



**Universidad
Europea** VALENCIA

Grado en ODONTOLOGÍA

Trabajo Fin de Grado

**Indicaciones de la exodoncia de los cordales
incluidos asintomáticos: Revisión sistemática**

Presentado por: Elodie Blanc

**Tutores: Carlos Alvariño Martin y Mónica Paula López
Galindo**

Índice

• Listado de símbolos y siglas.....	1
• Resumen/Abstract y Palabras claves.....	2
1. Introducción.....	4
1.1. Etiología.....	5
1.1.1. Relaciones anatómicas.....	5
1.1.2. Factores embriológicos.....	5
1.2. Problemas asociados a los cordales incluidos.....	6
1.3. Técnica quirúrgica.....	9
1.4. Complicaciones.....	12
2. Justificación, Hipótesis y Objetivos.....	15
2.1. Justificación.....	15
2.2. Hipótesis.....	16
2.3. Objetivo general.....	16
2.4. Objetivos específicos.....	16
3. Material y métodos.....	16
3.1. Identificación de la pregunta PICO.....	17
3.2. Fuentes de información y estrategia de la búsqueda.....	17
3.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	20
3.4. Proceso de selección de los estudios.....	21
3.5. Proceso de extracción de los datos.....	21
3.6. Valoración de la calidad.....	21
4. Resultados.....	22
4.1. Selección de estudios. Flow chart	22
4.2. Análisis de las características de los estudios revisados.....	23

4.3.	Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo.....	24
4.4.	Síntesis de resultados.....	26
4.4.1.	Riesgo de apiñamiento dental.....	26
4.4.2.	Defecto periodontal a distal del segundo molar.....	29
4.4.3.	Reabsorción de la raíz distal del segundo molar.....	32
5.	Discusión.....	32
6.	Conclusiones.....	38
7.	Bibliografía.....	40
8.	Anexos.....	44

Listado de símbolos y siglas

ADA: American Dental Association.

PICO: Patient, Intervention, Comparison, Outcome.

PPD: Probing Pocket Depth.

CAL: Clinical attachment level.

PAL: Probing attachment level.

ERR: External root resorption

Resumen

Introducción: Los terceros molares son una fuente de controversia en la odontología debido a la frecuencia con la que generan patologías, su impredecibilidad y los riesgos asociados a su extracción. Estos dientes pueden encontrarse incluidos y asintomáticos, pero esto no significa que no van a originar consecuencias negativas a largo plazo. El objetivo principal de esta revisión sistemática es de determinar si es adecuada la exodoncia quirúrgica preventiva de los cordales incluidos asintomáticos.

Material y método: Siguiendo los métodos recomendados para las revisiones sistemáticas y los metaanálisis (PRISMA), se realizó una búsqueda electrónica en las bases de datos Medline complete y Scopus para identificar todos los artículos pertinentes publicados hasta marzo de 2022 sobre la posible disminución del riesgo de complicaciones asociadas a los cordales incluidos asintomáticos como el riesgo de apiñamiento dental, de reabsorción del segundo molar y de patología periodontal a distal del segundo molar.

Resultados: La cantidad de apiñamiento dental anterior pero también la recidiva de apiñamiento de los incisivos inferiores después de un tratamiento ortodóncico no se ven significativamente influenciados por la presencia de los terceros molares mandibulares o por su dinámica de desarrollo. Además, hay una correlación entre la mejora del estado periodontal del segundo molar después de la extracción de un cordal incluido asintomático con respecto a su estado antes de la extirpación.

Conclusión: Existe poca evidencia científica que justifique la necesidad de extracción profiláctica del cordal incluido asintomático, no tiene ninguna indicación en base a los resultados de esta revisión, ya que no conlleva ningún beneficio clínico mayor con respecto a la actitud expectante.

Palabras claves: tercer molar asintomático retenido, extracción profiláctica, retención del tercer molar, maloclusiones, enfermedad periodontal, defectos periodontales del segundo molar, reabsorción del segundo molar, apiñamiento.

Abstract

Background: Third molars are a source of controversy in dentistry due to the frequency with which they generate pathologies, their unpredictability and the risks associated with their extraction. These teeth may be included and asymptomatic, but this does not mean that they will not cause long-term negative consequences. The main objective of this systematic review is to determine whether preventive surgical extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth is appropriate.

Materials and Methods: Following the recommended methods for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA), an electronic search of the Medline complete and Scopus databases was performed to identify all relevant articles published up to March 2022 on the possible reduction of the risk of complications associated with asymptomatic impacted wisdom teeth such as the risk of dental crowding, second molar resorption and periodontal pathology distal to the second molar.

Results: The amount of anterior dental crowding but also the recurrence of lower incisor crowding after orthodontic treatment is not significantly influenced by the presence of mandibular third molars or their developmental dynamics. Furthermore, there is a correlation between the improvement of the periodontal status of the second molar after extraction of an asymptomatic included wisdom tooth with respect to its status before removal.

Conclusion: There is little scientific evidence to justify the need for prophylactic extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth, and there is no indication based on the results of this review, as there is no major clinical benefit compared to a wait-and-see approach.

Key words: asymptomatic retained third molar, prophylactic extraction, retained third molar, malocclusion, periodontal disease, periodontal defects of the second molar, second molar resorption, crowding.

1. Introducción

Los terceros molares son una fuente de controversia en la odontología debido a la frecuencia con la que generan patologías, su impredecibilidad y los riesgos asociados a su extracción (1,2). La erupción del cordal se produce entre 18-25 años, es decir cuando empieza la vida adulta. La edad media en la que erupcionan estos dientes en los varones es de 19,9 años y en las mujeres es de 20,4 años. Se considera normal un retraso de erupción de más o menos dos años. Son los últimos dientes en erupcionar, por ello si el espacio en la arcada dental no es adecuado su erupción se complica representando las piezas dentales incluidas con mayor frecuencia (1).

La inclusión de los terceros molares representa una entre 20 y 30% de la población desarrollada (3).

Cuando se dice que un diente está incluido significa que permanece dentro del hueso y por tanto por el término de inclusión se consideran los conceptos de retención primaria y de impactación. La impactación es la detención de la erupción de un diente que se produce por una posición anormal del tercer molar o la presencia de una barrera física como un diente, hueso o tejidos blandos en la trayectoria de erupción del diente. Se usa el termino de retención primaria para los dientes que no erupcionan en la cavidad oral sin que se pueda determinar cualquier barrera física, anomalía de posición o de desarrollo. Por otro lado, se puede distinguir entre inclusión ectópica, es decir cuando el diente incluido se encuentra en posición anómala pero que quede cercana a su lugar habitual, e inclusión heterotópica, cuando el diente se encuentra en posición alejada de su localización habitual. De manera simplificada se usa el termino de cordal incluido para hablar de diente retenido, impactado e incluido (1).

Una solución terapéutica de esta inclusión dental es la exodoncia quirúrgica de los mismos. Se trata de un procedimiento importante de la cirugía bucal sobre todo cuando se encuentran impactados. Pero sigue siendo un tema complejo y sometido a controversia en cuanto a su necesidad, sus indicaciones, la técnica quirúrgica más adecuada y el tratamiento de los dientes libres de enfermedad. El manejo idóneo de los cordales incluidos necesita un examen clínico e imágenes radiográficas para permitir un diagnóstico adecuado con el fin de elegir el tratamiento apropiado. (1,4).

1.1. Etiología

Los factores que condicionan la inclusión de los cordales son dos, los factores anatómicos y los factores embriológicos (5).

1.1.1. Relaciones anatómicas

La inclusión de los terceros molares puede ser la consecuencia de una falta de espacio retromolar. Este espacio se ha visto disminuido a lo largo de la evolución del ser humano. En efecto, sobre todo para los cordales inferiores, el insuficiente espacio entre la cara posterior del tercer molar y el borde anterior de la rama ascendente del hueso mandibular impide la erupción del diente que se desarrolla de forma ectópica, en la cara interna de la rama ascendente mandibular (1).

Los límites anatómicos del tercer molar inferior son los siguientes:

- Por delante: el segundo molar constituye un límite al enderezamiento de la muela de juicio, puede impactarse a varios niveles.
- Por detrás: la rama ascendente de la mandibular.
- Por debajo: el paquete vásculo-nervioso presente en el conducto dentario inferior del cual en cordal puede estar cercano (6).
- Por arriba: la mucosa

Los cordales superiores tienen:

- Por arriba: el cordal superior está cerca del seno maxilar
- Por detrás: espacio temporal, la región pterigomaxilar, pilar anterior del velo del paladar y el velo del paladar.

Y por fuera estos dientes tienen: las regiones maseterina, geniana y vestibular (1,5).

1.1.2. Factores embriológicos

Los factores embriológicos condicionan la posición e inclinación de los cordales en el hueso, lo que puede dificultar o impedir la erupción de estos dientes y así forman parte de las causas responsables de la inclusión de los terceros molares. La calcificación de la corona se produce hasta los 15-16 años, la calcificación completa de las raíces se realiza hasta los 25 años. El hueso, a lo largo de su crecimiento tira hacia atrás las raíces no calcificadas del cordal. Esto

se realiza en un espacio restringido y explica la orientación oblicua del eje de erupción que le hace tropezar contra la cara distal del segundo molar. A nivel del maxilar superior, el cordal tiene una posición alta y posterior a la tuberosidad retromolar, entre el segundo molar y la sutura pterigomaxilar. A medida que crece el diente, va migrando hacia el reborde alveolar. Muy frecuentemente se desvía su eje hacia vestibular o hacia mesial es decir hacia el segundo molar. Por esta razón y también por la frecuente hipoplasia del maxilar este diente se encuentra impactado y no puede erupcionar. Respecto a la mandíbula, el tercer molar crece en el ángulo de la mandíbula en un espacio limitado. El crecimiento del hueso hacia atrás provoca el desplazamiento del cordal y un aumento de su inclinación. Además, se sitúa entre dos corticales óseas (interna y externa), la externa siendo la más espesa, puede favorecer la desviación del diente hacia la cortical interna. La mala posición y el aumento de la inclinación son responsables de la inclusión del cordal. Se ha observado que un cordal con una inclinación superior a 30° con respecto al eje vertical no tiene la capacidad de erupcionar (1,3).

Se considera que un 20% de los terceros molares llegan a alcanzar una posición adecuada en la arcada dental (1).

Para algunos autores los factores que permiten predecir la inclusión de un tercer molar inferior son:

- Mayor crecimiento vertical del cóndilo
- Rama mandibular larga
- Cuerpo corto con proceso alveolar reducido
- Reabsorción anterior de la mandibular insuficiente
- Poca aposición a nivel de la tuberosidad maxilar
- Ausencia de migración mesial de los dientes incluso el tercer molar
- Raíz distal predominante (7).

Los cambios de ubicación continuos de los cordales a lo largo del desarrollo y del crecimiento son responsables de su inclusión sobre todo cuando se asocian a los factores anatómicos (3).

1.2. Problemas asociados a los cordales incluidos

Los terceros molares presentan una alta incidencia de inclusión y han sido asociados con la aparición de patología muy diversa como la pericoronaritis, la caries en la cara distal del segundo molar o en el propio tercer molar, el dolor

miofascial, ciertos tipos de quistes y tumores odontogénicos y el apiñamiento dentario primario o secundario, dolor alrededor del cordal como resultado de la irritación del nervio, hinchazón de las encías, ulceración de gingival alrededor del molar, hinchazón facial, caries, presencia de abscesos alrededor de la región molar, trismo...(5,8)

Los terceros molares incluidos pueden permanecer toda la vida del individuo asintomáticos o pueden dar lugar a diferentes procesos patológicos. Para valorar la necesidad de extraer los cordales se debe conocer estas patologías y las consecuencias que pueden ocasionar. Los problemas secundarios a los cordales incluidos suelen aparecer entre los 17 y los 28 años, pero en realidad pueden desarrollarse a cualquier edad. Los terceros molares suelen generar problemas con algo más de frecuencia en mujeres que en hombres. Además, afecta más a las personas de raza blanca, ya que las de raza negra no suelen presentar falta de espacio para la erupción de los cordales. Los problemas asociados a los cordales se ven aumentados en estas últimas generaciones. Estas complicaciones podemos clasificarlas en infecciosas, tumorales, mecánicas, nerviosas y accidentes diversos (1).

- Complicaciones infecciosas

Pueden existir de forma local (pericoronaritis, infección local más común), regional (abscesos cervicofaciales) y sistémicas. Estas dos últimas suelen ser la evolución de una pericoronaritis de los terceros molares incluidos, es decir, que aparecen por tratamiento inadecuado, no efectivo o disminución de las defensas del paciente (1).

La pericoronaritis se produce por inflamación de la encía que cubre la corona del cordal provocada por el acumulo de comida y proliferación de los gérmenes. Es responsable de dolor que se ve acentuado a la masticación (6).

Además, la extrusión del diente antagonista favorece la aparición de esta complicación. Los microorganismos implicados son el estreptococo, estafilococo y espiroquetas que se encuentran normalmente en la cavidad oral (1).

Podemos diferenciar pericoronaritis aguda serosa, aguda supurada y la crónica. La propagación de la infección puede dar lugar a adenitis cuando afecta

a los ganglios, celulitis cuando afecta a los tejidos subcutáneos y osteítis si afecta al hueso (6).

- Complicaciones tumorales y quísticas

Causadas frecuentemente por infección crónica del saco pericoronario, infección apical, periodontitis y aparición de quistes del folículo dentario, por falta de erupción correcta del cordal. Por orden de importancia, podemos citar: granulomas, quistes paradentales, quistes radiculares, quistes foliculares o dentígeros y queratoquistes, ameloblastomas y tumores malignos. Los quistes pueden desplazar los cordales cuando adquieren un tamaño importante pero los tumores odontogénicos engloban al cordal sin desplazarle. Estas complicaciones representan una incidencia de 3,1% (6).

