(4)

Las fracturas del ángulo mandibular producidas por la extracción de terceros molares es una complicación poco común en la práctica odontológica general, aun así, es necesarios realizar una investigación sobre estas dos variables, para analizar, identificar y relacionar las causas de fracturas en ángulo mandibular por extracción de terceros molares que se pueden generar, dentro del proceso de extracción.

Esta investigación recolectara la información más relevante de varios artículos y estudios relacionados, pero también generar conciencia al momento de tomar una decisión en la extracción de terceros molares, sirviendo de guía al momento de identificar una posible fractura mandibular antes de realizar una extracción.

## **2. METODOLOGÍA**

Para la presente investigación se realizó la revisión bibliográfica de artículos científicos afines a las ciencias de la salud, enfatizando en el área de odontología, los mismos que se publicaron entre el periodo de 2013 – 2022, con origen en bases de datos de renombre a nivel académico superior como lo son ScienceDirect, Wiley, Google Scholar y Springer relacionados en la variable dependiente (fractura de ángulo mandibular) y la variable independiente (extracción del tercer molar)

### **2.1 Criterios de Inclusión y Exclusión**

#### **2.1.1 Criterios de inclusión**

Artículos científicos publicados entre 2013 y el 2022

Artículos científicos de revisión, investigaciones, casos clínicos, y demás tipos de publicaciones en revistas científicas que tengan peso en la comunidad científica y académica

Artículos científicos en cualquier idioma pero que sea afín al tema

#### **2.1.2 Criterios de exclusión**

Estudios basados de experimentación en animales

Artículos que no cuenten con relevancia al tema

### **2.2 Estrategias de Búsqueda**

La obtención de material para esta investigación se realizó empleando los métodos de observación y análisis.

La investigación se diseñó en base a una revisión bibliográfica, con la finalidad de recolectar información a través del análisis de la literatura científica obtenida de diferentes bases de datos

científicas. Las publicaciones se seleccionaron en base a los criterios de exclusión e inclusión previamente establecidos.

## **2.3 Tipo de investigación**

Investigación no experimental

Estudio de tipo descriptivo: En la investigación se ocuparon herramientas de clasificación para poder tener un orden secuencial de búsqueda desde lo macro a lo micro, con lo que se identificó, analizó y determinó las fracturas de ángulo mandibular asociados a extracción de tercer molar.

Estudio de tipo transversal: por medio de la pesquisa de artículos de origen científico con aceptación académica de como máximo 10 años de antigüedad de publicación del artículo, se destinó el enfoque al estudio y análisis de la información obtenida sobre las fracturas del ángulo mandibular asociadas a extracción de tercer molar.

### **2.3.1 Métodos, procedimientos y población**

Se realizó la búsqueda de literatura procedente de artículos de revisión, casos clínicos y demás tipos de publicaciones de revistas científicas con aceptación académica en las diferentes bases de datos, bajo los criterios de inclusión y exclusión para el tema fracturas de ángulo mandibular asociadas a la extracción de un tercer molar, de como máximo 10 años de antigüedad.

La búsqueda de la información se ejecutó en base a investigaciones de artículos científicos publicados por bases de datos científicas de nivel superior, con afinidad a las ciencias médicas, y en especial énfasis a la odontología, tales como Springer, Google Scholar, Wiley, ScienceDirect, mismos que fueron publicados entre 2013 y 2022.

### **2.3.2 Técnicas e instrumentos**

Selección mediante criterios de inclusión y exclusión

Matriz para revisión bibliográfica

Lista de cotejo

Bases de Datos con afinidad a ciencias médicas

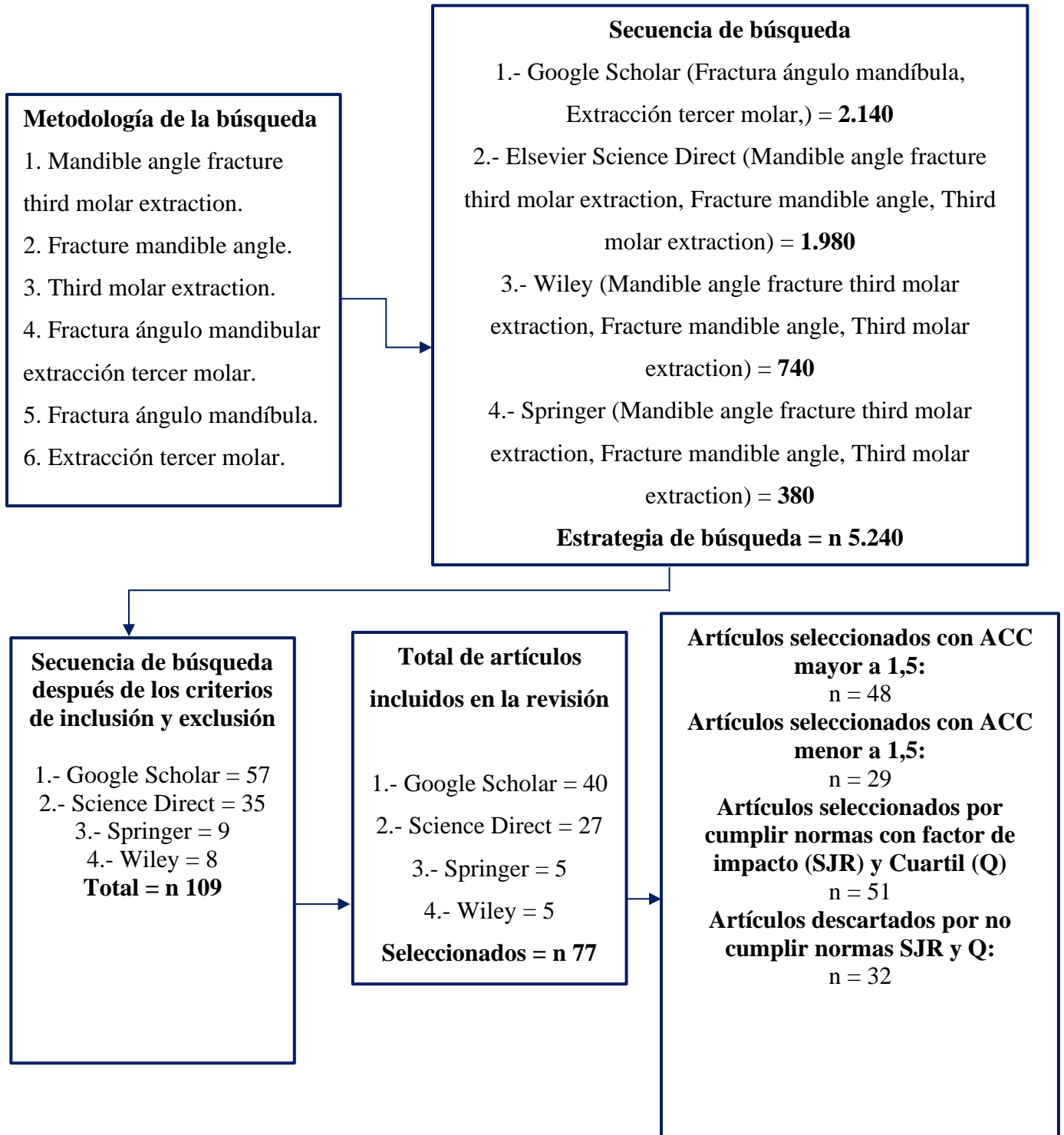
### 2.3.3 Selección de palabras clave o descriptores

Para los descriptores de búsqueda se utilizaron como palabras clave: mandibular angle fracture, third molar extraction, fractura angulo mandibular, extracción tercer molar, inclusion dental, mandibular fracture. Junto a estas palabras de incluyó los operadores “AND” e “IN”.

**Tabla 1.** Fuentes de bases de datos y términos de búsqueda empleados

FUENTE	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA
Google Scholar	Fractura ángulo mandíbula, Extracción tercer molar, Fractura de ángulo mandibular por extracción tercer molar
Science Direct	Third molar extraction, Mandible angle fracture third molar extraction, Fracture mandible angle
Wiley	Fracture mandible angle, Third molar extraction, Mandible angle fracture third molar extraction
Springer	Mandible angle fracture third molar extraction, Third molar extraction, Fracture mandible angle

**Gráfico Nro. 1.** Métodos de búsqueda y algoritmo



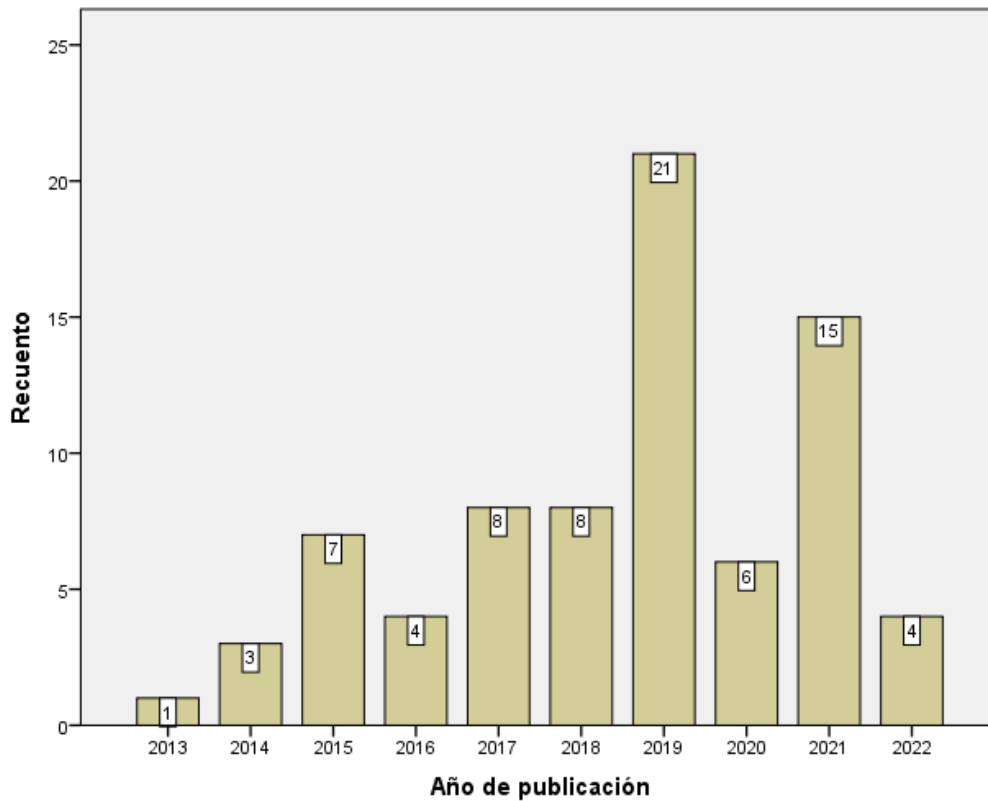
Elaborado por Andrés Espinoza

## 2.4 Valoración en la calidad de los estudios

### 2.4.1 Cantidad de Artículos por año

En el gráfico Nro. 2, se puede apreciar que del total de artículos seleccionados para esta revisión la mayoría se encuentran en los últimos 4 años. En el año 2019 se encuentran 21 publicaciones, en 2021 un total de 15, siendo los dos años donde más artículos se ha obtenido. El año 2013 es donde obtuvo únicamente 1 publicación siendo así de donde se obtuvo menos publicaciones.