El granuloma se desarrolla por cronificación de una infección que llega a la aparición de tejido de granulación sobre todo a distal del cordal. Los quistes paradentales son los quistes laterocoronarios, inflamatorios colaterales o paradentales. Provocan radiotransparencia en radiografías porque son quistes osteológicos. Se originan del ligamento periodontal del cordal. Los quistes radiculares son consecuencia de la progresión apical de una infección. Los quistes dentígeros (foliculares) representan 0,81%- 4,5% de las patologías del cordal y al igual que los queratoquistes pueden extenderse hasta el ángulo y rama mandibular intruyendo y distalizando el cordal inferior (1).

- Complicaciones mecánicas

Las complicaciones mecánicas se originan de una falta de espacio y se encuentra más frecuentemente a nivel mandibular. Se pueden encontrar caries o rizólisis a distal del segundo molar provocados por la presión que ejerce el cordal sobre este diente. Además, pueden aparecer úlceras en la mucosa oral aparecen cuando el cordal ha erupcionado total o parcialmente en una posición que traumatiza la mucosa lingual o yugal se origina del roce del cordal en la mucosa lingual y yugal. Por fin existen alteraciones del hueso maxilar que se asocian a quistes paradentales (6).

Estas complicaciones tienen una prevalencia de 1% a 5%. Se han descrito otras posibles complicaciones, aunque su relación causal con los cordales es más controvertida, como su capacidad para presionar a los dientes adyacente

produciendo apiñamiento dental anterior, o su tendencia a generar problemas en la articulación temporomandibular (1).

- Complicaciones nerviosas

Estas complicaciones suelen ser consecuencias de infecciones y son alteraciones sensitivas como algias faciales o alteraciones de la sensibilidad; alteraciones motoras, trastornos secretores como sialorrea, hiposialia o asialia; tumefacción de las glándulas salivales, sobre todo de la parótida y de la glándula submaxilar; trastornos trófico cutáneo-mucosos, trastornos sensoriales (1,6).

- Otros

Caries, patología periodontal, reabsorción del tercer molar, fractura de mandíbula. La caries se desarrolla en cordales incluidos que tienen algo de contacto con la cavidad oral por acumulo de comida en esta zona difícil de limpiar correctamente. Este acumulo de comida en un cordal con erupción parcial y mesioangulación provoca lesión periodontal del segundo molar. Algunas veces un tercer molar incluido puede reabsorberse, suele producirse en ancianos en dientes incluidos dentro del hueso. El riesgo de fractura mandibular aumenta con la presencia de un cordal incluido, en efecto debilita la mandíbula y sobre todo a nivel del ángulo mandibular (1).

1.3. Técnica quirúrgica

La Asociación Dental Americana (ADA) define la exodoncia quirúrgica de un diente como una intervención que “requiere la elevación de un colgajo mucoperiosteal y la extracción de hueso y / o sección de diente” (9).

La cirugía del cordal impactado tiene la secuencia siguiente: Anestesia, incisión, despegamiento del colgajo mucoperiostico, ostectomía, odontosección y exodoncia, limpieza, reposición del colgajo y sutura (4).

- Anestesia

Se realiza una anestesia local infiltrativa con uno o varios carpules de lidocaína al 2% y epinefrina en una proporción de 1:100.000. Después de la anestesia es imprescindible comprobar su efectividad, se tocan los tejidos

blandos que rodean el diente como la lengua, el labio inferior, el mentón y las encías (9).

- Colgajo

Después de una anestesia adecuada, se realiza una incisión, existen dos diseños de colgajos posibles. Uno es el colgajo envolvente que consiste en una incisión en el surco gingival y sin incisión vertical de descarga. El otro colgajo, de 3 esquinas llamado triangular o en bayoneta. El colgajo en bayoneta se usa para permitir una mayor exposición de la zona operatoria. La incisión vertical en la zona bucal puede realizarse en la parte anterior o posterior del segundo molar. Luego se tiene que despegar el colgajo y se retrae con un separador Minnesota, lateral a la cresta oblicua externa (4).

- Osteotomía

Una vez separado el colgajo mucoperióstico, se puede acceder al diente incluido quitando parte del hueso. La cantidad que se tiene que eliminar depende de la angulación y de la profundidad del diente, del número y morfología de las raíces, del tipo y tamaño del hueso. Sólo se elimina la cantidad de hueso mínima que permite proporcionar visibilidad y acceso para la odontosección y extracción del diente. Esto se realiza con una fresa 703 o redonda de pieza de mano de alta velocidad, quitando hueso oclusal y bucal. Es muy raro remover hueso de la cara lingual o palatina de los cordales impactados, solo se hace con el fin de evitar lesionar el nervio lingual y normalmente nunca hace falta en el maxilar (4).

- Sección del diente

Ahora que tenemos un diente expuesto se puede valorar la necesidad de seccionarlo o no, dependiendo de la inclinación del diente, de sus raíces y del nivel de dificultad de su exodoncia de forma general. Si se decide realizar odontosección se hace con una fresa de fisura o una fresa redonda. Es frecuente la sección de la muela de juicio inferior. En algunos casos solo hace falta separar la corona de la raíz o raíces, pero puede también ser necesario cortar el diente verticalmente en dos mitades mesial y distal. Hay que tener un cuidado particular a las estructuras adyacentes como el segundo molar o el nervio lingual y en este último caso el corte no debe sobrepasar la furca por el riesgo de lesionar este

nervio. Además, la fuerza ejercida tiene que ser controlada y no excesiva, de lo contrario podría ocasionar fractura ósea, incluso mandibular, daño de tejidos blandos, desplazamiento del diente o parte del diente. Las variaciones de corte según la angulación del cordal son las siguientes:

- Impactación vertical: en este caso el diente puede extraerse con una elevación de tipo palanca con un botador recto. Si no, se parte el diente por la mitad en sentido vertical, y se extraen cada parte del cordal por separado.

- Impactación mesioangular: cuando la impactación es ligera, se divide la corona oblicuamente en sentido coronal. Se extrae primero la parte distal, y el resto del cordal se eleva con un botador recto. En otros casos es necesario partir el diente a lo largo del eje vertical y se quitan cada mitad por separado.

- Impactación horizontal: se divide el diente en dos partes, separando la corona y la o las raíces. A veces si el espacio es insuficiente la corona se secciona en T y se obtienen dos partes, más fáciles de extraer. Después se separan las raíces y se extraen por separado.

- Impactación disto-angular: se separan la corona y las raíces, se quita primero la corona y en seguida la raíz. Puede ser necesario cortar las raíces para extraerlas con más facilidad por separado (4).

- Extracción del cordal superior impactado

Muchas veces un colgajo envolvente es suficiente y no es necesario realizar una odontosección para acceder del diente impactado. A veces hace falta realizar un colgajo triangular para acceder a un cordal con impactación alta (4).

- Cierre de la herida:

Después de la exodoncia de un cordal impactado el alveolo debe ser limpio y libre de todos restos de diente. Además, el odontólogo debe asegurarse de que no hay bordes óseos o afilados, sino se pueden quitar con una lima para huesos. Se irriga el alveolo, el colgajo mucoperiostico y toda la zona quirúrgica con solución salina estéril. Antes de cerrar la herida se tiene que asegurar que no hay signos de hemorragia bien sea a nivel óseo que de tejidos blandos. El control de la hemorragia se realiza con medidas hemostáticas locales, presionando la zona, usando agentes hemostáticos, haciendo ligaduras. Por

último, se sutura el colgajo para colocarlo de nuevo en su posición inicial, de normal se hace con suturas reabsorbibles (4).

1.4. Complicaciones

La extracción de terceros molares implica una manipulación traumática del hueso, el tejido conectivo y los tejidos musculares, seguida de síntomas postoperatorios de malestar, como dolor, trismo e hinchazón. Estos síntomas pueden llegar a ser persistentes en el tiempo. Los factores relacionados que condicionan una mala recuperación postoperatoria son la edad avanzada, el sexo, los antecedentes médicos positivos, prescripción de antibióticos perioperatorios, del uso de antisépticos locales, el uso de medicamentos, la posición anatómica de los terceros molares, el número de extracciones, el tiempo de extracción, la osteotomía, el tipo de colgajo, el tipo de anestesia, del consumo de tabaco, del tipo de impactación ... Además, el resultado de la cirugía puede depender de las habilidades y la experiencia del operador. Muchos estudios han demostrado una relación entre la experiencia del cirujano y la incidencia de complicaciones postoperatorias, como el alveolo seco, la infección o la hemorragia por ejemplo (10,11).

- Complicaciones intraoperatorias:

- Hemorragia por lesión de un vaso de calibre importante: por ejemplo, la arteria palatina, arteria bucal o arteria facial. Habitualmente se originan por instrumentos rotatorio, consecuencia de una mala técnica quirúrgica o de un accidente. Hay que clampar el vaso lesionado para detener el sangrado, si trata de vasos pequeños se realiza una compresión local, se puede también usar un electrobisturí, esponjas de colágeno, y una cera de hueso (1).

Las hemorragias excesivas son más frecuentes durante la exodoncia de los molares mandibulares que de los molares maxilares, en efecto representan 80% en mandíbula y 20% en maxilar (11).

- Fracturas de cualquier parte del diente, del diente adyacente o de una restauración de un diente adyacente o fractura del hueso. La incidencia de

fractura mandibular durante la extracción del cordal es de 0.0049%, la fractura de la tuberosidad maxilar es de 0,6%. La frecuencia de fractura de una restauración adyacente a nivel del segundo molar es de 0.3% a 0.4%. Las fracturas se deben a fuerzas excesivas con el instrumental durante la fase de luxación con el botador (1,11).

- Invasión espacios anatómicos vecinos: cuando se intenta extraer los cordales con el botador, se puede desplazar un fragmento o todo el cordal hacia espacios vecinos como el seno maxilar o el suelo de la boca, por ejemplo. El tercer molar superior se puede desplazar al seno maxilar, a la fosa intratemporal o al espacio pterigomaxilar. A nivel mandibular los desplazamientos se pueden producir hacia el conducto dentario inferior, suelo de la boca o espacio submandibular. Además, el diente extraído o parte del diente puede migrar hacia la faringe, y existe riesgo de deglución por parte del paciente, o en el peor de los casos, de aspiración si el diente o fragmento dentario se desplaza hacia la vía aérea, pudiendo poner en peligro la vida del paciente (1,7).

- Dilaceraciones de los tejidos blandos por diseño erróneo del colgajo que implica una separación de los tejidos blandos ejerciendo mucha fuerza, daño con una fresa, abrasión o quemadura con la pieza de mano durante la osteotomía o odontosección (7).

- Enfisema subcutáneo por entrada de aire en los tejidos profundos de la cara, la región temporal y cervical, debido al uso de turbina. Muy raramente puede aparecer una embolia pulmonar (1).

- Lesiones nerviosas, pueden estar transitorias o permanentes, y se producen sobre todo durante la extracción del cordal inferior, en la cual se pueden lesionar el nervio lingual y el nervio alveolar inferior con una frecuencia de 2% para las lesiones transitorias. Con respecto a las lesiones permanentes del nervio alveolar inferior, representan 0,5% de las complicaciones postquirúrgicas y la frecuencia de daño del nervio lingual se sitúa entre 2 y 10%. Estas lesiones son provocadas por una mala técnica quirúrgica y no por la técnica anestésica como se puede pensar. En efecto tiene una relación con el nivel de dificultad de la cirugía, el tipo de odontosección, la exposición del nervio,

la cantidad de sangrado, el tiempo de intervención y de la experiencia del cirujano (1,7).

-Otras complicaciones: daños del periodonto a distal del segundo molar, pérdida de soporte óseo del segundo molar, rotura de fresa o de instrumentos (1).

- Complicaciones postoperatorias inmediatas:

- Hemorragia: se trata de una pérdida de sangre de más de 450 mililitros en 24 horas, y requiere vigilar las constantes vitales. El 99% de los casos suele ser causado por razones locales, como lesión de la mucosa o del hueso, infección, trastornos de coagulación, resto de diente o granuloma que quede en el alveolo. Es necesario identificar el origen de la hemorragia. Por eso hay que comprobar el alveolo, determinar la fuente del sangrado y aplicar medidas hemostáticas locales (1).

La hemorragia postquirúrgica se produce en 0,1% de las exodoncias quirúrgicas de los cordales incluidos (9).

- Hematoma: es un acumulo de sangre que provoca la aparición de una masa dura y de una coloración azul/amarilla de la piel. Se resuelve normalmente espontánea y progresivamente en 8 a 15 días. Existe un riesgo de infección del hematoma, pudiendo requerir el uso de antibioterapia (1).

-Trismo: es la limitación o incluso imposibilidad de abrir la boca hasta apertura normal. Puede aparecer por irritación, inflamación de los músculos masticatorios, traumatismo quirúrgico, infección de zonas vecinas, técnica de anestesia incorrecta que conduce a la punción del musculo pterigoideo interno (7).

- Complicaciones postoperatorias tardías:

- Alveolitis seca: Sensación dolorosa intensa 3 a 4 días después de la cirugía además de una halitosis. Aparece con una frecuencia de 0,3% al 26% de las exodoncias, y se encuentra más en la arcada inferior (9).

Se origina por una mala higiene bucal, uso de anticonceptivos orales, uso de tabaco o por falta de irrigación a lo largo de la intervención quirúrgica (1).

- Infección: esta complicación postoperatoria varía entre 0,8% y 4,2% de las intervenciones (9).

Es más frecuente en adulto, tiene los mismos orígenes que la alveolitis seca, pero también se origina por infección espontánea de la herida quirúrgica o infección de hematoma, enfisema subcutáneo, etc. Si se cronifica el proceso puede ocasionar pérdida de hueso y osteomielitis (1).

- Secuestros óseos: aparece más frecuentemente tras la cirugía de los cordales inferiores. Se debe a desbridamiento incorrecto de la herida. El secuestro puede infectarse, llegar a supuración y tejido de granulación. Los factores causales son una ostectomía importante, un hueso denso, falta de refrigeración del micromotor o de la turbina, fisura, fractura, o aplastamiento del hueso, rotura del septum interradicular, etc. (1).

-Patología periodontal: se producen con frecuencia lesiones a distal del segundo molar. Podemos citar como factores de riesgo mucha placa, sondajes profundos (más de 6mm), defecto óseo mayor de 3 milímetros por distal del segundo molar, paciente que consume tabaco, proximidad entre el segundo molar y el cordal, raíz distal del segundo molar reabsorbida, Inclinação del cordal superior a 50° (7).

Evidentemente, las complicaciones comprometen mucho la calidad de vida del paciente. Pero también es importante tener en cuenta los síntomas transitorios de incomodidad postoperatoria, como el dolor, el trismo, la hinchazón y la incapacidad para trabajar (10).

2. Justificación, hipótesis y objetivos

2.1. Justificación

La presencia de cordales incluidos puede originar varios problemas, pero, por otro lado, la exodoncia de estos dientes puede provocar múltiples complicaciones. Por este motivo, existe mucho debate en torno a la necesidad o no de extraer los cordales cuando no han erupcionado. En la actualidad existen varios estudios que tratan de las indicaciones de la extracción de los cordales incluidos, sin embargo, en estos estudios se enfocan en evaluar terceros molares incluidos sintomáticos. Mientras que en el presente trabajo de investigación se pretende evaluar, de acuerdo con la literatura científica actual, cuando es recomendable y cuando no, la exodoncia profiláctica los cordales incluidos asintomáticos.

2.2. Hipótesis

Se plantea la hipótesis que es necesaria la exodoncia profiláctica de los cordales incluidos asintomáticos para evitar la aparición de complicaciones asociadas a los mismos.

2.3. Objetivo general

El objetivo principal de esta revisión sistemática es de dilucidar si es adecuada la exodoncia quirúrgica preventiva de los cordales incluidos asintomáticos.

2.4. Objetivos específicos

Los objetivos específicos son de determinar si la exodoncia profiláctica de los cordales incluidos asintomáticos permite:

- disminuir el riesgo de apiñamiento dental
- reducir el riesgo de desarrollo de defecto periodontal a distal del segundo molar
- prevenir la aparición de reabsorción de la raíz distal del segundo molar

3. Material y métodos

Se realizó esta revisión sistemática de la literatura científica siguiendo las directrices establecidas por la declaración PRISMA (elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis) (12).

3.1. Identificación de la pregunta PICO

Se utilizó las bases de datos Medline a través de Medline complete y Scopus para buscar artículos indexados publicados hasta marzo 2022, para responder a la siguiente pregunta: ¿La exodoncia profiláctica de los cordales incluidos asintomáticos está indicada para disminuir el riesgo de complicaciones asociadas a estos dientes como el riesgo de apiñamiento dental, de reabsorción del segundo molar y de patología periodontal a distal del segundo molar?

Esta pregunta de estudio se estableció según una adaptación de la pregunta estructurada PICO. Este enfoque es adecuado para realizar revisiones cualitativas sistemáticas en intervenciones sanitarias. El formato de la pregunta se estableció como sigue:

P (población): pacientes con confirmación de cordales incluidos asintomáticos.

I (intervención): principal que se quiere estudiar: extracción de cordales incluidos asintomáticos frente a retención de estos dientes.

C (comparación): cirugía extracción cordal en comparación con una actitud expectante.

O (outcome) (resultados esperados): riesgo de apiñamiento dental, de patología periodontal a distal del segundo molar y de reabsorción del segundo molar

3.2. Fuentes de información y estrategia de la búsqueda

Se realizó una búsqueda sistemática de artículos relevantes en las bases de datos Medline complete y Scopus.

En Medline complete se utilizaron las palabras claves y operadores de búsqueda siguientes (Tabla 1):

((Third Molars OR Unerupted Tooth OR Impacted Tooth OR retained asymptomatic third molar) AND (Tooth Extractions OR prophylactic extraction OR Preventive extraction OR Surveillance of retained third molar OR

monitoring of third molars)) AND (Third Molar Removal OR Third molar retention)) AND (Malocclusions OR Periodontal Disease OR second molar periodontal defects OR second molar pathology OR second molars resorption OR crowding)

La búsqueda realizada en Scopus fue la siguiente (Tabla 1):

(TITLE-ABS-KEY (third AND molars) OR TITLE-ABS-KEY (unerupted AND tooth) OR TITLE-ABS-KEY (impacted AND tooth) OR TITLE-ABS-KEY (retained AND asymptomatic AND third AND molar) AND TITLE-ABS-KEY (tooth AND extractions) OR TITLE-ABS-KEY (prophylactic AND extraction) OR TITLE-ABS-KEY (preventive AND extraction) OR TITLE-ABS-KEY (surveillance AND of AND retained AND third AND molar) OR TITLE-ABS-KEY (monitoring AND of AND third AND molars) AND TITLE-ABS-KEY (third AND molar AND removal) OR TITLE-ABS-KEY (third AND molar AND retention) AND TITLE-ABS-KEY (malocclusions) OR TITLE-ABS-KEY (periodontal AND disease)OR TITLE-ABS-KEY (second AND molar AND periodontal AND defects) OR TITLE-ABS-KEY (second AND molar AND pathology) OR TITLE-ABS-KEY (second AND molars AND resorption) OR TITLE-ABS-KEY (crowding)).

Además, se incluyó un artículo por búsqueda manual de referencias de los artículos.

Tabla 1. Estrategia de búsqueda en las diferentes bases de datos

Base de datos	Palabras claves	Filtros	Ultima fecha de búsqueda
Medline complete	((Third Molars OR Unerupted Tooth OR Impacted Tooth OR retained asymptomatic third molar) AND (Tooth Extractions OR prophylactic extraction OR Preventive extraction OR Surveillance of retained third molar OR monitoring of third molars)) AND (Third Molar Removal OR Third molar retention)) AND (Malocclusions OR Periodontal Disease OR second molar periodontal defects OR second molar pathology OR second molars resorption OR crowding)	Fecha de publicación: 2011-2021 Idioma: inglés	8 de Marzo 2022
Scopus	(TITLE-ABS-KEY (third AND molars) OR TITLE-ABS-KEY (unerupted AND tooth) OR TITLE-ABS-KEY (impacted AND tooth) OR TITLE-ABS-KEY (retained AND asymptomatic AND third AND molar) AND TITLE-ABS-KEY (tooth AND extractions) OR TITLE-ABS-KEY (prophylactic AND extraction) OR TITLE-ABS-KEY (preventive AND extraction) OR TITLE-ABS-KEY (surveillance AND of AND retained AND third AND	Fecha de publicación: 2011-2021 Idioma: inglés	8 de Marzo 2022

	<p>molar) OR TITLE-ABS-KEY (monitoring AND of AND third AND molars) AND TITLE-ABS-KEY (third AND molar AND removal) OR TITLE-ABS-KEY (third AND molar AND retention) AND TITLE-ABS-KEY (malocclusions) OR TITLE-ABS-KEY (periodontal AND disease)OR TITLE-ABS-KEY (second AND molar AND periodontal AND defects) OR TITLE-ABS-KEY (second AND molar AND pathology) OR TITLE-ABS-KEY (second AND molars AND resorption) OR TITLE-ABS-KEY (crowding)).</p>		
--	--	--	--

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

Se emplearon los criterios de inclusión siguientes:

- Estudios sobre humanos.
- Cordales incluidos o impactados.
- Terceros molares superiores e inferiores.
- Artículos publicados en revistas de alto impacto científico: Q1 y Q2.

Los criterios de exclusión que se han empleado son:

- Tipos de artículos: revisiones sistemáticas, metaanálisis, revisión bibliográfica, informe de caso.
- Cordales sintomáticos.
- Artículos que no aportan datos sobre el apiñamiento dental, reabsorción y los defectos periodontales distales del segundo molar causados por la presencia de cordales incluidos asintomáticos.

Se aplicaron los filtros:

- Artículos publicados en los últimos 10 años, entre 2011 y 2021.
- Idioma: inglés.

3.4. Proceso de selección de los estudios

Esta revisión sistemática se realizó por medio de un revisor (EB). Los artículos duplicados fueron eliminados.

Se llevo a cabo un proceso de selección en tres etapas:

- Primero se revisaron los títulos para eliminar los artículos irrelevantes.
- En una segunda etapa se estudiaron los resúmenes para conservar los artículos más relevantes.
- Por fin en una tercera etapa se realizó una lectura completa del artículo para confirmar la elegibilidad de los estudios.

3.5. Proceso de extracción de los datos

De cada uno de los estudios se recogieron las siguientes variables generales: tipo de estudio (estudios de cohorte y estudios diagnósticos), número de pacientes, sexo (hombre, mujer), edad (años) y periodo de seguimiento (años).

Se han estudiado las variables principales siguientes:

- Riesgo de apiñamiento dental se ha valorado mediante el índice de irregularidad de Little que cuantifica la aberración de los puntos de contacto de los incisivos mandibulares como la suma del desplazamiento de los puntos de contacto de los dientes vecinos de canino a canino. La unidad son los milímetros (mm).

- Riesgo de desarrollo de un defecto periodontal distal en el segundo molar Profundidad de sondaje en distal del segundo molar (PPD) medido con una sonda periodontal (del margen gingival hasta la base de la bolsa), se expresa en mm.

El nivel niveles de inserción de sondaje (CAL/ PAL) medido con una sonda periodontal (distancia desde la unión amelocementaria hasta la base de la bolsa) y se expresa en mm.

3.6. Valoración de la calidad

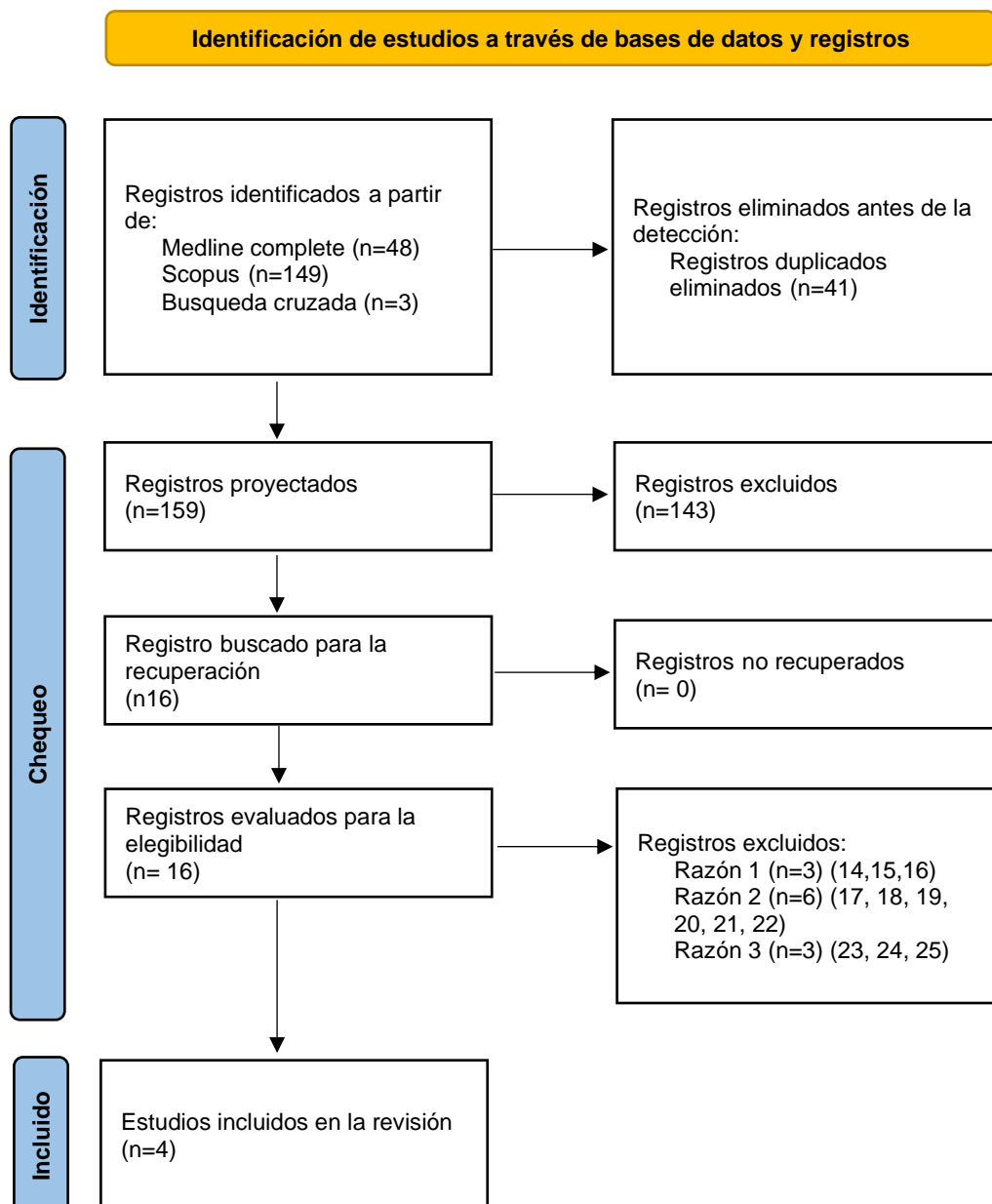
La calidad de los estudios incluidos fue evaluada mediante el uso de la guía CASPE para estudios de cohorte (13).