**Gráfico Nro. 2.** Número de publicaciones por año

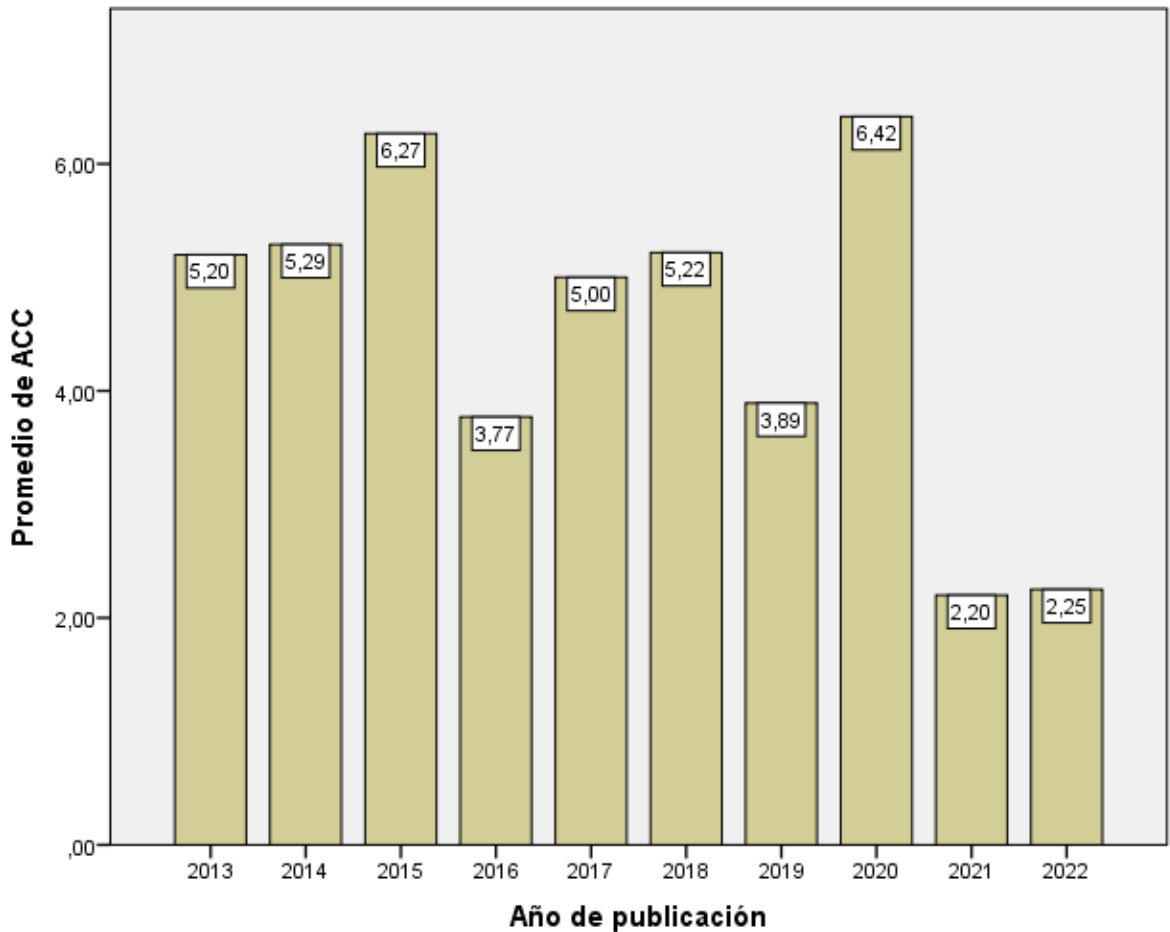


Elaborado y procesado por Andrés Espinoza con SPSS v24

### 2.4.2 Promedio de ACC (Average Count Citation)

En el Gráfico Nro. 3. se muestra el análisis del conteo de citas (ACC) en relación con el año de publicación de los artículos científicos, en los cuales se ve el año 2020 destacando con un promedio de 6,42, no muy por debajo se encuentra el año 2015 con 6,27, sigue el año 2014 el cual obtuvo 5,29 y muy de cerca los años 2018 con 5,22, el año 2013 con 5,2 y el año 2017 tiene un promedio de ACC de 5. El año 2016 tiene en promedio 3,77 y los años 2021 y 2022 obtienen 2,20 y 2,25 respectivamente. En general la mayoría cumplió con el valor mínimo de ACC estimado para un nivel de impacto moderado. ( $\geq 1,5$ )

**Gráfico Nro. 3.** ACC de los artículos en promedio con relación al año de publicación



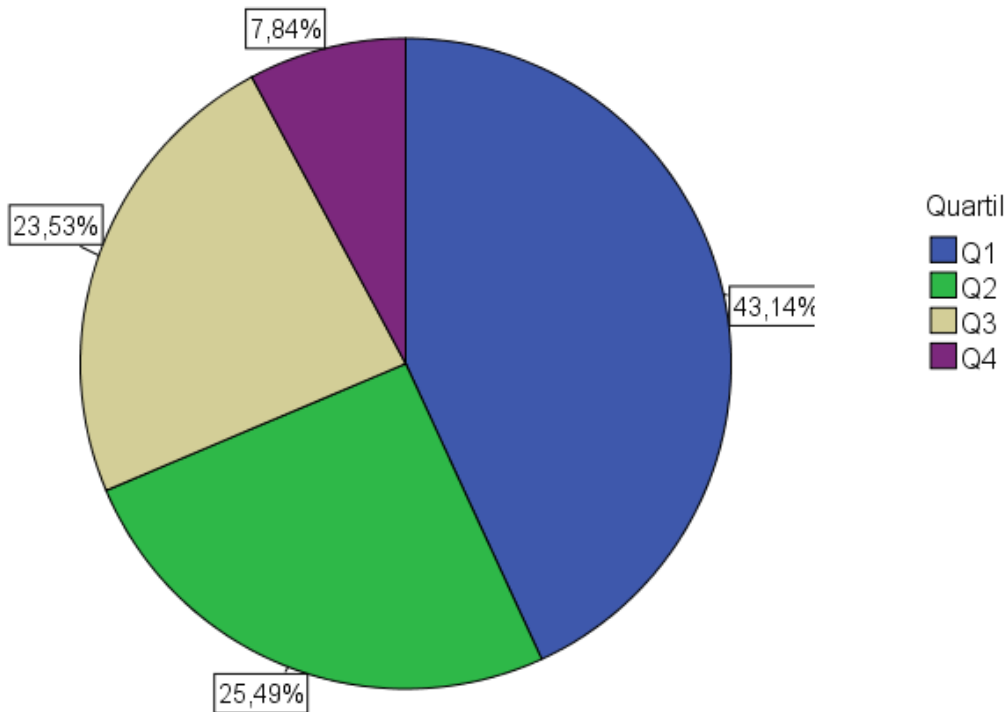
Elaborado y procesado por Andrés Espinoza con SPSS v24

### 2.4.3 Cantidad de artículos por cuartil

En el Gráfico Nro. 4. se puede observar el porcentaje de artículos obtenidos de las distintas revistas catalogadas por cuartil según SJR en base a la cantidad de citas que tienen las publicaciones de cada revista, recordando que Q1 es lo máximo y Q4 lo mínimo. Algunas revistas no constan en el ranking de SJR por lo que no se contaron para este gráfico.

Las revistas de donde se obtuvieron los artículos para ser citados en el 43,14% provienen del Q1, el Q2 en 25,49%, el Q3 en 23,53% y el restante 7,84% pertenece al Q4.

**Gráfico Nro. 4.** Porcentaje de artículos por cuartil



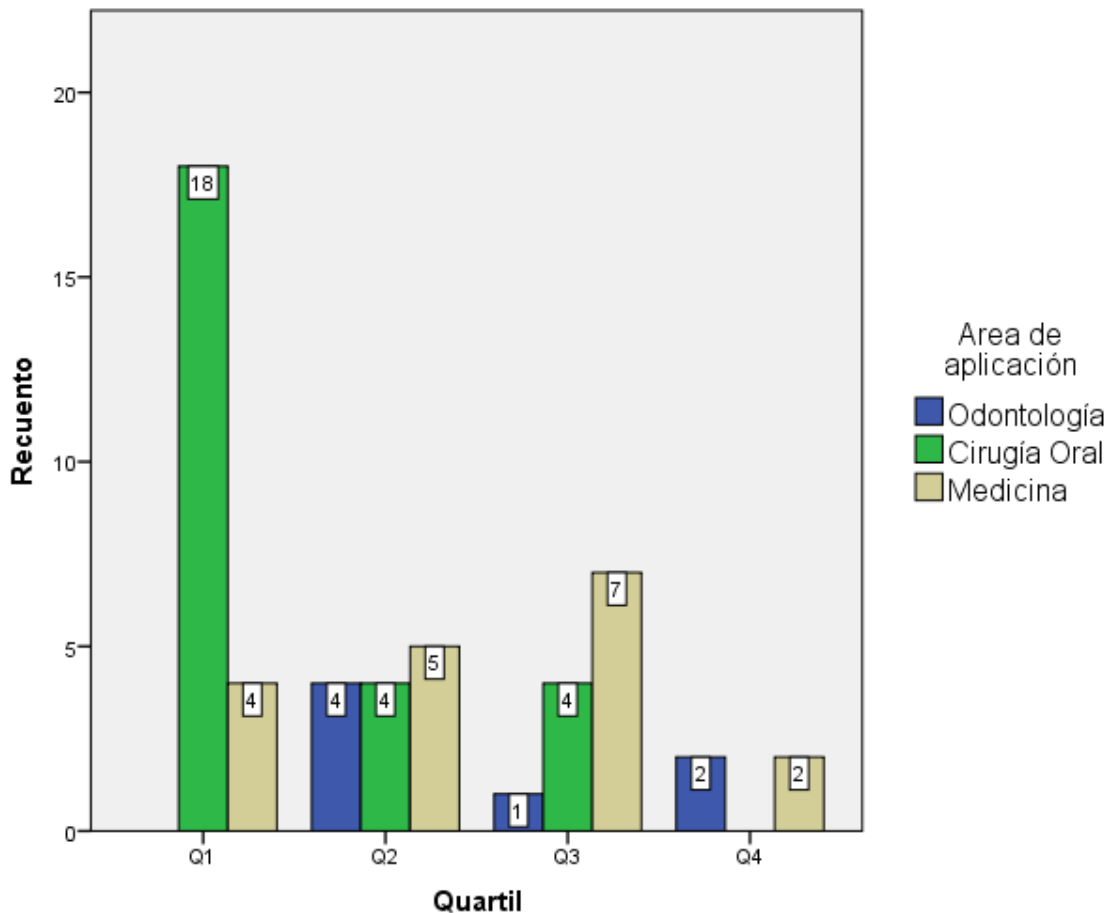
Elaborado y procesado por Andrés Espinoza con SPSS v24



#### 2.4.4 Área de aplicación del artículo en base al cuartil.

En el gráfico Nro. 5. se puede ver la cantidad total de artículos que se pueden incluir dentro del ranking de SJR, un total de 46 artículos distribuidos de la siguiente manera en el Q1 hay 18 pertenecientes al área de cirugía oral y 4 a medicina, en el Q2 hay 4 tanto de odontología general como de cirugía oral y de medicina se pueden evidenciar 5, en el Q3 se ve que la mayoría es de medicina con un total de 7, siguiendo cirugía oral con 4 y odontología general con 1, y por último en el Q4 se ve de manera similar 2 en odontología y medicina, y ningún artículo en el área de cirugía oral.

**Gráfico Nro. 5.** Área de aplicación del artículo en base al cuartil

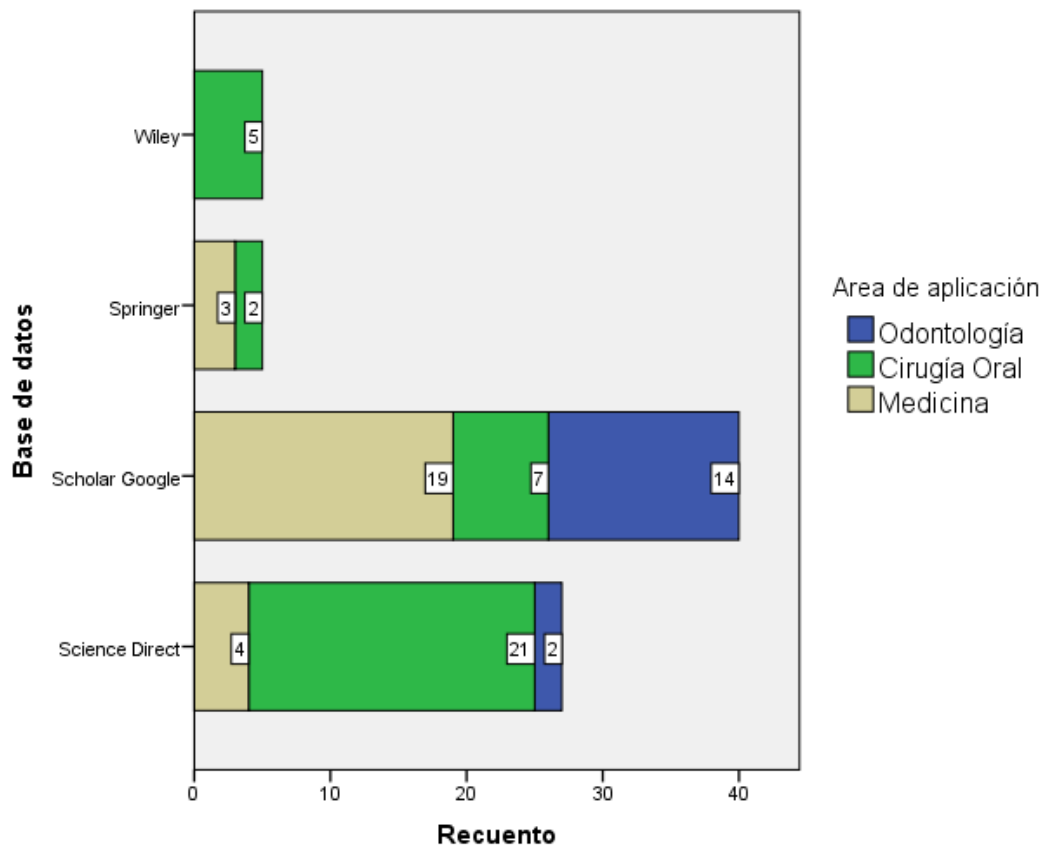


Elaborado y procesado por Andrés Espinoza con SPSS v24

### 2.4.5 Publicaciones según el área de aplicación y la base de datos.

En el gráfico Nro. 6. se observa que la mayor cantidad de publicaciones provienen de Google Scholar y en su mayoría son pertenecientes al área de medicina 19, en odontología 14 y en cirugía oral 7, la segunda base de datos con mayor cantidad de artículos es Science Direct con un total de 27 artículos de los cuales 21 son de cirugía oral, 4 de medicina y 2 de odontología.