4. Resultados

4.1. Selección de estudios. Flow chart

Se obtuvo después de la aplicación de filtros un total de 197 artículos a partir de la búsqueda electrónica: Medline complete (n=48), Scopus (n=149). Se añadió tres artículos por búsqueda cruzada. Tras la eliminación de los duplicados se obtuvieron 159 artículos. Después de la lectura del título y abstract de cada uno de estos artículos se seleccionaron 16 artículos para la evaluación a texto completo. 4 artículos cumplieron finalmente los criterios de inclusión (Fig 1)(12).

Figura 1: Diagrama de flujo PRISMA 2020 para nuevas revisiones sistemáticas que incluyen búsquedas de sólo bases de datos y registros.



Razón 1: No cumplen el criterio de inclusión “tipos de artículos”. Se trataron de revisiones bibliográficas y metaanálisis.

Razón 2: No cumplen el criterio de inclusión “cordal incluido”.

Razón 3: No cumplen el criterio de exclusión “Q1 o Q2”.

4.2. Análisis de las características de los estudios revisados

Tabla 2: Variables generales

Autores	Fecha de publicación	Tipo de estudio	Número de pacientes	Edad (años)	Sexo	Periodo de seguimiento (años)
Zigante M y cols. (26)	2021	Cohorte	72	12-21 años	47% mujeres 53% hombres	15 años
Cotrin P y cols. (27)	2020	Cohorte	Total: 108 Grupo 1 (terceros molares mandibulares erupcionados o impactados 3 años post retención): 72 pacientes	Grupo 1: Pretratamiento : 13,37 ± 1,27 años postratamiento : 15,75 ± 1,41 años post retención: 20,89 ± 1,84 años Grupo 2:	Total: 57 mujeres / 51 hombres Grupo 1: 39 mujeres, 33 hombres	9 años

			Grupo 2 (agenesia o extracción de los terceros molares mandibulares 3 años post retención): 36 pacientes	pretratamiento: 13,37 ± 1,27 años postratamiento : 15,75 ± 1,41 años post retención: 20,89 ± 1,84 años	Grupo 2: 18 mujeres, 18 hombres	
Petsos H y cols. (28)	2021	Cohorte	39	21,6 ± 2,5 años	22 mujeres / 17 hombres	5 años
Petsos H y cols. (29)	2016	Cohorte	78	16,0 ± 2,0 años	49 mujeres / 29 hombres	Medio año

4.3. Evaluación de la calidad metodológica y riesgo de sesgo

Todos los estudios de esta revisión sistemática son estudios de cohorte, y todos son de bajo riesgo de sesgo (tabla 3).

Tabla 3: Guía CASPe para estudios de cohorte

	Zigante M y cols. (26)	Cotrin P y cols. (27)	Petsos H y cols. (28)	Petsos H y cols. (29)
1. ¿El estudio se centra en un tema	Si	Si	Si	Si

claramente definido?				
2. ¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada?	Si	Si	Si	Si
3. ¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos?	Si	Si	Si	Si
4. ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio?	No	No	Si	Si
5. ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo?	Si	Si	Si	No
6. ¿Cuáles son los resultados de este estudio?	La irregularidad de los incisivos aumenta con la edad, independientemente de la ausencia o presencia de terceros molares.	No hubo diferencias estadísticamente significativas en la recaída del apiñamiento anterior mandibular entre los grupos con y sin terceros molares mandibulares en la etapa posterior a la retención.	La salud periodontal del segundo molar mejoró gradualmente después de la cirugía del tercer molar en todos los parámetros clínicos.	El PPD y CAL promedio del segundo molar mandibular en sujetos jóvenes mejoraron 5 años después de la extracción temprana de M3 no erupcionado
7. ¿Cuál es la precisión de los resultados?	No se sabe	Alta	Alta	Alta

8. ¿Te parecen creíbles los resultados?	Si	Si	Si	Si
9. ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible?	Si	Si	Si	Si
10. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio?	Si	Si	Si	Si
11. ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica?	Si	Si	Si	Si

4.4. Síntesis de resultados

4.4.1 Riesgo de apiñamiento dental

Se ha visto mediante el estudio del índice de Little que la presencia y la cantidad de apiñamiento dental anterior, pero también la recidiva de apiñamiento de los incisivos inferiores después de un tratamiento ortodóncico no se ven significativamente influenciados por la presencia de los terceros molares mandibulares o por su dinámica de desarrollo. Como se ve en la tabla 4 el valor medio del índice de Little no varía mucho entre tercer molar extraído, impactado, incluido, erupcionado o ausente.

Tabla 4: Evaluación del riesgo de apiñamiento. Comparación del índice de irregularidad de Little entre diferentes grupos.

Autores	Índice de irregularidad de Little (mm)
Zigante M y cols 2021 (26).	<u>Valor medio del índice de Little entre 12 y 21 años:</u> Tercer molar presente a los 21 años: 1,4mm Hipodoncia del tercer molar: 0,4mm

	<p>Tercer molar extraído a los 18 años: 1,3mm Tercer molar impactado a los 21 años: 1,2mm Tercer molar incluido a los 21 años: 1,7mm Tercer molar erupcionado a los 21 años: 1,4mm</p> <p><u>Aumento del índice de Little entre 12 y 21 años:</u></p> <p>Aumento ≥ 1mm: Tercer molar presente a los 21 años: 65% Hipodoncia del tercer molar: 38% Tercer molar extraído a los 18 años: 75% Tercer molar impactado a los 21 años: 53% Tercer molar incluido a los 21 años: 82% Tercer molar erupcionado a los 21 años: 65%</p> <p>Aumento ≥ 2mm: Tercer molar presente a los 21 años: 38% Hipodoncia del tercer molar: 25% Tercer molar extraído a los 18 años: 19% Tercer molar impactado a los 21 años: 29% Tercer molar incluido a los 21 años: 27% Tercer molar erupcionado a los 21 años: 39%</p>
Cotrin P y cols. 2020 (27)	<p>Pretratamiento: Tercer molar incluido: 6,90mm Tercer molar impactado: 6,48mm Agnesia del tercer molar: 6,89mm Tercer molar extraído: 7,25mm</p> <p>Post tratamiento: Tercer molar incluido: 1,27mm Tercer molar impactado: 1,31mm Agnesia del tercer molar: 1,27mm</p>

	<p>Tercer molar extraído: 1, 29mm</p> <p>Post retención:</p> <p>Tercer molar incluido: 3,00mm</p> <p>Tercer molar impactado: 2,70mm</p> <p>Agnesia del tercer molar: 4,24mm</p> <p>Tercer molar extraído: 3,26mm</p>
--	---

El estudio de Zigante M y cols. (26), pretende estudiar el impacto de la maduración de los cordales mandibulares sobre el apiñamiento dental de los incisivos. El cambio del índice de irregularidad de Little de 12 a 21 años no era diferentes entre los varios grupos, es decir entre los pacientes con hipodoncia de terceros molares, cordal extraído, o cordal presente que sea impactado, incluido o erupcionado. Pero se nota que el aumento del índice de Little era más bajo en los pacientes con hipodoncia (38% de aumento ≥ 1 mm y 25% de aumento ≥ 2 mm). Además, no hay diferencia significativa entre el índice de irregularidad de los pacientes con terceros molares mandibulares erupcionados, no erupcionados e impactados (Tercer molar impactado a los 21 años: 1,2mm, tercer molar incluido a los 21 años: 1,7mm, tercer molar erupcionado a los 21 años: 1,4mm). Hay que decir también que la irregularidad de Little a nivel de los incisivos ha aumentado con la edad independientemente de la ausencia o presencia de terceros molares (Tabla 4).

Cotrin P y cols. (27) ha estudiado las variaciones del índice de Little antes y después del tratamiento ortodóntico, y después de 3 años con un retenedor. Sus resultados nos permiten entender que no tenía diferencia significativa entre los índices de irregularidad de Little de los cuatro subgrupos dentro de cada etapa del estudio. En efecto, que el cordal sea extraído, impactado, incluido o ausente por agnesia los valores del índice de Little se encontraron en los mismos rangos de valores dentro de cada periodo. Se puede también comentar que después del periodo de retención el índice de Little era más elevado en caso de un cordal ausente por agnesia (4,24 mm) que por un tercer molar impactado (2,70 mm) (Tabla 4).

4.4.2 Defecto periodontal a distal del segundo molar

Desde el punto de vista de salud periodontal la extracción temprana de los cordales incluidos asintomáticos presenta un efecto positivo sobre el estado periodontal en la parte distal de los segundos molares. En efecto hay una correlación entre la mejora de PPD y CAL/PAL.

Tabla 5 – Cambios del estado periodontal después de la extracción de un cordal incluido.

Artículo	Mediciones de PPD (mm) del segundo molar a lo largo del estudio	PPD (mm) según el tipo de impactación	Mediciones PAL/CAL (mm) del segundo molar a lo largo del estudio	PAL/CAL según la impactación
Petsos H y cols. (28)	<p><u>PPD media:</u> Base: 2,97mm 6 meses: 2,47 mm 60 meses: 2,14 mm</p>	<p><u>M3</u> <u>Parcialmente óseo sin erupcionar:</u> Línea de base - 6 meses: -0,58 mm Línea de base - 60 meses: -0,95 mm <u>M3 completamente óseo sin erupcionar:</u></p>	<p><u>CAL medio:</u> Base: 2,83 mm 6 meses: 2,46 mm 60 meses: 2,10 mm</p>	<p><u>M3</u> <u>Parcialmente óseo sin erupcionar:</u> Línea de base - 6 meses: - 0,43 mm Línea de base - 60 meses: - 0,79 mm <u>M3 completamente óseo sin erupcionar:</u></p>

		Línea de base - 6 meses: -0,28 mm		Línea de base - 6 meses: - 0,19 mm
		Línea de base - 60 meses: - 0,42 mm		Línea de base - 60 meses: - 0,32 mm
Petsos H y cols. (29)	<u>PPD medio</u> <u>preoperatorio:</u> - Distolingual: 3,6 mm - Lingual: 2,77 mm - Mesiolingual: 2,86 mm - Mesiovestibular: 2,45 mm - Vestibular: 2,64 mm - Distovestibular: 3,51 mm <u>PPD medio 6</u> <u>meses después</u> <u>de la extracción</u> <u>quirúrgica:</u> - Distolingual: 2,95 mm - Lingual: 2,51 mm - Mesiolingual: 2,50 mm	<u>Submucoso</u> Diferencia media PPD 3 sitios de prueba 6 meses seguimiento – preoperatorio: - 0,79 mm <u>Impactado:</u> Diferencia media PPD 3 sitios de prueba 6 meses seguimiento – preoperatorio: - 0,37 mm	<u>PAL medio</u> <u>preoperatorio:</u> - Distolingual: 3,08 mm - Lingual: 2,76 mm - Mesiolingual: 2,85 mm - Mesiovestibular: 2,46 mm - Vestibular: 2,62 mm - Distovestibular: 3,19 mm <u>PAL medio 6</u> <u>meses después de</u> <u>la extracción</u> <u>quirúrgica:</u> - Distolingual: 2,76 mm - Lingual: 2,50 mm - Mesiolingual: 2,50 mm - Mesiovestibular: 2,12 mm	<u>Submucoso</u> Diferencia media PAL 3 sitios de prueba 6 meses seguimiento – preoperatorio: - 0,5 mm <u>Impactado:</u> Diferencia media PAL 3 sitios de prueba 6 meses seguimiento – preoperatorio: -0,17 mm

	- Mesiovestibular: 2,09 mm - Vestibular: 2,31 mm - Distovestibular: 2,46 mm		- Vestibular: 2,33 mm - Distovestibular: 2,55 mm	
--	--	--	---	--

El estudio de Petsos H y cols. (28) indica que después de la extracción del cordal los cambios de PPD a distal del segundo molar a lo largo de todas las visitas de seguimiento mejoraron significativamente. Es decir que los valores medidos pasaron de 2,97mm antes de la extracción del cordal incluido a 2,14 mm después de 5 años de seguimiento. Al igual que la PDD, los valores de CAL (apego clínico) medios fueron decrecientes. Así, de acuerdo con los cambios de PPD, los cambios de CAL mejoraron significativamente entre todas las visitas de seguimiento. Además, los valores de PPD disminuyeron en los casos de muelas de juicio no erupcionadas parcialmente óseo a lo largo del periodo de seguimiento, mientras que, en el caso de tercer molar completamente óseo no erupcionado, PPD permanece aproximadamente igual. Se observa lo mismo para los valores de CAL es decir una disminución continua de CAL en el caso de cordal no erupcionado parcialmente óseo, mientras que, en el caso de cordal no erupcionado completamente óseo, el CAL se mantiene aproximadamente igual.

Entonces, la extracción del tercer molar mandibular incluido no tuvo un efecto negativo en los cambios de PPD de segundo molar adyacente hasta 5 años. El tipo de impactación se confirmó como un factor que influye en los cambios de PPD y CAL, se ha observado una mejora significativa del estado periodontal después de la extracción de los cordales no erupcionado parcialmente óseos (Tabla 5).

El artículo de Petsos H y cols. (28) indica también una disminución de PPD y PAL estadísticamente significativa desde el inicio del estudio, es decir antes de la extracción del cordal incluido hasta los 6 meses de seguimiento. Se analizó la

influencia del tipo de impactación determinado preoperatoriamente del cordal extraído en los cambios en PPD y PAL. El tipo de impactación se clasificó como submucosa (totalmente cubierta por mucosa oral) o impactada (totalmente dentro del hueso). Este estudio no indica que el tipo de impactación tuvo un efecto estadísticamente significativo con respecto a las mediciones de la PDD, pero los cambios en PAL no fueron estadísticamente significativos a lo largo del seguimiento. En efecto la reducción de valor promedio de la PPD medida fue 0,4 mm mayor en los cordales submucosos que en terceros molares totalmente impactado (Tabla 5).

4.4.3 Reabsorción de la raíz distal del segundo molar

Los artículos encontrados en las bases de datos Medline complete y Socpus no se centraban específicamente en los cordales incluidos, entonces no se han encontrado artículos relevantes, cumpliendo los criterios de inclusión o cumplen los criterios de exclusión con respecto a este objetivo permitiéndonos de responder de forma adecuada a este objetivo de estudio.

5. Discusión

La extracción de los cordales incluidos asintomáticos es un tema muy controvertido y cuando nos encontramos frente a la decisión de quitar o retener estos dientes hay que considerar los posibles riesgos de desarrollar patologías en este mismo dientes o patologías del segundo molar adyacente, como patología periodontal a distal del segundo molar por impactación del cordal incluido o también reabsorción de la raíz distal del segundo molar, pero tenemos que considerar también las numerosas complicaciones post operatorias. Por eso algunos estudios como la revisión de Ghaeminia y cols. (14) aconsejan tener una actitud expectante y una vigilancia activa a intervalos regulares para ayudar a identificar y prevenir cualquier problema o complicación que pueda surgir.

Dodson y cols (30) indica que la elección del tratamiento depende del diagnóstico establecido y que es imprescindible individualizarse según factores de higiene oral personal, estado de la erupción del cordal y su ubicación

anatómica, el riesgo para las estructuras anatómicas cercanas y la preferencia del paciente que al final es el responsable de la toma de decisión. Además, se tienen que considerar los riesgos inherentes a la intervención quirúrgica como las infecciones del sitio quirúrgico u osteítis, hemorragia, lesión de otros dientes adyacentes o de nervios locales, defectos periodontales, fracturas de la tuberosidad maxilar o de la mandíbula, y es importante también tomar en cuenta los gastos que se van a ocasionar.

La extracción de los terceros molares incluidos para prevenir la aparición del apiñamiento anterior es un tema que sigue siendo muy controvertido hoy en día, en efecto se pueden encontrar resultados contradictorios en la literatura actual.

En la presente revisión se encontró, mediante el estudio del índice de Little una ausencia de correlación entre la presencia de los cordales y el apiñamiento dentario. Entonces se puede deducir de los resultados que no es justificada la extracción profiláctica de los terceros molares incluidos asintomáticos con el fin de prevenir la aparición del apiñamiento anterior y también la recidiva de apiñamiento de los incisivos inferiores.

De forma similar Zawawi y cols. (31) han encontrado en su revisión el mismo resultado, es decir que la mayoría de los estudios incluidos en este artículo no indican una relación de causa y efecto entre la erupción de los terceros molares y el desarrollo del apiñamiento de los dientes anteriores. Pero hay que decir también que algunos estudios incluidos en la revisión de Zawawi y cols. (31) concluyen que los terceros molares impactados originan más apiñamiento dental.

La revisión de Stanaityté y col. (32) destaca el hecho que algunos autores validan la teoría de que los terceros molares inferiores favorecen la aparición de apiñamiento dental. En efecto, determinan que los cordales originan fuerzas mesiales que provocan apiñamiento de los incisivos de la arcada dental inferior. Esto se explica por una asociación de múltiples factores como las fuerzas de la erupción de los terceros molares, pero también depende de la angulación bucal y lingual de los primeros molares inferiores. Lo que significa que no hay que tomar solo en cuenta el cordal para determinar el riesgo de apiñamiento anterior. Es un proceso complejo y multifactorial, el cordal por sí solo no es el responsable

de este apiñamiento. Además, en esta misma revisión, nos indican que a pesar de validar la relación positiva entre cordal y apiñamiento anterior algunos autores no recomiendan extraer los terceros molares de forma temprana para prevenir este fenómeno. Se tiene que comentar también que la condición del periodonto puede influir en la estabilidad de los incisivos inferiores. Hay un equilibrio entre las fuerzas de los músculos alrededor de estos dientes que son, la lengua por dentro lado y los labios y las mejillas por fuera. El periodonto actúa como estabilizador, y permite al diente resistir a la acción de estas fuerzas. Pero una destrucción del periodonto va a disminuir la capacidad de los dientes a resistir a las fuerzas ejercidas en sí mismo et aparece un desequilibrio. No solo se tiene que considerar el cordal y los incisivos, pero también el estado periodontal de los incisivos.

El estudio de Alpani y cols. (33) relata resultados contradictorios. En efecto, nos indica que algunos de los estudios incluidos obtienen resultados a favor de una relación entre presencia de cordales y apiñamiento dentario anterior y otros a contra. En esta revisión, un estudio en 300 sujetos, con una edad media de 20,4 años enseña que sus resultados finales no revelaron ninguna correlación entre los terceros molares maxilares o mandibulares y el apiñamiento de los incisivos. Sin embargo, en los pacientes que habían tenido tratamiento de ortodoncia, existe una pequeña correlación, aunque este resultado no es significativamente relevante. Otra investigación que busca determinar la relación entre el apiñamiento dentario y la presencia de terceros molares no tuvo tampoco una relación clínicamente significativa con el desarrollo de apiñamiento postratamiento. Además, otro artículo señala que la agenesia de los terceros molares de forma unilateral llega a la aparición de un mayor apiñamiento en los cuadrantes en los que los terceros molares están presentes, con respecto a aquellos en los que los terceros molares están ausentes. Y del mismo modo se sugiere que en los casos en que los terceros molares mandibulares no estaban presentes, se producía un asentamiento más distal de la dentición inferior en respuesta al crecimiento y la presión de los tejidos blandos, lo que implica que el cordal tiene un papel pasivo por el hecho que actúa como un obstáculo para el asentamiento de los dientes, en lugar de aplicar presión activamente a los dientes colocados anteriormente. Con respecto a la necesidad de la extracción de los terceros molares impactados, un estudio llega a la conclusión que no se

puede justificar por consideraciones de apiñamiento de los incisivos. En efecto, Pirttiniemi y cols. (34) examinó el efecto de la extracción del tercer molar impactado en los arcos dentales en pacientes con una edad media de 23,2 años. Afirma en sus conclusiones que “los resultados de su investigación no pudieron justificar la extracción profiláctica de los terceros molares, debido a la ausencia de evidencia relativa respecto a su asociación con cambios indeseables en las arcadas dentarias.”

La revisión de Almpani y cols. (33) detalla resultados muy contradictorios con respecto a la implicación de los cordales en el apiñamiento dental anterior. Todavía no hay evidencia científica de estudios clínicos de alta calidad al respecto. Hoy en día, no existen pruebas científicas sólidas que respalden la extracción profiláctica de los terceros molares impactados asintomáticos. Esos resultados ponen en evidencia la necesidad de realizar investigaciones de alta calidad para apoyar la práctica clínica diaria.

No se puede llegar a un consenso sobre la necesidad de quitar un cordal incluido asintomático para prevenir la aparición de apiñamiento de los incisivos o su recaída después de un tratamiento de ortodoncia.

Sin embargo, esta revisión sistemática va hacia la consideración de que la extracción profiláctica del tercer molar es injustificada.

Con respecto a la mejora del estado periodontal del segundo molar en su parte distal después de la extracción de un tercero molar incluido, se nota en esta revisión una ligera mejora de los valores de sondaje y PAL medidos antes de la exodoncia y después de un periodo de curación entre 6 meses y 60 meses. Es decir que refiere una mejora del estado del periodonto del segundo molar. Entonces una extracción profiláctica de un cordal incluido asintomático parece ser indicada con el fin de prevenir una lesión periodontal en distal del segundo molar causada por la presencia de este tercer molar.

De la misma forma Ghaeminia y cols (14) en su revisión ponen en evidencia con una certeza muy baja, que la presencia de muelas del juicio impactadas asintomáticas libres de enfermedad puede estar asociada con un mayor riesgo de periodontitis que afecta el segundo molar adyacente a largo

plazo. Pero, solo se encontró evidencia muy baja de los efectos de la extracción en comparación con la retención de las muelas de juicio impactadas asintomática.

Kaye y cols (35) en su estudio clasifica el estado del tercer molar en no erupcionado, erupcionado o ausente. La prevalencia de bolsas profundas, es decir con sondajes superiores a 5mm, la presencia de cálculo y la pérdida ósea distal son más importantes a nivel de los segundos molares que tienen un tercer molar adyacentes con respecto al primer molar, pero hay diferencia significativa entre el estado periodontal del segundo molar con muela de juicio erupcionada o incluida. Además, se indica que se llega a perder mayor número de segundos molares cuando se encuentra a distal de este diente un tercer molar incluido frente a un cordal ausente. Esta tendencia se debe por una asociación entre la presencia de un tercer molar no erupcionados y un ángulo de inclinación entre los ejes largos del cordal y de segundo molar de mínimo 45°. Además, hay que notar que la profundidad de la impactación del tercer molar y la proximidad entre el segundo molar y el tercer molar no erupcionado no predicen la pérdida del segundo molar. Así, estos resultados informan que se desarrolla más enfermedad en los segundos molares adyacentes a molares incluidos, pero la enfermedad no conduce necesariamente a la pérdida de dientes, siempre que el paciente sea supervisado activamente de forma regular, lo que significa que no siempre hay que quitar el cordal asintomático para prevenir la pérdida del segundo molar.

Nunn y cols (36) en su estudio nos dice que existe una diferencia significativa entre el estado del segundo molar y la prevalencia de enfermedad del segundo molar. Los segundos molares adyacentes a los terceros molares impactados en el tejido blando tenían más probabilidades de tener pérdida ósea distal superior o igual a 20% y profundidad de sondaje distal superior a 4 mm. En efecto, los segundos molares adyacentes a los terceros molares impactados en el hueso tenían más probabilidades de tener pérdida ósea distal superior o igual a 20% y los segundos molares adyacentes al cordal impactado en tejido blando tienen mayor riesgo de pérdida de hueso distal incidente superior o igual a 20% y una profundidad de sondaje distal incidente superior a 4 mm en comparación con el grupo de referencia con muelas de juicio ausentes. Si en este estudio está claro que un cordal incluido aumenta el riesgo de perder el

segundo molar, existe evidencia limitada para justificar sus costos y la morbilidad asociada.

No se encontraron en la literatura artículos que indican que un tercer molar impactado no tiene efecto perjudicable en el periodonto del segundo molar.

Con respecto a la indicación de la extracción de las muelas de juicio incluidas para prevenir la aparición de la reabsorción de la raíz distal del segundo molar, no se ha podido estudiar en esta revisión sistemática este parámetro porque no se han encontrado artículos relevantes al respecto.

Existen muy pocos estudios que tratan de este tema y aun menos que se centran solo en el estudio de cordales incluidos.

Schriber y cols (18) en su estudio, que se basa en análisis de escaneos orales del maxilar superior, identifica como factor de riesgo significativo en la presencia de ERR (reabsorción radicular externa) la inclinación del cordal incluido con respecto al segundo molar. La mayoría de los pacientes tenían un cordal con una inclinación vertical, seguida de una inclinación distoangular y mesioangular, pero es la mesioangulación del cordal maxilar que tiene más probabilidad de originar una reabsorción radicular externa. Con respecto a la ubicación de la reabsorción radicular externa del segundo molar maxilar, el tercio apical de la raíz tiene mayor porcentaje de riesgo de reabsorción, seguido del tercio medio y del tercio cervical. Además, la edad fue otro factor de riesgo significativo para la presencia de ERR. La mediana de edad de los pacientes con ERR fue de 31,5 años. En el grupo de ERR severa la mayoría de los pacientes eran mayores de 35 años. En casos de impactación del cordal en tejido blando, tenían un estrecho contacto con el segundo molar es decir una distancia entre los dos dientes de 0,5mm y este contacto se encuentra más frecuentemente en la parte media de la raíz del segundo molar. Entonces, los escaneos CBCT permiten la detección precisa de ERR, y permiten verificar en qué casos está indicada la eliminación profiláctica de los cordales impactados.

Li y cols (19) basan su estudio en análisis de imágenes CBCT también y demuestra que los cordales maxilares con inclinación mesial de 46 a 75 ° se relacionaron con la mayor prevalencia de ERR en segundo molar, en efecto, la totalidad de los cordales con esta inclinación provocaron una ERR, seguidos los

cordales con angulación mesial de 16 a 45 °. Más de la mitad de las ERR maxilares se ubican en el tercio apical de la raíz del segundo molar maxilar. La edad mayor de 25 años se identifica como factor de riesgo para ERR en segundo molar maxilares.

Sin embargo, en su trabajo Schriber y cols. (18) indican que la decisión de exodoncia de los cordales incluidos asintomáticos cuando se sospecha una reabsorción radicular del segundo molar sigue siendo un dilema tan para el dentista como el paciente.

El principal límite de esta revisión sistemática fue el número limitado de artículos incluidos y la imposibilidad de llegar a obtener resultados sobre la indicación de exodoncia de un cordal incluido asintomático para prevenir la reabsorción de la raíz distal del segundo molar adyacente. Hay una falta evidente de estudios clínicos sobre este tema y eso impide obtener un consenso sobre la mejor forma de actuar frente a cordales incluidos asintomáticos. Es imprescindible seguir estudiando los cordales incluidos asintomáticos para encontrar la mejor opción entre retención y controles frecuentes de este diente o extracción profiláctica para prevenir la aparición de enfermedades.

6. Conclusión

Para concluir podemos decir que existe poca evidencia científica que justifique la necesidad de extracción profiláctica del cordal incluido asintomático.