**Gráfico Nro. 6.** Publicaciones en relación del área de aplicación y la base de datos.

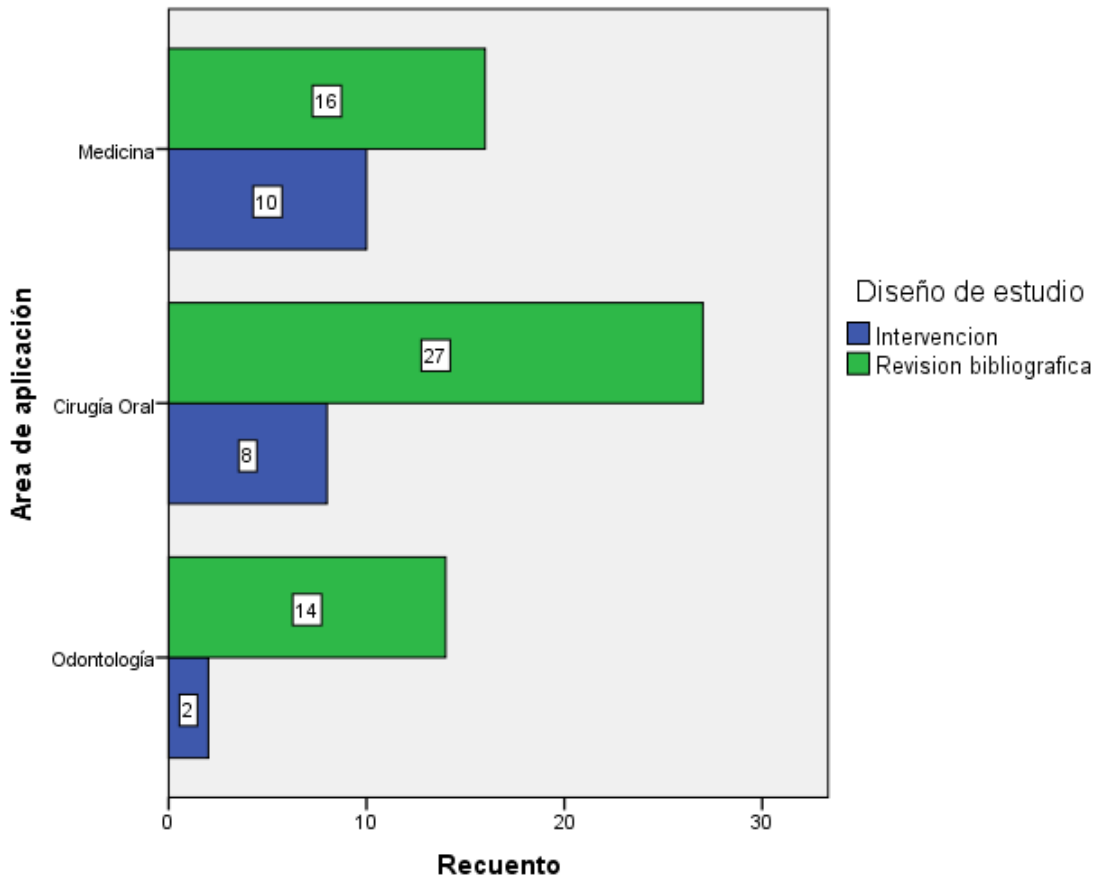


Elaborado y procesado por Andrés Espinoza con SPSS v24

### 2.4.6 Relación de área de aplicación del artículo y diseño del estudio

En el gráfico Nro. 7. se observa que la mayor parte de artículos citados en esta investigación proceden del área de cirugía oral y el diseño de estudio predominantes es la revisión bibliográfica del mismo grupo.

**Gráfico Nro. 7.** Relación del área de aplicación y diseño del estudio.

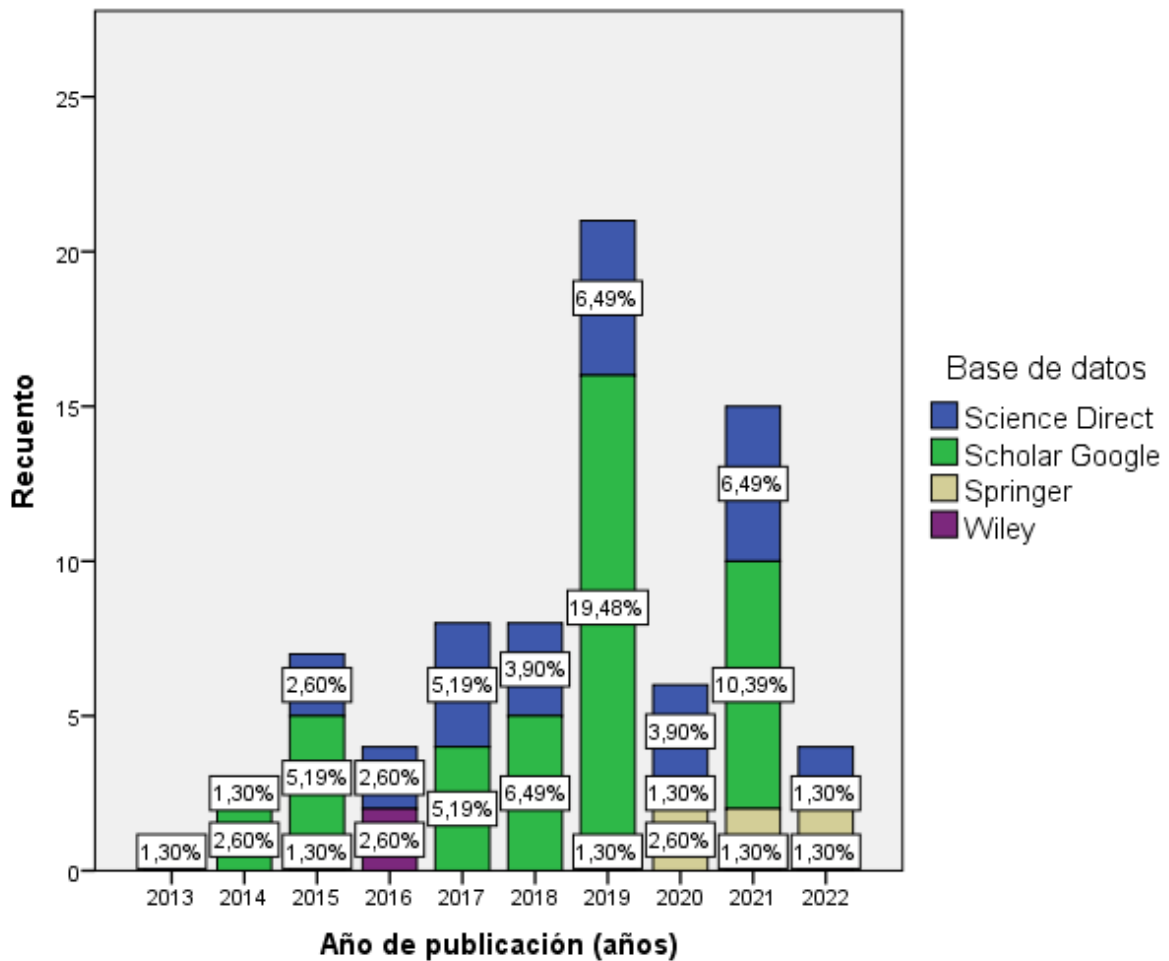


Elaborado y procesado por Andrés Espinoza con SPSS v24

### 2.4.7 Relación entre el año de publicación del artículo y la base de datos.

En el gráfico Nro. 8. se aprecia que en el 2019 es donde hay mayor número de artículos que en su mayoría proceden de Google Scholar. En cuanto a Science Direct se aprecia una tendencia similar en los años 2019 y 2021. La base de datos Wiley únicamente es visible en el año 2016, mientras Springer se le puede observar con un poco más de frecuencia desde el año 2019.

**Gráfico Nro. 8** Relación entre el año de publicación del artículo y la base de datos.

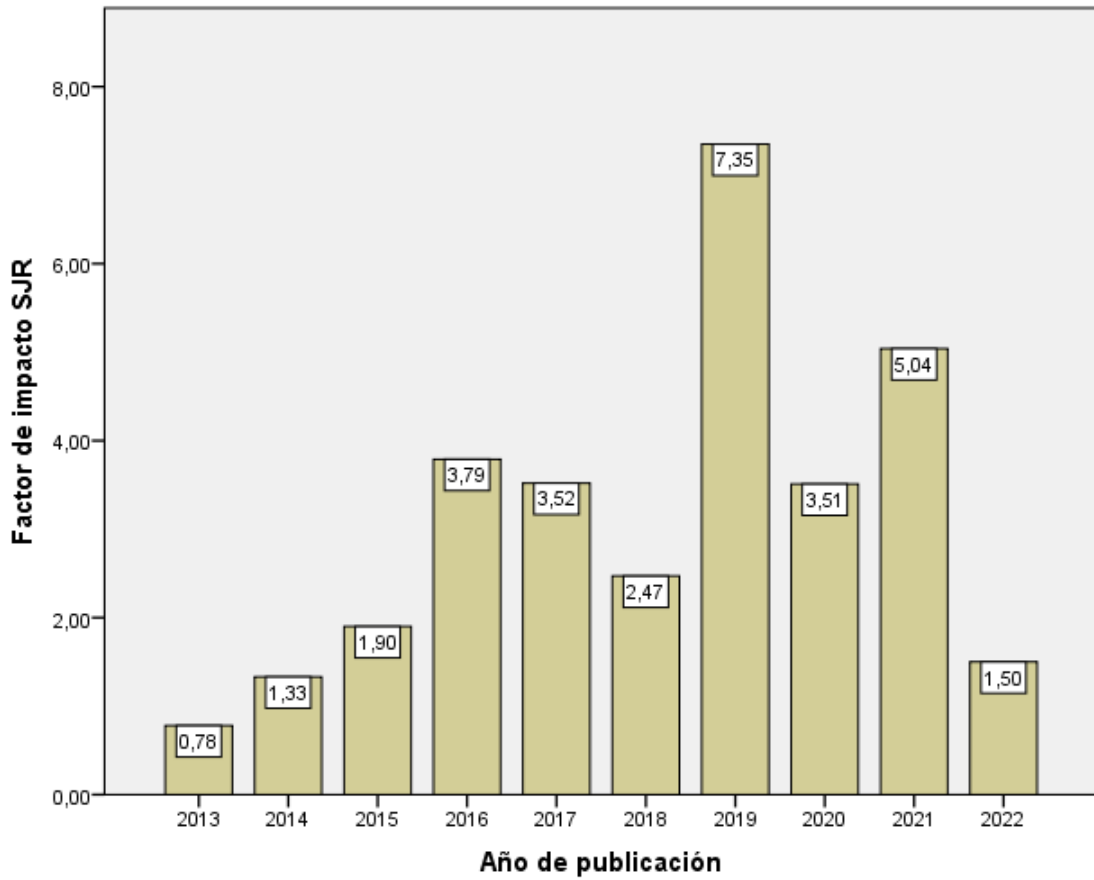


Elaborado y procesado por Andrés Espinoza con SPSS v24

### 2.4.8 Relación entre factor de impacto SJR y año de publicación.

En el gráfico Nro. 9. se puede observar que el impacto SJR de las revistas en el 2013 es el más bajo de todos y no es hasta 2016 que empieza a ver un aumento considerable, pero el pico de mayor factor de SJR se puede ver en el 2019, seguido el 2021 y posteriormente el año 2016 y de manera muy similar 2017 y 2020 respectivamente.