El tema del apiñamiento provocado por los cordales es muy controvertido y no se puede afirmar que el apiñamiento dentario de incisivos esté provocado por los cordales. Aunque la retención de las muelas del juicio impactadas asintomáticas puede estar asociada con un mayor riesgo de provocar un defecto periodontal del segundo molar, no se puede afirmar con certeza que la eliminación del cordal asintomático provoque un beneficio.

Además, los datos actualmente disponibles son inadecuados para la formación de conclusiones seguras, que se podrían aplicar en la elección de un tratamiento clínico. Sin embargo, la exodoncia profiláctica de cordales incluidos

asintomáticos no tiene ninguna indicación en base a los resultados de esta revisión, ya que no conlleva ningún beneficio clínico mayor con respecto a la actitud expectante.

7. Bibliografía

1. Escoda CG, Aytés Berini Leonardo. Tratado de Cirugía Bucal. Madrid: Ergon; 2015.
2. Huang GJ, Cunha-Cruz J, Rothen M, Spiekerman C, Drangsholt M, Anderson L, et al. A prospective study of clinical outcomes related to third molar removal or retention. *Am J Public Health* 2014;104:728–34.
3. Santos AA, Añino Bermudo Lucas. Atlas de Cirugía Oral. Barcelona: Instituto Lacer de Salud Buco-Dental; 2001.
4. Synan W, Stein K. Management of Impacted Third Molars. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2020 Nov;32(4):519-559.
5. Etetafia MO, Obaroefe M. Evaluation of the clinical effects of impacted lower third molar tooth on adjacent oral tissues. *Braz Dent Sci* 2022;25:e3024.
6. Diago María Peñarrocha, Diago Miguel Peñarrocha. Atlas de Cirugía Bucal Y Ortodoncia. 1st ed. Majadahonda Madrid: Ergon; 2016.
7. Rodríguez MD, María MGJ, Dorado CB. Donado, Cirugía Bucal: Patología y técnica. 4th ed. Barcelona: Elsevier; 2019.
8. Chaparro-Avendaño AV, Pérez-García S, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005;10:422–31.
9. Yahya B, Chaushu G, Hamzani Y. Evaluation of Wound Healing Following Surgical Extractions Using the IPR Scale. *Int Dent J.* 2021;71(2):133-139.
10. Vranckx M, Fieuws S, Jacobs R, Politis C. Surgical experience and patient morbidity after third molar removal. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2022;123:297–302.
11. Bouloux GF, Steed MB, Perciaccante VJ. Complications of third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007 Feb;19(1):117-28.
12. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.* 2009;6:e1000097.
13. Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender Estudios de Cohortes. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno II. p.23-27.

14. Ghaemina H, Perry J, Nienhuijs MEL, Toedtling V, Tummers M, Hoppenreijts TJM, et al. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic disease-free impacted wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2016:CD003879.
15. Hounsoume J, Pilkington G, Mahon J, Boland A, Beale S, Kotas E, et al. Prophylactic removal of impacted mandibular third molars: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess* 2020;24:1–116.
16. Yang Y, Tian Y, Sun LJ, Qu HL, Chen FM. Relationship between presence of third molars and prevalence of periodontal pathology of adjacent second molars: A systematic review and meta-analysis. *Chin J Dent Res* 2022;25:45–55.
17. Chen Y, Zheng J, Li D, Huang Z, Huang Z, Wang X, et al. Three-dimensional position of mandibular third molars and its association with distal caries in mandibular second molars: a cone beam computed tomographic study. *Clin Oral Investig* 2020;24:3265–73.
18. Schriber M, Rivola M, Leung YY, Bornstein MM, Suter VGA. Risk factors for external root resorption of maxillary second molars due to impacted third molars as evaluated using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2020;49:666–72.
19. Li D, Tao Y, Cui M, Zhang W, Zhang X, Hu X. External root resorption in maxillary and mandibular second molars associated with impacted third molars: a cone-beam computed tomographic study. *Clin Oral Investig* 2019;23:4195–203
20. McArdle LW, Jones J, McDonald F. Characteristics of disease related to mesio-angular mandibular third molar teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2019;57:306–11.
21. Alves-Pereira D, Pereira-Silva D, Figueiredo R, Gay-Escoda C, Valmaseda-Castellón E. Clinician-related factors behind the decision to extract an asymptomatic lower third molar. A cross-sectional study based on Spanish and Portuguese dentists. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2017;22:e609–15.
22. Fernandes IA, Galvão EL, Gonçalves PF, Falci SGM. Impact of the presence of partially erupted third molars on the local radiographic bone condition. *Sci Rep* 2022;12:8683.

23. Ouassime K, Rachid A, Amine K, Ousmane B, Faiçal S. The wisdom behind the third molars removal: A prospective study of 106 cases. *Ann Med Surg (Lond)* 2021;68:102639.
24. Anyanechi CE, Saheeb BD, Okechi UC. Is prophylactic removal of impacted mandibular third molar justified in all patients? A prospective clinical study of patients 50 years and above. *Afr Health Sci* 2019;19:1789–94.
25. Gulses A, Varol A, Sencimen M, Dumlu A. A study of impacted love: kissing molars. *Oral Health Dent Manag* 2012;11:185–8.
26. . Zigante M, Pavlic A, Morelato L, Vandevska-Radunovic V, Spalj S. Presence and Maturation Dynamics of Mandibular Third Molars and Their Influence on Late Mandibular Incisor Crowding: A Longitudinal Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(19):10070.
27. Cotrin P, Freitas K, Freitas M, Valarelli F, Cançado R, Janson G. Evaluation of the influence of mandibular third molars on mandibular anterior crowding relapse. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2019;78(4):297-302.
28. Petsos H, Fleige J, Korte J, Eickholz P, Hoffmann T, Borchard R. Five-Years Periodontal Outcomes of Early Removal of Unerupted Third Molars Referred for Orthodontic Purposes. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;79(3):520-531.
29. Petsos H, Korte J, Eickholz P, Hoffmann T, Borchard R. Surgical removal of third molars and periodontal tissues of adjacent second molars. *Journal of Clinical Periodontology*. 2016;43(5):453-460.
30. Dodson TB. Surveillance as a management strategy for retained third molars: is it desirable? *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:S20-4.
31. Zawawi KH, Melis M. The role of mandibular third molars on lower anterior teeth crowding and relapse after orthodontic treatment: a systematic review. *Scientific World Journal* 2014;2014:615429.
32. Stanaitytė R, Trakinienė G, Gervickas A. Do wisdom teeth induce lower anterior teeth crowding? A systematic literature review. *Stomatologija* 2014;16:15–8.
33. Almpani K, Kolokitha O-E. Role of third molars in orthodontics. *World J Clin Cases* 2015;3:132–40.
34. Pirttiniemi PM, Oikarinen KS, Raustia AM. The effect of removal of all third molars on the dental arches in the third decade of life. *Cranio* 1994; 12: 23-27

35. Kaye E, Heaton B, Aljoghaiman EA, Singhal A, Sohn W, Garcia RI. Third-molar status and risk of loss of adjacent second molars. *J Dent Res* 2021;100:700–5.
36. Nunn ME, Fish MD, Garcia RI, Kaye EK, Figueroa R, Gohel A, et al. Retained asymptomatic third molars and risk for second molar pathology. *J Dent Res* 2013;92:1095–9.

8. Anexos

Anexo 1: Lista de verificación PRISMA 2020

TÍTULO			
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.	Portada
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2).	2
INTRODUCCIÓN			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	15
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.	16
MÉTODOS			
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y cómo se agruparon los estudios para la síntesis.	20
Fuentes de información	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.	17
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.	17
Proceso de selección de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuántos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	21
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuántos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	21
Lista de los datos	10a	Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.	21
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (<i>missing</i>) o incierta.	
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuántos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	21
Medidas del efecto	12	Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.	
Métodos de síntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n.º 5)).	
	13b	Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.	
	13c	Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.	
	13d	Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metanálisis, describa los modelos, los métodos para identificar la presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, metarregresión).	
	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.	

Evaluación del sesgo en la publicación	14	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).	
Evaluación de la certeza de la evidencia	15	Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.	
RESULTADOS			
Selección de los estudios	16a	Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo (ver figura 1).	22
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.	23
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.	23
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.	24
Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.	
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes.	
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto.	
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.	26
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	
Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.	
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	
DISCUSIÓN			
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	32
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.	38
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.	38
	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.	38
OTRA INFORMACIÓN			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada.	
	24b	Indique dónde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.	
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	
Financiación	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.	
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.	
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique qué elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y dónde se pueden encontrar: plantillas de	

formularios
de extracción de datos, datos extraídos de los estudios
incluidos, datos
utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier
otro material
utilizado en la revisión.

Indications for exodontia of asymptomatic impacted wisdom teeth: A systematic review

Elodie Blanc¹, Mónica Paula López Galindo², Carlos Alvariño Martín³

¹ Student in Dentistry at the Universidad Europea de Valencia

² Tutor and Lecturer at the Universidad Europea de Valencia

³ Tutor and Lecturer at the European University of Valencia

Correspondence: Universidad Europea de Valencia, Valencia, Spain .

elodie.blanc222gmail.com

Abstract

Background: Third molars are a source of controversy in dentistry due to the frequency in which they generate pathologies, their unpredictability and the risks associated with their extraction. These teeth may be included and asymptomatic, but this does not mean that they will not cause long-term negative consequences. The main objective of this systematic review is to determine whether preventive surgical extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth is appropriate. **Materials and Methods:** Following the recommended methods for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA), an electronic search of the Medline complete and Scopus databases was performed to identify all relevant articles published up to March 2022 on the possible reduction of the risk of complications associated with asymptomatic impacted wisdom teeth such as the risk of dental crowding, second molar resorption and periodontal pathology distal to the second molar. **Results:** The amount of anterior dental crowding but also the recurrence of lower incisor crowding after orthodontic treatment is not significantly influenced by the presence of mandibular third molars or their developmental dynamics. Furthermore, there is a correlation between the improvement of the periodontal status of the second molar after extraction of an asymptomatic included wisdom tooth with respect to its status before removal. **Conclusion:** There is little scientific evidence to justify the need for prophylactic extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth, and there is no indication based on the results of this review, as there is no major clinical benefit compared to a wait-and-see approach.

Key words: asymptomatic retained third molar, prophylactic extraction, retained third molar, malocclusion, periodontal disease, periodontal defects of the second molar, second molar resorption, crowding.

Introduction: Third molars are a source of controversy in dentistry due to the frequency they cause pathologies, their unpredictability and the risks associated with their extraction (1). One therapeutic solution for this dental inclusion is surgical extraction of third molars. This is an important procedure in oral surgery, especially when they are impacted. However, it remains a complex and controversial issue regarding its necessity, its indications, the most appropriate surgical technique, and the treatment of disease-free teeth. The ideal management of impacted wisdom teeth requires clinical examination and radiographic imaging to allow a proper diagnosis to choose the appropriate treatment (2). There are two factors that condition the inclusion of wisdom teeth, anatomical and embryological factors (3). Third molars have a high incidence of inclusion and have been associated with a wide range of pathologies such as pericoronitis, caries on the distal aspect of the second molar or on the third molar itself, myofascial pain, certain types of cysts and tumors, certain types of odontogenic cysts and tumors and primary or secondary dental crowding, pain around the wisdom tooth as a result of nerve irritation, swelling of the gums, gingival ulceration around the molar, facial swelling, caries, presence of abscesses around the molar region, trismus... (3,4) The American Dental Association (ADA) defines surgical tooth extraction as an intervention that "requires the elevation of a mucoperiosteal flap and the removal of bone and/or tooth section" (5). Impacted wisdom tooth surgery has the following sequence: Anaesthesia, incision, detachment of the mucoperiosteal flap, ostectomy, odontosection and exodontia, cleaning, flap repositioning and suturing (2). Third molar extraction involves traumatic manipulation of bone, connective tissue, and muscles tissues, followed by postoperative symptoms of discomfort, such as pain, trismus, and swelling. These symptoms may become persistent over time. Related factors that condition a poor postoperative recovery are advanced age, gender, positive medical history, perioperative antibiotic prescription, use of local antiseptics, use of medications, anatomical position of the third molars, number of extractions, extraction

time, osteotomy, type of flap, type of anaesthesia, tobacco use, type of impaction... Furthermore, the outcome of the surgery may depend on the skills and experience of the operator. Many studies have shown a relationship between the surgeon's experience and the incidence of postoperative complications, such as dry socket, infection, or hemorrhage for example (6,7). Clearly, complications greatly compromise the patient's quality of life. But it is also important to consider transient symptoms of postoperative discomfort, such as pain, trismus, swelling and inability to work (6). There are currently several studies that deal with the indications for the extraction of impacted wisdom teeth, however, these studies focus on the evaluation of symptomatic impacted third molars. Whereas in the present research work the aim is to evaluate, according to the current scientific literature, when prophylactic extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth is recommended and when it is not. It is hypothesized that prophylactic extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth is necessary to avoid the appearance of complications associated with them. The main objective of this systematic review is to elucidate whether prophylactic surgical extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth is appropriate. The specific objectives are to determine whether prophylactic extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth can reduce the risk of dental crowding, reduce the risk of development of periodontal defect distal to the second molar and prevent the occurrence of periodontal reoccurrence molar and prevent the occurrence of distal second molar root resorption