**Gráfico Nro. 9** Relación entre factor de impacto SJR y año de publicación

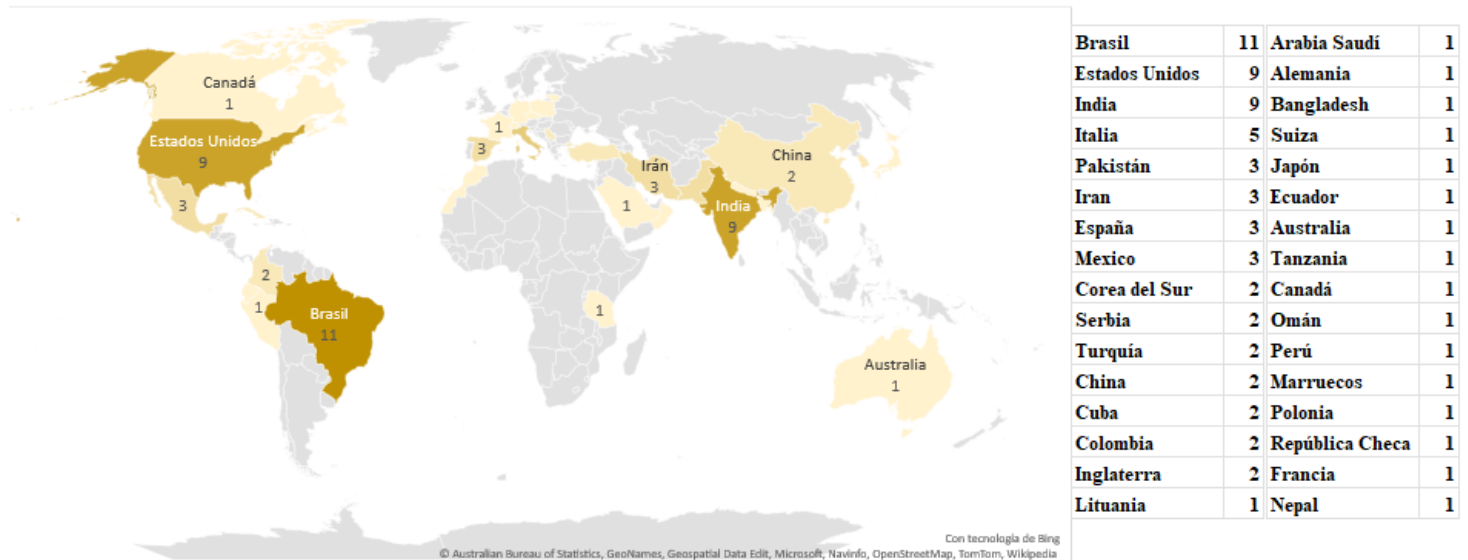


Elaborado y procesado por Andrés Espinoza con SPSS v24

## 2.4.9 Cantidad de artículos por país

En el gráfico Nro. 10. se puede observar los países de procedencia de los artículos, el país con mayor número de publicaciones citadas es Brasil, luego Estados Unidos e India con el mismo valor, posteriormente Italia. El resto de los países no poseen un numero notable de publicaciones entre 3 y 1.

**Gráfico Nro. 10.** Cantidad de artículos por país



Elaborado y procesado por Andrés Espinoza con SPSS v24

### **3. RESULTADOS**

#### **3.1 MANDIBULA**

La mandíbula o también denominado hueso maxilar inferior, es un hueso impar, plano, simétrico y medial. Es de los huesos más densos del complejo craneofacial. Y forma la mayor parte del tercio facial inferior.

##### **3.1.1 Anatomía**

###### **Cuerpo**

El cuerpo mandibular posee una forma de herradura. Presenta dos bordes y dos caras. En el borde superior o también llamado alveolar, por contar con orificios de donde nacen las raíces de las piezas dentales. En su cara externa presenta en la línea media una sínfisis mentoniana. A la altura de los premolares se encuentran los orificios mentonianos, punto de entrada del nervio mentoniano. En la cara interna en su parte inferior y medial se encuentran unas rugosidades que sirven como punto de inserción de varios músculos suprahiodeos. En el borde inferior se puede encontrar una escotadura que coincide el trayecto de la arteria facial.(5)

###### **Ángulo de la Mandíbula**

Es un ángulo formado por la unión entre el borde inferior de las ramas y la porción distal de la cara externa del cuerpo de la mandíbula. Esta zona tiene mucha presión debido a que en ella se insertan varios músculos elevadores. En su cara interna se inserta el músculo el pterigoideo medial y en su cara externa el masetero.(5)

###### **Ramas Ascendentes**

Presentan dos caras y cuatro bordes. Se originan como prolongación de las extremidades posteriores del cuerpo de la mandíbula, con dirección hacia la zona superior, formando un ángulo aproximadamente de 15°. En la cara externa en su parte inferior presentan rugosidades donde se

insertan los haces del músculo masetero. En su cara interna, en la parte media superior se encuentra una prominencia llamada espina de Spix, lugar de inserción del ligamento esfenomandibular, y que además protege al agujero mandibular, que es punto de ingreso del nervio dentario inferior. En su parte más inferior se encuentran rugosidades donde se inserta el músculo pterigoideo medial. En el borde anterior, de superior a inferior se encuentra un canal que separa bordes a medida que se dirigen hacia abajo y a nivel del cuerpo se originan las líneas oblicuas externa e interna. El borde posterior, se encuentra relacionado con la glándula parótida.(5)

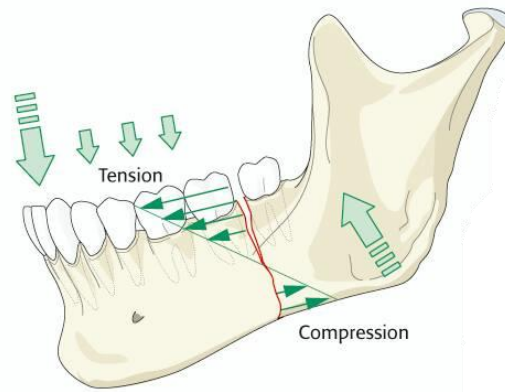
En el borde superior, se presentan dos eminencias, una anterior, la apófisis coronoides lugar donde se inserta el músculo temporal, y una posterior, la apófisis condilar o cóndilo de la mandíbula que se articula con la cavidad glenoidea para formar la articulación temporomandibular, consta de cabeza y cuello. La cabeza siendo porción más ancha, ubicada superior y se articula con la cavidad glenoidea, y el cuello siendo una porción más delgada que sirve de unión con el borde superior de la rama ascendente.(5)

### **3.1.2 Biomecánica mandibular**

En la dinámica mandibular por la acción de los músculos se generan zonas de tensión y zonas de compresión. Los músculos elevadores (masetero, temporal, pterigoideos) traccionan hacia arriba y los músculos depresores (genihioideos, geniogloso, milohideo, digástrico) hacia abajo, por lo que se considera que la zona inferior del cuerpo de la mandíbula es sometida a una fuerza de compresión, y la zona superior del cuerpo de la mandíbula está a una fuerza de tensión.

Es decir, cuando actúan los músculos van a comprimir la zona inferior y a separar la zona superior.(6,7)





*Ilustración 1. Biomecánica mandibular generada por la acción de los músculos. Obtenida de Google Imágenes*

### **3.2 ZONAS DE DEBILIDAD**

La mandíbula presenta áreas débiles, a pesar de su consistencia, presenta zonas que son más propensas a la fractura por poseer paredes o corticales óseas muy delgadas.

Cuello del cóndilo: Debido a la ausencia de hueso esponjoso y presencia de hueso de tipo cortical.

Ángulo de la mandíbula: Cambio en la dirección de los conductos de Havers y mayor probabilidad de fractura si hay presencia de tercer molar incluido.

Zona del agujero mentoniano: Al ser una zona de salida de vasos y nervios.

Proximidad a las raíces de los caninos: Al poseer unas raíces muy largas pueden actuar como palanca, estas piezas dentales favorecen la probabilidad de fractura.

Zonas edéntulas: Después de realizarse una extracción dental se produce reabsorción de hueso alveolar, al haber menor cantidad de hueso se es más propenso a fractura mandibular.

Sínfisis mentoniana: En zonas donde se encuentra menos cantidad ósea por ejemplo la fosa incisiva

Presencia de condiciones patológicas: Algunas patologías o lesiones como quistes o tumores pueden alterar la integridad del hueso, y volverlo más propenso a posibles fracturas.

### **3.3 TEORIAS DE INCLUSIÓN DENTARIA**

#### **3.3.1 Causas locales**

- a) Posición irregular de los dientes o presión de los dientes adyacentes. Esto puede ser causado por, dirección de erupción anormal del propio diente afectado o de los dientes adyacentes que actúan como tope impidiendo que siga el trayecto de erupción.(8)(9)
- b) Densidad ósea. Si un diente temporal se pierde prematuramente y el germen del diente permanente está lejos de donde debe erupcionar en el arco dental, el alvéolo puede tener tiempo suficiente para cerrarse con un puente óseo, que actúa como una barrera difícil de superar por la presión de la erupción de la pieza dental.(10)(8)
- c) Inflamación crónica no infecciosa. Produce un cambio en la calidad del tejido gingival, convirtiéndolo en un tejido fibroso denso. Esta situación también se observa en erupciones tardías. Cuando los incisivos centrales superiores permanentes pierden prematuramente sus dientes antecesores y las encías en esta área a menudo sufre estrés con la oclusión prolongada. Esto favorece la hiperqueratinización y la fibrosis. El mismo factor causal se encuentra en la región del tercer molar inferior.(10)(9)
- d) Falta de espacio en la arcada dentaria. La falta de espacio en el arco puede tener varias causas. Esta falta de espacio es un factor determinante en la presentación de inclusiones dentarias.(10)(8)
- e) Patología de Quistes y Tumores
  - Los quistes de raíz de dientes temporales necróticos pueden causar retención de dientes permanentes.
  - La presencia de un quiste dentígero o quiste folicular puede impedir la erupción del diente

permanente en trayecto.

f) Patología infecciosa

- Cambios óseos inflamatorios con patologías exantémicas en niños.

- Necrosis por infección o absceso. Interrupción de la capacidad de crecimiento de la vaina del germen dentario.(9)

**3.3.2 Causas sistémicas.**

a) Causas prenatales

- Hereditarias: Genéticas y Congénitas

b) Postnatales

- Anemia.

- Sífilis.

- Tuberculosis.

- Malnutrición

- Raquitismo

- Disfunciones endocrinas

- Hipotiroidismo

c) Condiciones raras

- Disóstosis o displasia cleidocraneal

- Anomalías dentarias múltiples

- Acondroplasia

- Entre otros...(8)(9)

**3.4 CLASIFICACIÓN TERCEROS MOLARES**

### 3.4.1 CLASIFICACIÓN DE PELL Y GREGORY

#### 3.4.1.1 Rama Ascendente

Clase I: Espacio anteroposterior suficiente para erupción, entre la cara distal del segundo molar y el borde anterior de la rama de la mandíbula.

Clase II: La mitad aproximada de la corona del tercer molar sin erupcionar está cubierto por la rama de la mandíbula y la otra mitad posee espacio para erupción.

Clase III: El tercer molar se encuentra en su totalidad en el interior de la rama ascendente de la mandíbula. (11)

#### 3.4.1.2 Altura del tercer molar

Clase A: El plano oclusal del tercer molar es igual o similar al plano oclusal del segundo molar.

Clase B: El plano oclusal del tercer molar se halla entre línea amelocementaria y plano oclusal del segundo molar.

Clase C: Plano oclusal del tercer molar se encuentra por debajo de línea amelocementaria del segundo molar. (12)

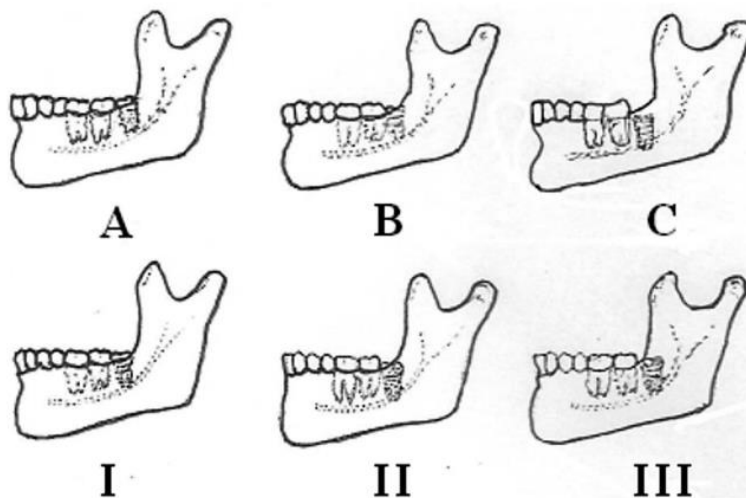


Ilustración 2. Clasificación de Pell y Gregory, según la altura del plano oclusal del tercer molar y la rama mandibular respectivamente. Obtenido de Google Imágenes.

### 3.4.2 CLASIFICACIÓN DE WINTER

Winter, realizó la clasificación en base a la valoración de la posición del tercer molar en relación con el eje longitudinal del segundo molar.