Material and methods: This systematic review of the scientific literature was conducted following the guidelines established by the PRISMA statement (preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses) (8). The Medline databases through Medline complete and Scopus were used to search for indexed articles published up to March 2022 to answer the following question: Is prophylactic extraction of asymptomatic included wisdom teeth indicated to reduce the risk of complications associated with these teeth such as the risk of dental crowding, second molar resorption and periodontal pathology distal to the second molar? This study question was established according to an adaptation of the structured PICO question. This approach is suitable for conducting qualitative systematic reviews on health interventions. The

question format was set up as follows: P (population): asymptomatic included patients with confirmed wisdom teeth. I (intervention): main intervention to be studied: extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth versus retention of these teeth. C (comparison): wisdom tooth extraction surgery versus a wait-and-see approach. O (outcome): risk of crowding, periodontal pathology distal to the second molar and resorption of the second molar.- Information sources and data search: A systematic search for relevant articles was carried out in the Medline complete and Scopus databases. The following keywords and search operators were used in Medline complete: (((Third Molars OR Unerupted Tooth OR Impacted Tooth OR retained asymptomatic third molar) AND (Tooth Extractions OR prophylactic extraction OR Preventive extraction OR Surveillance of retained third molar OR monitoring of third molars)) AND (Third Molar Removal OR Third molar retention)) AND (Malocclusions OR Periodontal Disease OR second molar periodontal defects OR second molar pathology OR second molars resorption OR crowding). The Scopus search was carried out as follows: (TITLE-ABS-KEY (third AND molars) OR TITLE-ABS-KEY (unerupted AND tooth) OR TITLE-ABS KEY (impacted AND tooth) OR TITLE-ABS KEY (retained AND asymptomatic AND third AND molar) AND TITLE-ABS- KEY (tooth AND extractions) OR TITLE-ABS-KEY (prophylactic AND extraction) OR TITLE-ABS-KEY (preventive AND extraction) OR TITLE-ABS-KEY (surveillance AND of AND retained AND third AND molar) OR TITLE-ABS-KEY (monitoring AND of AND third AND molars) AND TITLE-ABS-KEY (third AND molar AND removal) OR TITLE-ABS-KEY (third AND molar AND retention) AND TITLE-ABS-KEY (malocclusions) OR TITLE-ABS-KEY (periodontal AND disease)OR TITLE-ABS KEY (second AND molar AND periodontal AND defects) OR TITLE-ABS KEY (second AND molar AND pathology) OR TITLE-ABS KEY (second AND molars AND resorption) OR TITLE-ABS-KEY (crowding)).

In addition, one article was included per manual reference search of the articles.

- Eligibility criterio: The following inclusion criteria were used: Human studies, included or impacted wisdom teeth, upper and lower third molars, articles published in high scientific impact journals: Q1 and Q2. The exclusion criteria used were: Types of articles: systematic reviews, meta-analysis, literature review, case report, symptomatic wisdom teeth, articles that do not provide data on dental crowding, resorption and distal periodontal defects of the second molar caused by the presence of asymptomatic

impacted wisdom teeth. Filters were applied: Articles published in the last 10 years, between 2011 and 2021, Language: English. - Search strategy: This systematic review was conducted by one reviewer (EB). Duplicate articles were eliminated. A three-stage screening process was carried out: First, titles were screened to eliminate irrelevant articles. In a second stage, the abstracts were screened to retain the most relevant articles. Finally, in the third stage, a full reading of the article was performed to confirm the eligibility of the studies (Fig 1). - Extraction data: Evidence tables were created with the study data. The following general variables were collected from each of the studies: type of study (cohort and diagnostic studies), number of patients, sex (male, female), age (years) and follow-up period (years). The following endpoints were studied: Risk of dental crowding has been assessed by Little's irregularity index and the unit is millimeters (mm). Risk of developing a distal periodontal defect in the second molar, with Probing depth in distal second molar (PPD) measured with a periodontal probe and is expressed in mm. Probing insertion level (CAL/ PAL) measured with a periodontal probe and expressed in mm. - Quality and risk of bias assessment: The quality of the included studies was assessed using the CASPE guidelines for cohort studies (9).

Results: - Study selection: total of 197 articles were obtained after filtering from the electronic search: Medline complete (n=48), Scopus (n=149). Three articles were added by cross-searching. After removal of duplicates, 159 articles were obtained. After reading the title and abstract of each of these articles, 16 articles were selected for full-text evaluation. Four articles finally met the inclusion criteria (Fig 1)(12).

-Study characteristics: In the end, 4 cohort studies were included, a total of 297 patients were treated (Table 1). - Risk of bias: All studies in this systematic review are cohort studies, and all are of low risk of bias (Fig 2). - Synthesis of results: Risk of dental crowding: The Little index study has shown that the presence and amount of anterior crowding as well as the recurrence of crowding of the lower incisors after orthodontic treatment is not significantly influenced by the presence of mandibular third molars or their developmental dynamics. As can be seen in table 2 the mean value of Little's index does not vary much between extracted, impacted, included, erupted or absent third molars. The study by Zigante M et al (10) aimed to study the impact of the maturation

of the mandibular wisdom teeth on the dental crowding of the incisors. The change in the irregularity index of Little from 12 to 21 years of age was not different between the various groups, which is between patients with hypodontia of third molars, extracted wisdom teeth, or impacted, included, or erupted wisdom teeth present. But it is noted that Little's index increase was lower in patients with hypodontia (38% increase ≥ 1 mm and 25% increase ≥ 2 mm). Furthermore, there is no significant difference between the irregularity index of patients with erupted, unerupted and impacted mandibular third molars (impacted third molar at 21 years: 1.2mm, included third molar at 21 years: 1.7mm, erupted third molar at 21 years: 1.4mm (Table 2). Cotrin P et al (11) studied the variations of Little's index before and after orthodontic treatment, and after 3 years with a retainer. Their results allow us to understand that there were no significant differences between the Little's irregularity indices of the four subgroups within each stage of the study. Indeed, whether the wisdom tooth was extracted, impacted, included or absent due to agenesis, the Little's index values were found to be in the same ranges of values within each period. (Table 2).

Periodontal defect distal to the second molar: From a periodontal health point of view the early extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth has a positive effect on the periodontal status in the distal part of the second molars. Indeed, there is a correlation between the improvement of PPD and CAL/PAL. The study by Petsos H et al (12) indicates that after wisdom tooth extraction the PPD changes distal to the second molar throughout all follow-up visits improved significantly. That is, the measured values went from 2.97 mm before extraction of the included wisdom tooth to 2.14 mm after 5 years of follow-up. Like PPD, the mean CAL (clinical attachment) values were decreasing. Thus, in line with PPD changes, CAL changes improved significantly between all follow-up visits. Furthermore, the PPD values decreased in the cases of partially bony unerupted wisdom teeth throughout the follow-up period, whereas, in the case of unerupted fully bony third molars, PPD remained approximately the same. The same is observed for the CAL values, which is a continuous decrease of CAL in the case of partially bony unerupted wisdom teeth, whereas, in the case of fully bony unerupted wisdom teeth, CAL remains approximately the same (Table 3). The article by Petsos H et

al. (13) also indicates a statistically significant decrease in PPD and PAL from the beginning of the study, which is before extraction of the included wisdom tooth up to 6 months follow-up. This study does not indicate that the type of impaction had a statistically significant effect on PPD measurements, but the changes in PAL were not statistically significant at follow-up. In fact, the average reduction in measured PPD value was 0.4 mm greater in submucous wisdom teeth than in fully impacted third molars (Table 3).

Resorption of the distal second molar root

The articles found in the Medline complete and Socpus databases did not focus specifically on impacted wisdom teeth, so no relevant articles were found that either met the inclusion criteria or met the exclusion criteria with respect to this objective, allowing us to adequately address this study objective.

Discussion: The removal of asymptomatic impacted wisdom teeth is a very controversial issue and when faced with the decision to remove or retain these teeth we have to consider the possible risks of developing pathologies. Studies such as the review by Ghaeminia et al (14) advise a watchful waiting attitude and active surveillance at regular intervals to help identify and prevent any problems or complications that may arise. The removal of impacted third molars to prevent the occurrence of anterior crowding is a topic that remains highly controversial today, indeed conflicting results can be found in the literature. contradictory results can be found in the current literature. In the present review we found, by means of Little's

index study, an absence of correlation between the presence of wisdom teeth and crowding. It can therefore be deduced from the results that prophylactic extraction of asymptomatic impacted third molars to prevent the occurrence of anterior crowding and the recurrence of crowding of the lower incisors is not justified. Similarly, Zawawi et al (15) have found that most of the studies included in this article do not indicate a cause-and-effect relationship between third molar eruption and the development of anterior crowding. The review by Stanaityté et al. (16) highlights the fact that some determine that wisdom teeth cause mesial forces that lead to crowding of the incisors of the lower dental arch. This is explained by an association of multiple factors such as

the eruption forces of the third molars, but also depends on the buccal and lingual angulation of the lower first molars. Furthermore, in this same review, they indicate that despite validating the positive relationship between wisdom teeth and anterior crowding, some authors do not recommend extracting third molars early to prevent this phenomenon. It should also be noted that the condition of the periodontium can influence the stability of the lower incisors. The periodontium acts as a stabiliser, allowing the tooth to resist the action of these forces. The study by Almpani et al (17) reports contradictory results. Indeed, it indicates that some of the studies included obtain results in favor of a relationship between the presence of wisdom teeth and anterior crowding and others against. In this review, a study on 300 subjects, with a mean age of 20.4 years, shows that its results revealed no correlation between maxillary or mandibular third molars and crowding of the incisors. However, in patients who had had orthodontic treatment, there is a small correlation, although this result is not significantly relevant. It is suggested that in cases where mandibular third molars were not present, there was a more distal settling of the lower dentition in response to growth and soft tissue pressure. and soft tissue pressure, implying that the wisdom tooth has a passive role in that it acts as an obstacle to the settling of the teeth, rather than actively applying pressure to the anteriorly positioned teeth. Regarding the need for extraction of impacted third molars, one study concludes that it cannot be justified by incisor crowding considerations.

Regarding the improvement of the periodontal status of the second molar in its distal part after the extraction of an included third molar, a slight improvement of the probing and PAL values measured before extraction and after a healing period between 6 months and 60 months is noted in this review. In other words, it refers to an improvement of the periodontal status of the second molar. Therefore, a prophylactic extraction of an asymptomatic included wisdom tooth seems to be indicated to prevent a periodontal lesion in the distal second molar caused by the presence of this third molar. Similarly Ghaeminia et al (14) in their review show with very low certainty that the presence of asymptomatic impacted wisdom teeth free of disease may be associated with an increased risk of periodontitis affecting the adjacent second molar in the long

term. But only very low evidence was found for the effects of extraction compared to retention of asymptomatic impacted wisdom teeth. Kaye et al (18) in their study classify the status of the third molar as unerupted, erupted or absent. The prevalence of deep pockets, which is with probing greater than 5mm, the presence of calculus and distal bone loss are more important in second molars with an adjacent third molar compared to the first molar, but there is a significant difference between the periodontal status of the second molar with erupted or impacted wisdom teeth. Furthermore, it is indicated that more second molars are lost when a third molar is found distal to this tooth with an erupted third molar than with an absent wisdom tooth. This tendency is due to an association between the presence of an unerupted third molar and an angle of inclination between the long axis of the wisdom tooth and the second molar of at least 45°. Furthermore, it should be noted that the depth of impaction of the third molar and the proximity between the second molar and the unerupted third molar do not predict the loss of the second molar. Thus, these results report that more disease develops on second molars adjacent to impacted molars, but the disease does not necessarily lead to tooth loss, provided the patient is actively monitored on a regular basis, which means that asymptomatic wisdom teeth do not always have to be removed to prevent second molar loss. Nunn et al (19) in their study tell us that second molars adjacent to third molars impacted in soft tissue were more likely to have distal bone loss greater than or equal to 20% and distal probing depth greater than 4 mm.

About the indication for the extraction of impacted wisdom teeth to prevent the occurrence of distal root resorption of the second molar, this parameter could not be studied in this systematic review because no relevant articles were found. There are very few studies that deal with this topic and even fewer that focus only on the study of included wisdom teeth. Schriber et al (20) in their study, which is based on analysis of oral scans of the maxilla, identify the inclination of the included wisdom tooth with respect to the second molar as a significant risk factor for the presence of ERR (external root resorption). Most of the patients had a vertical inclination of the wisdom tooth, followed by a distoangular and mesioangular inclination, but it is the mesioangulation of the maxillary wisdom tooth that is more likely to cause external root resorption.

About the location of external root resorption of the maxillary second molar, the apical third of the root has the highest percentage risk of resorption, followed by the middle and cervical third. In addition, age was another significant risk factor for the presence of ERR. The median age of patients with ERR was 31.5 years. In the severe RRE group, many patients were older than 35 years. In cases of soft tissue impacted wisdom teeth, they had a close contact with the second molar with a distance between the two teeth of 0.5mm and this contact is most frequently found in the middle part of the root of the second molar. Therefore, CBCT scans allow accurate detection of RRE, and allow to verify in which cases prophylactic removal of impacted wisdom teeth is indicated. Li et al (19) based their study on CBCT image analysis as well and demonstrated that maxillary wisdom teeth with mesial inclination of 46 to 75° were associated with the highest prevalence of second molar RRE, in fact, all wisdom teeth with this inclination caused an ERR, followed by wisdom teeth with mesial angulation of 16 to 45°. More than half of the maxillary ERRs are in the apical third of the root of the maxillary second molar. Age over 25 years is identified as a risk factor for maxillary second molar ERR. The main limitation of this systematic review was the limited number of included articles and the inability to obtain results. the impossibility to reach results on the indication for extraction of an asymptomatic impacted wisdom tooth to prevent resorption of the distal root of the adjacent second molar. There is a clear lack of clinical studies on this topic, and this prevents a consensus on the best course of action for asymptomatic impacted wisdom teeth. It is essential to continue studying asymptomatic impacted wisdom teeth to find the best option between retention and frequent check-ups of this tooth or prophylactic extraction to prevent the onset of disease. In conclusion, there is little scientific evidence to justify the need for prophylactic extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth. The issue of crowding caused by wisdom teeth is very controversial and it cannot be stated that incisor crowding is caused by wisdom teeth. Although retention of asymptomatic impacted wisdom teeth may be associated with an increased risk of causing a periodontal defect of the second molar, it cannot be stated with certainty that removal of the asymptomatic wisdom tooth causes a benefit. Furthermore, the currently available data are inadequate to deduce confident

conclusions, which could be applied in the choice of clinical treatment. However, prophylactic extraction of asymptomatic impacted wisdom teeth has no indication based on the results of this review, as it does not lead to any major clinical benefit compared to a wait-and-see approach.