- Vertical
- Mesioangular
- Horizontal
- Distoangular
- Transversal(13)



*Ilustración 3. Clasificación de Winter. Obtenido de Google Imágenes.*

### 3.5 CLASIFICACIÓN DE NIVEL DE DIFICULTAD EN EXTRACCIÓN DE TERCEROS MOLARES RETENIDOS

En la escala propuesta por Romero Ruiz se describen varios parámetros para determinar la dificultad de la extracción de un tercer molar impactado.(14)

Indicador	Valor
-----------	-------

<b>Clasificación de Winter</b>	
Mesioangulado	1
Horizontal - Transversal	2
Vertical	3
Distoangulado	4
<b>Nivel de Profundidad - Pell y Gregory</b>	
Clase A	1
Clase B	2
Clase C	3
<b>Relación con la Rama - Pell y Gregory</b>	
Clase I	1
Clase II	2
Clase III	3
<b>Características del hueso y mucosa</b>	
Parcialmente cubierto por mucosa	1
Parcialmente cubierto por mucosa y hueso	2
Cubierto solo por mucosa	3
Cubierto totalmente por mucosa y parcialmente por hueso	4
Totalmente cubierto por hueso y mucosa	5
<b>Raíces</b>	
2/3 de raíz fusionada	1
2/3 de raíz separadas y menos de 1/3 fusionadas	2
2/3 de raíces múltiples	3
<b>Diámetro del folículo</b>	
De 0 a 1 mm	1
0 mm	2
<b>Nivel de dificultad</b>	
Muy difícil	7-10
Difícil	5-7
Poco difícil	3-4

*Tabla 2. Tabla propuesta Romero Ruiz, nivel de dificultad en relación a algunos parámetros.(14)*

### **3.6 PATOLOGIAS ASOCIADAS A TERCEROS MOLARES RETENIDOS.**

1. Caries: Por no poder realizar una adecuada limpieza en el diente. Se extraen los terceros molares debido a la caries dental, que afecta al propio tercer molar impactado o a la superficie distal del segundo molar.(15)

1. Pericoronitis: Es una inflamación que ocurre en los tejidos blandos alrededor de un diente en erupción. Los terceros molares presentan más limitaciones y dificultades en la erupción principalmente por falta de espacio y mal posicionamiento de la pieza dental.(16)

2. Periodontitis: La incidencia y prevalencia de la periodontitis aumenta con la edad independientemente de la presencia o ausencia de los terceros molares, por lo que se ha observado una mayor incidencia de periodontitis entre los pacientes de mayor edad en relación con los terceros molares.(15)(17)

3. Infecciones (espacio local y fascial): Proliferación de microorganismos a los tejidos adyacentes. Un diente parcialmente erupcionado es un mayor reservorio de bacterias, hongos y demás microorganismos, que pueden extenderse a los tejidos circundantes. Esto puede ocurrir también cuando el diente se encuentra en la línea de fractura. (18)

4. Quistes y tumores: Se pueden observar quistes y tumores odontogénicos en algunos pacientes con terceros molares incluidos, aunque son relativamente raros.(17)

### **3.7 COMPLICACIONES MEDIATAS E INMEDIATAS DURANTE LA EXODONCIA DE UN TERCER MOLAR INFERIOR**

Este tipo de complicaciones son aquellas que ocurren durante el transcurso del acto quirúrgico en sí, y son evidentes del instante o durante las primeras horas post cirugía.

### 3.7.1 Complicaciones inmediatas

#### a) Lesiones de tejido nervioso

Principalmente pueden originar por acción del anestésico y el vaso asociado que actúa directamente sobre las fibras de tejido nervioso. Los efectos de esto dependen del tipo de nervio afectado, en el caso de un nervio motor la paresia, y en el caso de un nervio sensitivo podría ser anestesia, parestesia, disestesia hipo o hiperestesia.(19–21)

Por otro lado, también se puede originar lesión en el nervio mediante punción de este durante la aplicación de la técnica anestésica. La regeneración del tejido nervioso es relativamente lenta, y después de cierto tiempo en la mayor parte de los casos se recuperará totalmente.

También pueden ser provocadas al momento de la exodoncia, aunque la frecuencia de esto es baja, aunque se puede dar con mayor probabilidad en la zona del nervio alveolar inferior. Durante el acto quirúrgico se puede generar un trauma operatorio dando lugar a aplastamiento, desgarro o sección del nervio. (22–24)

En algunas ocasiones, las secciones, desgarros o aplastamientos puede ser producto de un curetaje excesivo en el alveolo, la impactación de un tercer molar, colgajos mal diseñados, instrumentación inadecuada, fracturas de tabla, entre otras iatrogenias. También otra forma de aplastamiento del nervio podría ser mediante un proceso infeccioso en la zona apical, donde la presión que pueda ejercer el edema pueda causar anestesia, hipoestesia o dolor crónico.(19–21)

Ro

#### b) Lesiones Vasculares

De igual manera que en lesiones de nervio, durante el acto de punción en la técnica de anestésica o durante el acto quirúrgico se pueden producir lesiones de origen vascular, dando origen a hematomas o equimosis, que podría cursar hacia reabsorción o infección. En pacientes que usan antiagregantes, anticoagulantes o con alteraciones hemostáticas, no es recomendable el uso de técnicas anestésicas tronculares.(20,25)



Recordando que la hemorragia además de ser producto de desgarros o secciones de los vasos sanguíneos siempre habrá un sangrado que es normal por el acto quirúrgico en sí. El sangrado puede verse alterado por factores como inflamación o hiperemia en tejidos, entre otros

c) Fracturas o accidentes en las piezas dentales

El accidente más frecuente durante la exodoncia usando fórceps es la fractura de la pieza dental, en la corona o en la raíz, en la pieza a extraer o vecinas, con mayor frecuencia se da al extraer premolares y molares. Las fracturas pueden ser evitables con un correcto diagnóstico y el adecuado uso de los exámenes de diagnóstico complementarios.(20,21)

Otro accidente es el desplazamiento de una pieza dental vecina al usar un botador de la manera incorrecta, no utilizar los principios de palanca de segundo género, o la inexperiencia del operador.

d) Lesiones de tejidos blandos

Las lesiones en los tejidos blandos ocurren en su mayoría en procedimientos que son complicados, pudiendo generar hematomas, hemorragias o infecciones, son producto de una técnica deficiente por parte del operador.

De igual manera se pueden producir lesiones en mucosa palatina, piso de boca, mejilla, labios, lengua, etc., a causa de iatrogenia por parte del operador en descuidos al aplicar fuerza con los fórceps y elevadores y estos salten durante el procedimiento, también el uso inadecuado del equipamiento puede provocar quemadura y laceraciones entre otros.(20,21,25)

e) Escape de piezas dentales

Se describe como el desplazamiento de las piezas dentales durante la exodoncia, a espacios o cavidades profundas o superficiales. La literatura señala que hay una mayor probabilidad de desplazamiento en los terceros molares incluidos o retenidos. El desplazamiento es frecuentemente en dirección, al seno maxilar, al espacio bucal y el espacio submandibular.(20,21)

f) Fracturas de ángulo mandibular.

Se describen como la pérdida de la integridad de la superficie ósea por diversas causas, son producidas en la zona inferior de la rama de la mandíbula en la zona de la unión entre el borde inferior y posterior de la rama mandibular. Suele ser producto de varios factores entre ellos se encuentran la predisposición del hueso a causa de la poca cantidad de hueso, la presencia de un tercer molar incluido dentro de la rama mandibular, y causas iatrogénicas como la inexperiencia del operador o el mal uso del instrumental. En la literatura también se describen casos de fractura tardía post extracción después de varios días (26–30)

### **3.7.2 Complicaciones mediatas**

a) Hemorragias

La hemorragia debido a la extracción dentaria es normal luego de haber realizado la exodoncia, pero el no detenerse pese a medidas hemostáticas de primera instancia se relaciona con la desobediencia a las indicaciones post exodoncia, uso de anticoagulantes y antiagregantes plaquetarios, antecedentes de coagulopatías.(25)

b) Trismus

Se define como la incapacidad o dificultad de realizar apertura bucal a rangos normales, con mayor frecuencia se presentan durante extracciones dentales inferiores, producidas por la fuerza y la manipulación que se ejerce sobre la mandíbula, generando movimientos anormales en la ATM, generando inflamación y como consecuencia dolor y dificultad de apertura bucal. Por otro lado, el mismo dolor puede provocar limitación de la función muscular media vía de reflejo. Otra causa posible puede ser la mala técnica anestésica en la técnica del nervio dentario inferior, donde por la proximidad del músculo pterigoideo interno. Además de un trismus tardío podría desencadenarse debido a una infección.(19,20,25)

### c) Alveolitis

Es la inflamación del alveolo, acompañada de dolor, que al pasar los días incrementa su severidad, se asocia a la desintegración total o parcial del coagulo. Esta complicación altera la cicatrización pudiéndose provocar una necrosis en el alveolo. Se diferencian dos tipos: (21)

-Alveolitis Húmeda

-Alveolitis Seca

### d) Infección

La infección se produce por implantación y desarrollo de microorganismos potencialmente patógenos. Los principales signos son: inflamación, dolor, eritema, y formación de contenido purulento. A nivel sistémico se puede presentar linfoadenopatías, malestar general, alteraciones hematológicas y fiebre.(19,20)

## **3.8 FRACTURAS MANDIBULARES**

Las fracturas mandibulares se pueden definir como una ruptura de la mandíbula. Este tipo de fracturas son frecuentemente atendidas en el área de cirugía y traumatología maxilofacial, siendo las más frecuentes después de las fracturas nasales. Siendo su etiología variada puede ser ocasionada por impactos en el tercio inferior de la cara, por ejemplo: accidentes de tráfico, caídas, explosiones, accidentes odontológicos, entre otros. (25–27,31)

## **3.9 CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS MANDIBULARES**

### **3.9.1 Según la localización anatómica en la mandíbula**

- Fractura de sínfisis

Ubicadas en la línea media y una región que comprende entre dos líneas imaginarias verticales a

la cara distal de los caninos inferiores. Son poco frecuentes, cuando se encuentran en bilateralidad pueden provocar asfixia, producto de la caída de la lengua hacia posterior. Las fracturas únicamente de sínfisis no son muy frecuentes, más bien suelen ser acompañadas con fracturas cóndilo o del ángulo mandibular. En este tipo de fracturas se debe tener precaución con el nervio mentoniano. (32)

- Fractura de cuerpo mandibular

Estas fracturas se extienden desde los caninos hasta el ángulo de la mandíbula

- Fractura de ángulo mandibular

Fractura que inicia posterior al segundo molar que ocurre entre el cuerpo de mandíbula y la rama ascendente y se extiende hasta la zona del borde inferior del ángulo, con frecuencia se ven asociadas a otras fracturas mandibulares, factores asociados, como un tercer molar, diversos quistes. (32,33)

- Fractura de rama ascendente

Son fracturas muy poco frecuentes, suelen ser provocadas por algún impacto directo. En caso de ser vertical es desplazada por el músculo temporal.(32)

- Fractura de apófisis coronoides

Es muy poco frecuente encontrarse con fracturas de proceso coronoides aisladas.

- Fractura de apófisis condilar

Es la localización más habitual de fracturas mandibulares. El cóndilo es un lugar de relativa debilidad estructural pese a encontrarse protegido por la cavidad glenoidea.

### **3.9.2 Según el tipo de fractura.**

- Cerrada

También llamada simple, se describe sin exposición de los fragmentos óseos con el medio externo.

- Abierta

También llamada compuesta, en esta se presenta comunicación con el medio externo. Cabe recalcar que toda fractura mandibular que se encuentre en relación con las piezas dentales se considerarán fracturas abiertas. (32)

- Conminuta

Comprende cuando el traumatismo provoca que se astille o se aplaste la estructura ósea.

- Múltiple

Cuando hay dos o más líneas de fractura que no están comunicadas en una misma estructura ósea.

- En Tallo Verde

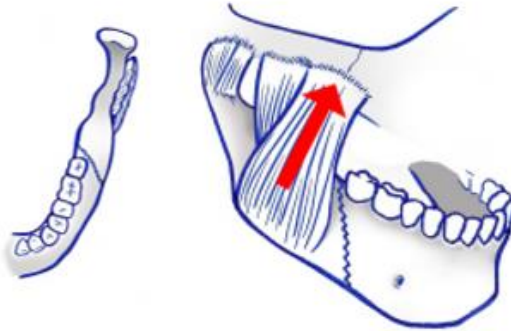
Se describe este tipo de fracturas cuando una de las corticales óseas está comprometida mientras la otra se encuentra intacta.

### **3.9.3 Según la tracción muscular**

Favorables: Cuando la tracción de los músculos aproxima los segmentos fracturados

En el plano horizontal hacia abajo y adelante; y en plano vertical desde la pared vestibular hacia

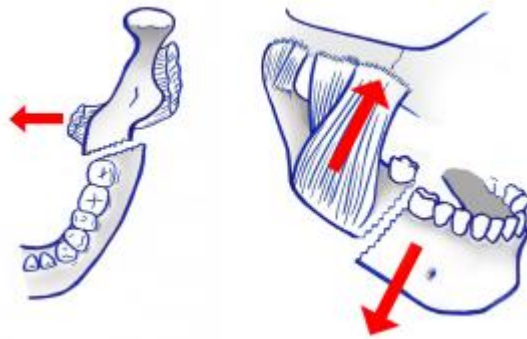
atrás y adentro.



*Ilustración 4. Fracturas de Ángulo Mandibular Favorables. Obtenido de Google Imágenes*

Desfavorables: Cuando la acción de los músculos separa los segmentos.

En el plano horizontal hacia abajo y atrás; y en el plano vertical desde la pared vestibular posterior, hacia adelante y adentro.



*Ilustración 5. Fracturas de Ángulo Mandibular Desfavorables. Obtenido de Google Imágenes.*

### **3.9.4 Según la complejidad, propuesto por Brown.**

Clase I: Incluye la zona del cóndilo, desde la cabeza hasta el cuello del cóndilo.(34)

Clase II: Incluye el ángulo, la rama de la mandíbula y la apófisis coronoides. (34)

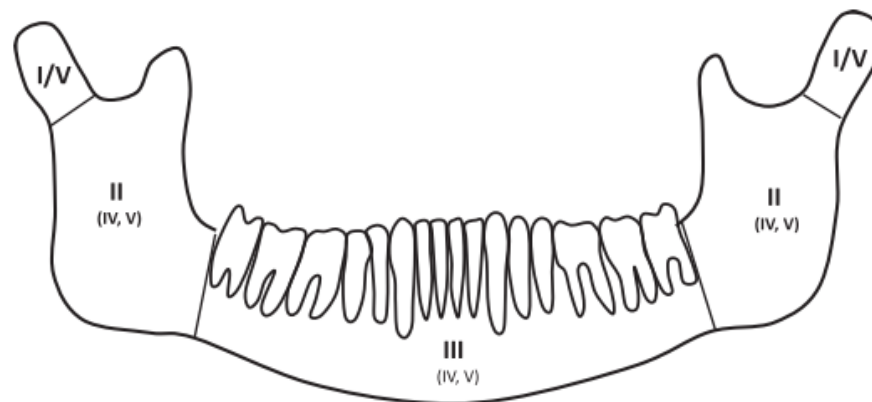
Clase III: Incluye la sínfisis mentoniana. (34)

Clase IV: Combinación de más de 1 fractura sin incluir el cóndilo. (34)

Clase V: Cóndilos bilaterales incluyendo otras fracturas. (34)

Variaciones:

Las clases IIc, IIIc y IVc, son lo mismo que sus equivalentes sin c, a diferencia que estas incluyen la fractura de cóndilo.(34)



*Ilustración 6. Clasificación de fracturas mandibulares según la dificultad. Propuesto por Brown. (34)*

### **3.10 MANEJO DE FRACTURAS DE ÁNGULO MANDIBULAR**

#### **3.10.1 Principios al tratar fracturas mandibulares**

Los principios básicos de la cirugía ortopédica también se aplican a las fracturas mandibulares, incluidas la reducción, la fijación, la inmovilización y las terapias de rehabilitación. Es bien sabido que la unión de los segmentos de fractura solo se producirá en ausencia de una movilidad

excesiva. La estabilidad de los segmentos de la fractura es clave para la curación adecuada de los tejidos duros y blandos en el área lesionada. Por lo tanto, el sitio de la fractura debe estabilizarse por medios mecánicos para ayudar a guiar el proceso fisiológico hacia la curación ósea normal.(7)

✓ *Reducción adecuada*

✓ *Inmovilización*

✓ *Fijación*

✓ *Terapias de rehabilitación*

### 3.10.2 Diagnóstico

En pacientes con traumatismos mandibulares se evalúa si presenta o no riesgo para la vida, en caso de compromiso de vías respiratorias se debe tratar esto como prioridad antes de comenzar la evaluación de la fractura. En fracturas de ángulo mandibular se debe tener en cuenta un correcto diagnóstico tanto clínico como imagenológico, en la clínica se observa maloclusiones, desviaciones durante apertura, movilidad de los segmentos fracturados, además de hematomas visibles en fondo de surco y el piso de boca, que corresponden a lesión del periostio a nivel de la fractura, además de las lesiones de tejidos blandos. (35,36)

El estudio imagenológico además de corroborar el diagnóstico muestra como está dispuesta la fractura y que estructuras compromete, además de diseñar un plan de tratamiento. Las radiografías panorámicas permiten ver el patrón de la fractura y el estado en que se encuentra, pero la tomografía computarizada permite ver de manera más minuciosa la fractura. (35)(37)

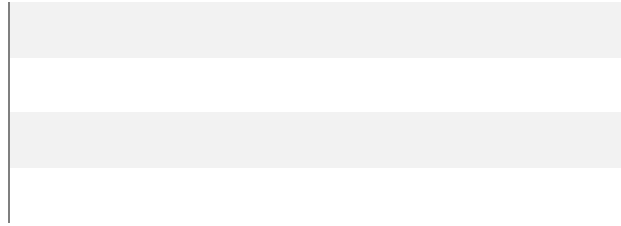
*Tabla 3. Diagnóstico clínico e imagenológico*

<i>CLÍNICO</i>	<i>IMAGENOLÓGICO</i>
- <i>Oclusión alterada</i>	- <i>Ortopantomografía</i>
- <i>Lesión de tejidos blandos</i>	- <i>Rx Anteroposterior</i>
- <i>Dolor</i>	- <i>Tomografías</i>
- <i>Hematomas en piso de boca y fondo de</i>	



*surco*

- *Movilidad*
- *Desviaciones en apertura*
- *Parestesias*



### **3.10.3 Establecer la complejidad de la fractura.**

Una vez verificado el diagnóstico y ubicada la zona afectada, se procede a evaluar la dirección de la fractura y el estado en que encuentra, para evaluar la complejidad.

El trazo de la fractura por su dirección puede resultar favorables cuando la tracción muscular tiene a acercar los segmentos, una fractura que viene de posterosuperior hacia anteroinferior, por contracción del músculo masetero esta tiende a aproximarse. De igual manera una fractura en conminuta es más difícil de tratar que una fractura con integridad. (37)

Favorables: Cuando la acción de los músculos masetero y pterigoideo medial sobre los segmentos proximal y distal de la fractura ayudan a reducirla.

Desfavorable: Cuando la acción de los músculos masetero y pterigoideo medial traccionan el segmento proximal hacia arriba, mientras que los músculos suprahioides actúan para traccionar el segmento distal hacia abajo(36)

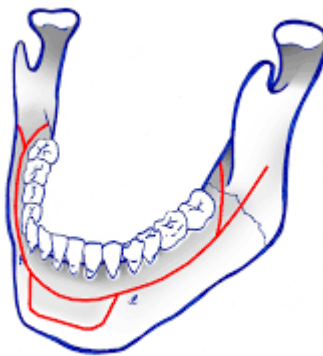
### **3.10.4 Terceros molares en la línea de la fractura.**

Existe poca evidencia de alta calidad para guiar las indicaciones para la extracción de dientes durante la reducción abierta pero varios autores sugieren las siguientes: raíces dentales que están fracturadas, luxadas de su alveolo y/o que interfieren con la reducción de la fractura; con caries dental avanzada con riesgo de formación de abscesos; con enfermedad periodontal avanzada y con movilidad que no contribuiría a una oclusión estable; y dientes con anomalías preexistentes, incluidos quistes, pericoronitis o infección periodontal, y en cuanto a la fijación interna de las fracturas angulares; en cambio, la mayoría de las indicaciones actuales se basan en los principios

básicos de fijación ósea, cobertura de tejidos blandos y manejo de infecciones. (38)

### 3.10.5 Línea de osteosíntesis de Champy y Michelet

Champy y Bachelet establecieron líneas ideales de osteosíntesis para lograr la estabilidad durante el tratamiento de la fractura con un mínimo de elementos de fijación. Estas líneas convergen en el triángulo retromolar y continúan por la línea oblicua externa, a nivel del canino una línea diverge inferior a principal, las dos se unen con su antagonista en la región mentoniana.



*Ilustración 7. Líneas de osteosíntesis Champy y Michelet. Obtenido de Google Imágenes.*

### 3.10.6 Métodos de fijación:

#### 3.10.6.1 Bloqueo intermaxilar (Reducción Cerrada)

- Ligaduras de Ivy
- Arcos de Erich
- Ligaduras de Ernst
- Tornillos IMF

El bloqueo intermaxilar o también llamado fijación intermaxilar, por sus iniciales IMF en inglés,

es un tratamiento no quirúrgico que se usa cuando son fracturas favorables que no presenten mucho desplazamiento. También cuando la situación económica del paciente no es la adecuada para aceptar un tratamiento quirúrgico puede ocuparse la IMF pero la principal desventaja es que el paciente tiene que estar con la apertura bucal bloqueada durante al menos 45 días.(39)

### **3.10.6.2 Fijación interna (Reducción Abierta)**

- Placas y tornillos
- Alambres
- Tornillos Lag Screw

#### **3.10.6.2.1 Tipos de fijación interna**

- Fijación Interna Rígida (AO/ASIF)

No hay movimiento en la interfase de la fractura, las placas de fijación y los tornillos (bicorticales) son tan robustos que no permite el movimiento. Se produce una cicatrización ósea por primera intención, que se da cuando los segmentos de la fractura tienen un riego sanguíneo adecuado, están inmovilizados y sin espacios ni micromovimientos y existe una alineación correcta de los segmentos .(40,41)

- Fijación Interna Semirrígida o Funcionalmente Estable (Champy y Michelet)

Champy y Michelet indicaron unas líneas de osteosíntesis ideales, para usar un mínimo de instrumentos de fijación con el fin de estabilizar de manera funcional la fractura, utilizando a su favor los principios biomecánicos de la mandíbula y miniplacas con tornillos monocorticales. Se produce una cicatrización ósea indirecta o por segunda intención, es decir se produce una micromovilidad entre los segmentos de la fractura, produciéndose una fase intermedia favoreciendo la formación del cayo óseo, previo a la osificación (42–44)

#### **3.10.6.3 Fijación Externa**

Actualmente en desuso o no es muy común, aunque en ciertos casos puede ser ocupado. Se trata

de fijar los fragmentos mediante tornillos y placas, que son ubicadas a través de la piel hasta el hueso. Las desventajas son incomodidad del paciente, elementos percutáneos que dejan cicatriz.(45,46)

### **3.10.7 Complicaciones**

Las complicaciones posoperatorias de las fracturas del ángulo mandibular a menudo se dividen en complicaciones menores y mayores.

Las complicaciones mayores después de las fracturas de ángulo son menos comunes, pero a menudo resultan en hospitalización y procedimientos adicionales. Estas complicaciones incluyen infecciones graves que requieren incisión y drenaje, maloclusión, falta de unión, unión defectuosa, lesión nerviosa y desbridamiento extenso de la herida con o sin injerto óseo. (36,47)

Las complicaciones menores se pueden manejar en el consultorio, sin necesidad de hospitalización ni procedimientos de quirófano. y consisten en parestesias, dehiscencia de la herida, aflojamiento de los tornillos o la placa de fijación y fractura de la placa. (36)

## **4. DISCUSIÓN**

### **FACTORES QUE PREDISPONEN A LA FRACTURA DEL ÁNGULO MANDIBULAR**

Lee en 2019 y Seeley-Hacker en 2020. Concuerdan en sus respectivas investigaciones que la mandíbula a pesar de ser el hueso más fuerte del complejo maxilofacial, la configuración anatómica, la presencia y posición de un tercer molar la predispone a fracturas, en específico el segundo autor hace referencia a varias características anatómicas que más difirieron entre las mandíbulas sanas y fracturadas analizadas en su estudio: a) un espacio retromolar disminuido, que viene de la mano con la presencia de los terceros molares, donde también se relacionaron con la trayectoria de la fractura en el 87% de los casos, señalando a que los terceros molares funcionan como concentradores de estrés. b) Otra característica anatómica que actúa como factor

predisponente es una cresta oblicua más delgada lo que apuntaría que actúa como importante concentrador de estrés, c) además también se sugirió que un canal mandibular más proximal, altera de integridad del hueso más cerca de la superficie bucal, y actúa de igual manera como punto de estrés.(48,49)

Segura-Pallerès y Brucoli mencionan que la anatomía del ángulo mandibular provoca que sea una zona de alta incidencias de fracturas, lo asocian al cambio abrupto en la curvatura de esta área, y que el área en la sección transversal es más delgada, y también corroborando lo anterior mencionado por la literatura revisada, mencionan que la presencia del tercer molar parcialmente erupcionado o no erupcionado actúa reduciendo la densidad ósea haciendo al hueso más susceptible a fractura. (50,51)

Mottl, sugiere que ángulo mandibular es una zona con menor resistencia a fracturas debido a que es una zona de transición de parte dentada a parte desdentada. Además, coincidiendo con la mayoría de los estudios revisados también se mencionó la presencia de un tercer molar parcialmente erupcionado e impactado contribuyen aún más al debilitamiento del hueso y por estas condiciones señala que aproximadamente 75% de las fracturas mandibulares iatrogénicas se asocian con la extracción del tercer molar inferior impactado. (52)

Al-Harbawee, Armond y Koshy en sus investigaciones coinciden que la presencia del tercer molar actúa como factor de riesgo para las fracturas de ángulo. Estos coincidieron con Mehra que las fracturas de ángulo fueron más frecuentes con un tercer molar impactado. Utilizando el sistema de Pell & Gregory se halló una relación significativa en la clase IIB y una mayor incidencia de fracturas de ángulo. Aquí se especuló que la posición B es más profunda que la A y por ende la C debería ser un caso similar, pero no se analizó por completo debido a falta de sujetos de estudio con clase C. También encontró resultados similares respecto a la posición IIB como más propensa a fracturas de ángulo mandibular, al igual que también todos señalaron una relación en los terceros molares erupcionados y las fracturas de cóndilo. (53–56)

Giovacchini, Kandel y Ruela están de acuerdo de la asociación significativa entre la fractura de ángulo mandibular y la impactación del tercer molar inferior, pero concluyen que la posición del tercer molar con impactación más profunda tiene un mayor riesgo de fractura de ángulo, y que la asociación es más relevante en clases IIC y IIIC (57–59)

Khan Ghaffari, realizó un estudio en un total de 158 pacientes, en el que concluyó que la presencia de un tercer molar impactado como factor de riesgo, puesto que afirmando las teorías anteriores el espacio óseo ocupado por la pieza dental hace más frágil el ángulo mandibular. No se vio discrepancias significativas de a mayor profundidad, mayor riesgo de fractura, para esto se sugirió que la resistencia mandibular se mantiene por la integridad de hueso cortical y no de hueso medular, coincidiendo con Beret, Fernandes y Sohal al proponer esto, lo que quiere decir que una posición más superficial o parcialmente erupcionados quebrantarían la integridad de la línea oblicua externa, formando un punto frágil en la mandíbula (60–63)

Xu, Nogami, Ul Ain y Mah coinciden en que hay un mayor riesgo de fracturas de ángulo mandibular en pacientes con presencia de un tercer molar impactado y parcialmente erupcionado, y disminuye el riesgo de fracturas de cóndilo en pacientes en comparación con un tercer molar erupcionado o ausente tercer molar coincidiendo con Samieirad, Kumar y Revanth. Apuntando a la teoría que la pieza dental impactada ocupa espacio óseo alterando la integridad del hueso, con ello la cortical superior. (64–70)

## INDICACIONES PARA LA EXTRACCIÓN DE TERCEROS MOLARES

Rivera-Herrera y Galvão, sugieren que las indicaciones para la exodoncia del tercer molar son variadas y se relacionan con la posición y forma de la pieza dental, además de la patología asociada a esta. Baeza y Peñarrocha-Diago, haciendo referencia esto último, propone que las principales indicaciones para la extracción de los terceros molares son dientes que causen signos y síntomas de enfermedad, principalmente pericoronaritis, caries, lesiones quísticas, también dientes presentes en la línea de una fractura que interfieran en la reducción de la misma, algunos

dientes podrían ser mantenidos en el caso de que estén periodontalmente estables e intactos y que podrían ayudar a la rección de la fractura. Rahimi-Nedjat también añade que debe considerarse la extracción en pacientes jóvenes que practican deportes de contacto. Sin embargo, Brignardello-Petersen y Antic disiente en cuanto a la extracción profiláctica de dicha pieza para disminuir el riesgo de fractura. (16,71–76)

## COMPLICACIONES ASOCIADAS A UN TERCER MOLAR INFERIOR IMPACTADO

Khojastepour advierte que, durante una cirugía de un tercer molar impactado aparte del riesgo relacionado con las posibles fracturas, se debe tener en cuenta la proximidad al nervio alveolar cuando la pieza dental se encuentra impactada, o no erupciona totalmente y que el riesgo aumenta cuando se encuentran más sumergidos en hueso. Beteramia añade también que la técnica anestésica no juega un papel importante en la tasa de complicaciones posoperatorias. (23,77)

Fernandes y Reyes concluyen que la presencia de un tercer molar inferior influye en el trazo de fractura, influye en el postoperatorio de una fijación, puesto que puede provocar la reducción de contacto entre los segmentos óseos, perjudicando la adecuada reducción de la fractura, la reparación ósea, y por consiguiente la vascularización local. Con esto se puede retrasar el proceso de cicatrización y predisponer al desarrollo de infecciones. Reyes menciona que las clases BIII y CIII del sistema de Pell Y Gregory, son las que podrían tener más complicaciones debido a la ubicación, y descarta la relación de la posición del tercer molar con el desplazamiento de la fractura. (63,78)

## FRACTURAS DE ÁNGULO MANDIBULAR TARDÍAS

Dos Santos Silva menciona que las complicaciones preoperatorias y transoperatorias son en su mayoría causadas por una mala planificación por parte del odontólogo, sin embargo complicaciones posoperatorias, incluyendo la fractura mandibular tardía son provocadas por la

combinación de fuerzas de los músculos masticatorios principalmente el masetero y pterigoideo medial, que junto con los vectores de tracción de otros músculos involucrados en el movimiento mandibular como el digástrico, juegan un papel importante, en el hueso mandibular ya frágil después de la extracción del tercer molar, por ello ante los riesgos potenciales de complicaciones los pacientes deben ser informados de todo esto. (79)



## 5. CONCLUSIONES

Se concluye que los factores asociados para que se produzca una fractura de ángulo durante la extracción del tercer molar inferior, tiene que ver con la forma del hueso: el cambio abrupto de la anatomía y dirección que toma; la predisposición de la cantidad ósea por el cambio de zona dentada a desdentada, las estructuras alojadas en sí como el canal mandibular y la presencia de terceros molares, siendo más propensos a fractura cuando se hallan parcialmente erupcionados e impactados, debido a que ocupan el espacio que debía ser de hueso, y de esta manera interferir con la integridad de la línea oblicua generando un punto débil; todo lo anterior predispone a que la zona del ángulo sea una zona de baja resistencia mandibular, además de patologías relacionadas a esta zona o al hueso como lo son osteoporosis y enfermedad de Paget, entre otras, además del factor edad del paciente repercuten de cierta manera a favorecer la posible fractura en esta zona.

Además de los factores intrínsecos mencionados anteriormente se debe tener en cuenta la ejecución por parte del operador, y debe tener claro que para obtener resultados quirúrgicos satisfactorios se debe realizar una adecuada planificación quirúrgica y seguir correctamente las técnicas de exodoncia, además de esto el operador debe conocer el límite de sus propias habilidades al abordar casos desafiantes. Por otra parte, incluso después de una correcta exodoncia, la fractura mandibular puede ocurrir tardíamente debido al proceso de cicatrización y la respuesta biológica del paciente.

## **6. RECOMENDACIONES**

Se recomienda que esta investigación sirva como medio de educación para reconocer las características que predisponen a fracturas de ángulo, y con ello permitir que la planificación y distribución de los recursos sea de manera adecuada al momento de aplicar la práctica.

De igual manera se sugiere que este estudio sirva como motivación para realizar más investigaciones respecto al tema, puesto que se considera que en nuestro país hay muy pocos estudios.

## 7. REFERENCIAS

1. Goswami UK, Das BK, Dash PC, Islam MR. Demographic Characteristics and Etiology of Simple Mandibular Angle Fracture: Experience of 30 Cases in Dhaka City. *J Curr Adv Med Res.* 2018;5(2):45–8.
2. Malhotra VL, Sharma A, Tanwar R, Dhiman M, Shyam R, Kaur D. A retrospective analysis of mandibular fractures in Mewat, India. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2021;47(5):365–72.
3. Antic S, Milicic B, Jelovac DB, Djuric M. Impact of the lower third molar and injury mechanism on the risk of mandibular angle and condylar fractures. *Dent Traumatol.* 2016;32(4):286–95.
4. Duarte-Rodrigues L, Miranda EFP, Souza TO, de Paiva HN, Falci SGM, Galvão EL. Third molar removal and its impact on quality of life: systematic review and meta-analysis. *Qual Life Res* 2018 2710 [Internet]. 2018 May 24 [cited 2022 Apr 13];27(10):2477–89. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11136-018-1889-1>
5. Nardi C, Vignoli C, Pietragalla M, Tonelli P, Calistri L, Franchi L, et al. Imaging of mandibular fractures: a pictorial review. *Insights Imaging* [Internet]. 2020 Dec 19;11(1):30. Available from: <https://insightsimaging.springeropen.com/articles/10.1186/s13244-020-0837-0>
6. Bohluli B, Mohammadi E, Oskui I zoljanah, Moaramnejad N. Treatment of mandibular angle fracture: Revision of the basic principles. *Chinese J Traumatol - English Ed.* 2019 Apr 1;22(2):117–9.
7. Miloro M, Peterson LJ. Peterson’s Principles of Oral and Maxillofacial Surgery [Internet]. Fourth. Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite P, editors. Cham: Springer International Publishing; 2022. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-91920-7>
8. Yanik S, Ayranci F, Işman, Büyükçikrikci, Aras MH. Study of kissing molars in Turkish population sample. *Niger J Clin Pract.* 2017;20(6):659–64.
9. Gay-Escoda C, Berini Aytés L. *Tratado De Cirugía Bucal.*
10. Menditti D, Laino L, Cicciù M, Mezzogiorno A, Perillo L, Menditti M, et al. Kissing molars: Report of three cases and new prospective on aetiopathogenetic theories. *Int J*

Clin Exp Pathol. 2015;8(12):15708–18.

11. Santos KK, Lages FS, Maciel CAB, Glória JCR, Douglas-de-Oliveira DW. Prevalence of Mandibular Third Molars According to the Pell & Gregory and Winter Classifications. *J Maxillofac Oral Surg*. 2022;21(2):627–33.
12. Demirel O, Akbulut A. Evaluation of the relationship between gonial angle and impacted mandibular third molar teeth. *Anat Sci Int [Internet]*. 2020;95(1):134–42. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12565-019-00507-0>
13. Bhansali SP, Bhansali S, Tiwari A. Review of Difficulty Indices for Removal of Impacted Third Molars and a New Classification of Difficulty Indices. *J Maxillofac Oral Surg [Internet]*. 2021;20(2):167–79. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12663-020-01452-6>
14. I GBR, Morales E, Ii M, Rodríguez O, Iii M, Aragón JE. Evaluación de algunos factores predictivos de dificultad en la extracción de los terceros molares inferiores retenidos. *Mediciego*. 2017;23(1):8–15.
15. Santosh P. Impacted mandibular third molars: Review of literature and a proposal of a combined clinical and radiological classification. *Ann Med Health Sci Res*. 2015;5(4):229.
16. Galvão EL, da Silveira EM, de Oliveira ES, da Cruz TMM, Flecha OD, Falci SGM, et al. Association between mandibular third molar position and the occurrence of pericoronitis: A systematic review and meta-analysis. *Arch Oral Biol [Internet]*. 2019;107(July):104486. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.104486>
17. Rafetto LK. Managing Impacted Third Molars. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2015;27(3):363–71.
18. Olenczak JB, Shaffrey E, Shaeffer CA, Black JS. Third molar eruption and hardware fungal infection following treatment of mandibular angle fracture. *J Craniofac Surg*. 2019 Mar 1;30(2):529–31.
19. Orellano-Rudas Á, Morales-Lizcano K, Castro-Núñez J. Complicaciones inusuales después de una extracción dental: revisión bibliográfica. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia [Internet]*. 2022;34(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v34n1a9>
20. Restrepo Rendon LF, Meneses Tamayo F, Vivares Builes AM. Complicaciones

quirúrgicas y posquirúrgicas en la exodoncia de terceros molares inferiores: estudio retrospectivo. *Acta Odontológica Colomb.* 2019 Jan 1;9(1):37–48.

21. Sayed N, Bakathir A, Pasha M, Al-Sudairy S. Complications of Third Molar Extraction: A retrospective study from a tertiary healthcare centre in Oman. *Sultan Qaboos Univ Med J* [Internet]. 2019 Aug 1 [cited 2022 Apr 13];19(3):e230. Available from: [/pmc/articles/PMC6839670/](#)
22. Latifi F, Dehghanpour barouj M, Esmaelinejad M, Kheirkhahi M. Mandibular angle fracture following closed extraction of lower third molar: A case report and systematic review. *J Dent Sch Shahid Beheshti Univ Med Sci.* 2018;36(3):104–7.
23. Beteramia D, Azami O, Garg K, Grubor D. Retrospective multivariable comparison for complications of third molar surgery performed under general versus local anaesthesia. *Oral Surg.* 2019 May 1;12(2):96–103.
24. Sarikov R, Juodzbaly G. Inferior Alveolar Nerve Injury after Mandibular Third Molar Extraction: a Literature Review. *J Oral Maxillofac Res.* 2014;5(4):1–15.
25. Kiencało A, Jamka-Kasprzyk M, Panaś M, Wszyńska-Pawełec G. Analysis of complications after the removal of 339 third molars. *Dent Med Probl.* 2021;58(1):75–60.
26. Olivera Oliva A, Farnés Montpeyó M, Estrugo Devesa A, Jané Salas E, Arranz Obispo C, Marí Roig A, et al. Fractura mandibular tardía post exodoncia de molares inferiores. Caso clínico. *Av Odontoestomatol.* 2019;35(3):107–12.
27. S Duran, B arias JF. Fractura de mandíbula como complicación de exodoncia quirúrgica. *Dent Málga.* 2019;26–7.
28. Pires WR, Bonardi JP, Faverani LP, Momesso GAC, Muñoz XMJP, Silva AFM, et al. Late mandibular fracture occurring in the postoperative period after third molar removal: systematic review and analysis of 124 cases. Vol. 46, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* Churchill Livingstone; 2017. p. 46–53.
29. Capalbo-Silva R, Hadad H, Piassi JEV, Colombo LT, Mendes BC, Batista FR de S, et al. Late mandibular fracture after attempted third molar surgery: case report. *Arch Heal Investig.* 2020 Aug 25;9(3).
30. Aires CCG, de Figueiredo EL, Neres BJCM, Santos Neto FF dos, de Holanda Vasconcellos RJ, Cavalcanti do Egito Vasconcelos B. Late mandibular angle fracture after third molar removal: A case report and critical review. *Oral Surg.* 2022 Aug 1;15(3):324–8.

31. Gutiérrez Alvarado R, Nieves Juárez MD, Padilla E. Fractura mandibular. Reporte de caso. *Rev Mex Estomatol.* 2019;6(1):39–40.
32. Navarro DM. Fractura mandibular [Internet]. Vol. 54, *Revista Cubana de Estomatología.* 2017. Available from: <http://scielo.sld.cuhttp://scielo.sld.cu>
33. Da Silva Félix W, Fanderuff M, Reis TVR, Rebellato NLB, Scariot R, Klüppel LE. Atypical mandibular angle fracture. *J Craniofac Surg.* 2019 Mar 1;30(2):E155–7.
34. Brown JS, Khan A, Wareing S, Schache AG. A new classification of mandibular fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg [Internet].* 2022 Jan 1;51(1):78–90. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0901502721000539>
35. Panesar K, Susarla SM. Mandibular Fractures: Diagnosis and Management. *Semin Plast Surg.* 2021;35(4):238–49.
36. Braasch DC, Abubaker AO. Management of mandibular angle fracture. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am [Internet].* 2013;25(4):591–600. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.coms.2013.07.007>
37. Cuadrado Rodríguez MJ, Vera Sánchez JA, Colorado Aguirre LJ, Galindo Veliz AE. Traumatismo maxilofacial. *Reciamuc.* 2019;3(3):977–1005.
38. Khavanin N, Jazayeri H, Xu T, Pedreira R, Lopez J, Reddy S, et al. Management of Teeth in the Line of Mandibular Angle Fractures Treated with Open Reduction and Internal Fixation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plast Reconstr Surg.* 2019 Dec 1;144(6):1393–402.
39. Santos R dos, Dall &#039;Magro AK, Dall &#039;Magro E, Silva NL, De Carli JP. Dispositivos de fixação nas fraturas mandibulares: relato de caso TT - Fixation devices in fractures of the jaw: case report. *Salusvita [Internet].* 2015;34(2):307–16. Available from: [http://www.usc.br/biblioteca/salusvita/salusvita\\_v34\\_n2\\_2015\\_art\\_09.pdf](http://www.usc.br/biblioteca/salusvita/salusvita_v34_n2_2015_art_09.pdf)
40. Costa MG da, Santos AM de S, Silva MC, Lima Neto TJ de, Dallazen E, Souza MB, et al. Surgical treatment of mandibular fracture resulting from first molar extraction: case report. *Res Soc Dev.* 2021 Oct 9;10(13):e161101320915.
41. Al-Moraissi EA, Ellis E. What method for management of unilateral mandibular angle fractures has the lowest rate of postoperative complications? a systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 72, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* Elsevier Ltd; 2014. 2197–2211 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2014.05.023>
42. Kerdoud O, Aloua R, Kaouani A, Slimani F. Management of mandibular angle fractures

through single and two mini-plate fixation systems: Retrospective study of 112 cases. Vol. 80, International Journal of Surgery Case Reports. Elsevier Ltd; 2021.

43. Patel N, Kim B, Zaid W. A Detailed Analysis of Mandibular Angle Fractures: Epidemiology, Patterns, Treatments, and Outcomes. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2016;74(9):1792–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2016.05.002>
44. Wusiman P, Nie B, Li WD, Moming A. Management of mandibular angle fractures using 3- dimensional or standard miniplates: A systematic review and meta-analysis. *J Cranio-Maxillofacial Surg*. 2019 Apr 1;47(4):622–8.
45. Devireddy SK, Kumar RVK, Gali R, Kanubaddy SR, Dasari MR, Akheel M. Transoral versus extraoral approach for mandibular angle fractures: A comparative study. *Indian J Plast Surg*. 2014;47(3):354–61.
46. Syed Gulzar AB, Muhammad S. COMPARISON BETWEEN EXTRA ORAL AND INTRAORAL SURGICAL PROCEDURES FOR THE MANAGEMENT OF MANDIBULAR ANGLE FRACTURES. *Pak Armed Forces Med J*. 2018;68(3).
47. Ferrari R, Lanzer M, Wiedemeier D, Rucker M, Bredell M. Complication rate in mandibular angle fractures—one vs. two plates: a 12-year retrospective analysis. *Oral Maxillofac Surg*. 2018 Dec 1;22(4):435–41.
48. Seeley-Hacker BL, Holmgren EP, Harper CW, Lauer CS, Van Citters DW. An Anatomic Predisposition to Mandibular Angle Fractures. *J Oral Maxillofac Surg*. 2020 Dec 1;78(12):2279.e1-2279.e12.
49. Lee Y, Kim J, Lee M, Shin D, Choi H. Relationship between mandible fractures and third molars. *Arch Craniofacial Surg*. 2019 Dec 1;20(6):376–81.
50. Segura-Pallerès I, Roccia F, Cocis S, Atin CB, Ganasouli D, Bakardjiev A, et al. Surgical Management of Bilateral Mandibular Angle Fractures With a Third Molar in Line of Fracture: A European Multicenter Survey. *J Oral Maxillofac Surg*. 2021 Jan 1;79(1):201.e1-201.e5.
51. Brucoli M, Boffano P, Pezzana A, Benech A, Corre P, Bertin H, et al. The “European Mandibular Angle” research project: the analysis of complications after unilateral angle fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2019 Jul 1;128(1):14–7.
52. Mottl R, Kunderová M, Slezák R, Schmidt J. Iatrogenic Fracture of the Lower Jaw: A Rare Complication of Lower Molar Extraction. *Acta medica (Hradec Kral*. 2021;64(2):101–7.

53. Al-Harbawee A, Ahmed T, Ahmed S, Avery C, Fagiry R, Hamzah HA, et al. A retrospective analysis of the impaction status of mandibular third molars as a risk factor for fractures of angle or condylar region of the mandible. *Adv Oral Maxillofac Surg.* 2021 Jan;1:100018.
54. Armond ACV, Martins CC, Glória JCR, Galvão EL, dos Santos CRR, Falci SGM. Influence of third molars in mandibular fractures. Part 1: mandibular angle—a meta-analysis. Vol. 46, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* Churchill Livingstone; 2017. p. 716–29.
55. Koshy S, Rajan R, Bonanthaya K, Prathap A, Wilson AA. Relationship between mandibular angle fractures and mandibular third molars - An observational study. *Adv Oral Maxillofac Surg.* 2021 Jul;3:100089.
56. Mehra A, Anehosur V, Kumar N. Impacted Mandibular Third Molars and Their Influence on Mandibular Angle and Condyle Fractures. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr.* 2019 Dec;12(4):291–300.
57. Giovacchini F, Paradiso D, Bensi C, Belli S, Lomurno G, Tullio A. Association between third molar and mandibular angle fracture: A systematic review and meta-analysis. Vol. 46, *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* Churchill Livingstone; 2018. p. 558–65.
58. Kandel L, Mishra R, Yadav D, Tripathi S, Shubham S, Chhetri P. Impact of mandibular third molars on angle fractures: A retrospective study. *Dent Traumatol.* 2021 Feb 1;37(1):103–7.
59. Ruela W de S, de Almeida VL, Lima-Rivera LM, Santos PL, Porporatti AL, de Freitas PHL, et al. Does an Association Exist Between the Presence of Lower Third Molar and Mandibular Angle Fractures?: A Meta-Analysis. Vol. 76, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* W.B. Saunders; 2018. p. 34–45.
60. Khan Ghaffari N, Munir S, Ain Arshad N, Uddin Z, Fareed S. Frequency of Mandibular 3rd Molar Presence and Position on Risk of Mandibular Angle Fracture. *J Med Physiol Biophys.* 2019 Oct;60:32–5.
61. Beret M, Nicot R, Roland-Billecart T, Ramdane N, Ferri J, Schlund M. Impacted lower third molar relationship with mandibular angle fracture complications. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2022 Apr 1;123(2):149–54.
62. Sohal K, Moshy J, Owibingire S, M. Simon E. Association between impacted mandibular third molar and occurrence of mandibular angle fracture: A radiological



- study. *J Oral Maxillofac Radiol.* 2019;7(2):25.
63. Fernandes IA, Souza GM, Silva de Rezende V, Al-Sharani HM, Douglas-de-Oliveira DW, Galvão EL, et al. Effect of third molars in the line of mandibular angle fractures on postoperative complications: systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2020 Apr 1;49(4):471–82.
  64. Xu S, Huang J jie, Xiong Y, Tan Y hui. How Is Third Molar Status Associated With the Occurrence of Mandibular Angle and Condyle Fractures? *J Oral Maxillofac Surg.* 2017 Jul 1;75(7):1476.e1-1476.e15.
  65. Nogami S, Yamauchi K, Bottini GB, Kouketsu A, Otake Y, Sai Y, et al. Do mandibular third molars play a role in fractures of the mandibular angle and condyle? *J Craniofac Surg.* 2018;29(7):e713–7.
  66. Samieirad S, Eshghpour M, Dashti R, Tohidi E, Javan AR, Mianbandi V. Correlation Between Lower Third Molar Impaction Types and Mandibular Angle and Condylar Fractures: A Retrospective Study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Mar 1;77(3):556–64.
  67. Ul Ain Q, Javed T, Wahid A. Frequency of unerupted mandibular third molar in mandibular angle fractures. *J Univeristy Med Dent Coll.* 2019;10(2):33–9.
  68. Mah D-H, Kim S-G, Moon S-Y, Oh J-S, You J-S. Relationship between mandibular condyle and angle fractures and the presence of mandibular third molars. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2015;41(1):3.
  69. Kumar PS, Dhupar V, Akkara F, Kumar GBA. Eruption Status of Third Molar and Its Possible Influence on the Location of Mandibular Angle Fracture: A Retrospective Analysis. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015;14(2):243–6.
  70. Revanth Kumar S, Sinha R, Uppada UK, Ramakrishna Reddy B V., Paul D. Mandibular Third Molar Position Influencing the Condylar and Angular Fracture Patterns. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015;14(4):956–61.
  71. Baeza S, Cáceres N, González G, Guzmán C, Sepúlveda MP, Valenzuela I. Caracterización de exodoncia de terceros molares. *Rev Científica Odontológica.* 2021;9(3):e075.
  72. Rivera-Herrera RS, Esparza-Villalpando V, Bermeo-Escalona JR, Martínez-Rider R, Pozos-Guillén A. Análisis de concordancia de tres clasificaciones de terceros molares mandibulares retenidos. *Gac Med Mex [Internet].* 2020 [cited 2022 Apr 13];156(1):22–6. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-)

38132020000100022&lng=es&nrm=iso&tlng=es

73. Peñarrocha-Diago M, Camps-Font O, Sánchez-Torres A, Figueiredo R, Sánchez-Garcés MA, Gay-Escoda C. Indications of the Extraction of Symptomatic Impacted Third Molars. A Systematic Review. *J Clin Exp Dent*. 2021;13(3):e278–86.
74. Brignardello-Petersen R. Mandibular third molars increase the risk of developing angle fractures in patients with mandibular fractures. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2017 Nov;148(11):e171. Available from:  
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817717307390>
75. Rahimi-Nedjat RK, Sagheb K, Jacobs C, Walter C. Association between eruption state of the third molar and the occurrence of mandibular angle fractures. *Dent Traumatol*. 2016;32(5):347–52.
76. Antic S, Saveljic I, Nikolic D, Jovicic G, Filipovic N, Rakocevic Z, et al. Does the presence of an unerupted lower third molar influence the risk of mandibular angle and condylar fractures? *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2016;45(5):588–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2014.09.018>
77. Khojastepour L, Khaghaninejad MS, Hasanshahi R, Forghani M, Ahrari F. Does the Winter or Pell and Gregory Classification System Indicate the Apical Position of Impacted Mandibular Third Molars? *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2019;77(11):2222.e1-2222.e9. Available from:  
<https://doi.org/10.1016/j.joms.2019.06.004>
78. Reyes Chinchilla LF, Interiano S, Barreda G, Matta J. Desplazamiento de las fracturas de ángulo mandibular y su relación con el tercer molar según la clasificación de Pell y Gregory. *Rev Mex Cirugía Bucal y Maxilofac*. 2021;17(1):4–10.
79. dos Santos Silva W, Silveira RJ, de Araujo Andrade MGB, Franco A, Silva RF. Is The Late Mandibular Fracture From Third Molar Extraction a Risk Towards Malpractice? Case Report with the Analysis of Ethical and Legal Aspects. *J Oral Maxillofac Res* [Internet]. 2017 Jun 30;8(2):1–6. Available from:  
<http://www.ejomr.org/JOMR/archives/2017/2/e5/v8n2e5ht.htm>