Conflict of interest: There were no conflict of interest

References

1. Huang GJ, Cunha-Cruz J, Rothen M, Spiekerman C, Drangsholt M, Anderson L, et al. A prospective study of clinical outcomes related to third molar removal or retention. *Am J Public Health* 2014;104:728–34.
2. Synan W, Stein K. Management of Impacted Third Molars. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2020 Nov;32(4):519-559.
3. Etetafia MO, Obaroefe M. Evaluation of the clinical effects of impacted lower third molar tooth on adjacent oral tissues. *Braz Dent Sci* 2022;25:e3024.
4. Chaparro-Avendaño AV, Pérez-García S, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005;10:422–31.
5. Yahya B, Chaushu G, Hamzani Y. Evaluation of Wound Healing Following Surgical Extractions Using the IPR Scale. *Int Dent J.* 2021;71(2):133-139.
6. Vranckx M, Fieuws S, Jacobs R, Politis C. Surgical experience and patient morbidity after third molar removal. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2022;123:297–302.
7. Bouloux GF, Steed MB, Perciaccante VJ. Complications of third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007 Feb;19(1):117-28.
8. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Pre-ferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med.* 2009;6:e1000097.
9. Cabello, J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender Estudios de Cohortes. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe; 2005. Cuaderno II. p.23-27-
10. Zigante M, Pavlic A, Morelato L, Vandevska-Radunovic V, Spalj S. Presence and Maturation Dynamics of Mandibular Third Molars and Their Influence on Late Mandibular Incisor Crowding: A Longitudinal Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021;18(19):10070.

11. Cotrin P, Freitas K, Freitas M, Valarelli F, Cançado R, Janson G. Evaluation of the influence of mandibular third molars on mandibular anterior crowding relapse. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2019;78(4):297-302.
12. Petsos H, Fleige J, Korte J, Eickholz P, Hoffmann T, Borchard R. Five-Years Periodontal Outcomes of Early Removal of Unerupted Third Molars Referred for Orthodontic Purposes. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2021;79(3):520-531.
13. Petsos H, Korte J, Eickholz P, Hoffmann T, Borchard R. Surgical removal of third molars and periodontal tissues of adjacent second molars. *Journal of Clinical Periodontology*. 2016;43(5):453-460
14. Ghaemini H, Perry J, Nienhuijs MEL, Toedtling V, Tummers M, Hoppenreijts TJM, et al. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic disease-free impacted wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2016:CD003879.
15. Zawawi KH, Melis M. The role of mandibular third molars on lower anterior teeth crowding and relapse after orthodontic treatment: a systematic review. *Scientific World Journal* 2014;2014:615429.
16. Stanaitytė R, Trakinienė G, Gervickas A. Do wisdom teeth induce lower anterior teeth crowding? A systematic literature review. *Stomatologija* 2014;16:15–8.
17. Almpani K, Kolokitha O-E. Role of third molars in orthodontics. *World J Clin Cases* 2015;3:132–40.
18. Kaye E, Heaton B, Aljoghaiman EA, Singhal A, Sohn W, Garcia RI. Third-molar status and risk of loss of adjacent second molars. *J Dent Res* 2021;100:700–5.
19. Nunn ME, Fish MD, Garcia RI, Kaye EK, Figueroa R, Gohel A, et al. Retained asymptomatic third molars and risk for second molar pathology. *J Dent Res* 2013;92:1095–9.
20. Schriber M, Rivola M, Leung YY, Bornstein MM, Suter VGA. Risk factors for external root resorption of maxillary second molars due to impacted third molars as evaluated using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2020;49:666–72.
21. Li D, Tao Y, Cui M, Zhang W, Zhang X, Hu X. External root resorption in maxillary and mandibular second molars associated with impacted third molars: a cone-beam computed tomographic study. *Clin Oral Investig* 2019;23:4195–203.

Fig 1: PRISMA flowchart of searching and selection process of titles during systematic review.

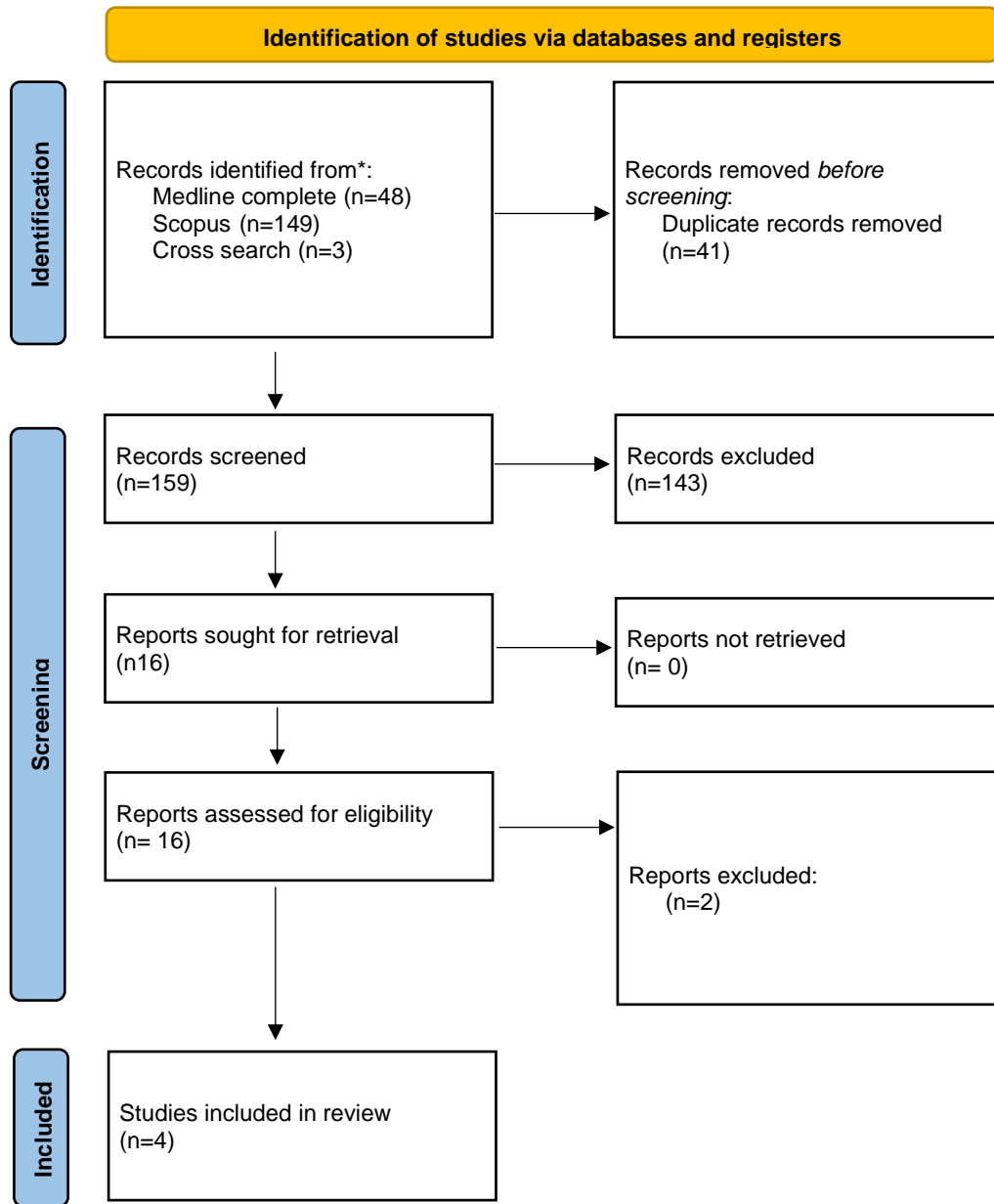


Tabla 1: Variables generales

Authors	Date of publication	Type of study	Number of patients	Age (years)	Gender	Follow-up period (years)
---------	---------------------	---------------	--------------------	-------------	--------	--------------------------

Zigante M et al. (10)	2021	Cohort	72	12-21 years	47% women 53% men	15 years
Cotrin P et al. (11)	2020	Cohort	Total: 108 Group 1 (mandibular third molars erupted or impacted 3 years post retention): 72 patients Group 2 (agenesis or extraction of mandibular third molars 3 years post retention): 36 patients	Group 1: Pre-treatment: 13.37 ± 1.27 years post-treatment: 15.75 ± 1.41 years post-retention: 20.89 ± 1.84 years. Group 2: pre-treatment: 13.37 ± 1.27 years post-treatment: 15.75 ± 1.41 years post-retention: 20.89 ± 1.84 years	total: 57 women / 51 men Group 1: 39 women, 33 men Group 2: 18 women, 18 men	9 years
Petsos H et al. (12)	2021	Cohort	39	21,6 ± 2,5 years	22 women / 17 men	5 years
Petsos H et al. (13)	2016	Cohort	78	16,0 ± 2,0 years	49 women/ 29 men	Half a year

Fig 2. CASPe Guidance for Cohort Studies

	Zigante M et al. (10)	Cotrin P et al. (11)	Petsos H et al. (12)	Petsos H et al. (13)
1. Does the study focus on a clearly defined topic?	Yes	Yes	Yes	Yes
2. Was the cohort recruited in the most appropriate way?	Yes	Yes	Yes	Yes
3. Was the outcome measured accurately in order to minimise potential biases?	Yes	Yes	Yes	Yes
4. Did the authors take into account the potential effect of confounding factors in the study design and/or analysis?	No	No	Yes	Yes
5. Was the follow-up of subjects sufficiently long and complete?	Yes	Yes	Yes	No
6. What are the results of this study?	The irregularity of the incisors increases with age, regardless of the absence or presence of third molars.	There was no statistically significant difference in the relapse of mandibular anterior crowding between the groups with and without mandibular third molars at the post-retention stage.	The periodontal health of the second molar gradually improved after third molar surgery in all clinical parameters.	The average PPD and CAL of the mandibular second molar in young subjects improved 5 years after early extraction of unerupted M3.
7. How accurate are the results?	it is not known	High	High	High
8. Do you find the results credible?	Yes	Yes	Yes	Yes
9. Do the results of this study agree with other available evidence?	Yes	Yes	Yes	Yes
10. Are the results applicable to your setting?	Yes	Yes	Yes	Yes
11. Will this change your clinical decision?	Yes	Yes	Yes	Yes

Table 2: Assessment of crowding risk. Comparison of Little's irregularity index between different groups.

Authors	Little's irregularity index (mm)
Zigante M et al. (10)	<p><u>Mean value of Little's index between 12 and 21 years of age:</u></p> <p>Third molar present at 21 years of age: 1,4mm Hypodontia of the third molar: 0,4mm Third molar extracted at 18 years of age: 1,3mm Impacted third molar at age 21: 1,2mm Included third molar at age 21: 1,7mm Third molar erupted at age 21: 1,4mm</p> <p><u>Little's index increase between 12 and 21 years:</u></p> <p>Increase \geq 1mm:</p> <p>Third molar present at 21 years: 65%. Hypodontia of the third molar: 38%. Third molar extracted at 18 years of age: 75% Impacted third molar at 21 years of age: 53% Third molar included at age 21: 82% Third molar erupted at age 21: 65%</p> <p>Increase \geq 2mm:</p> <p>Third molar present at age 21 years: 38% Hypodontia of the third molar: 25% Third molar extracted at 18 years of age: 19% Impacted third molar at 21 years of age: 29% Third molar impacted at age 21: 27% Third molar erupted at 21 years: 39%</p>

Cotrin P et al. (11)	<p>Pretreatment:</p> <p>Included third molar: 6.90mm Impacted third molar: 6.48mm Third molar agenesis: 6,89mm Extracted third molar: 7.25mm</p> <p>Post treatment:</p> <p>Third molar included: 1.27mm Impacted third molar: 1,31mm Third molar agenesis: 1,27mm Extracted third molar: 1,29mm</p> <p>Post retention:</p> <p>Third molar included: 3.00mm Impacted third molar: 2,70mm Third molar agenesis: 4,24mm Extracted third molar: 3,26mm</p>
----------------------	--

Table 3 - Changes in periodontal status after extraction of an impacted wisdom tooth.

Article	PPD measurements (mm) of the second molar throughout the study	PPD (mm) according to type of impaction	PAL/CAL measurements (mm) of the second molar throughout the study	PAL/CAL according to impaction
---------	--	---	--	--------------------------------

<p>Petsos H et al. (12)</p>	<p><u>PPD medium:</u> Base: 2, 97 mm 6 months: 2, 47 mm 60 months: 2,14 mm</p>	<p>M3 Partially bony unerupted: Baseline - 6 months: -0.58 mm Baseline - 60 months: -0.95 mm M3 Fully bony unerupted: Baseline - 6 months: -0.28 mm Baseline - 60 months: - 0.42 mm</p>	<p><u>Medium CAL:</u> Base: 2.83 mm 6 months: 2.46 mm 60 months: 2.10 mm</p>	<p>M3 Partially bony unerupted: Baseline - 6 months: - 0.43 mm Baseline - 60 months: - 0.79 mm M3 Fully bony unerupted: Baseline - 6 months: - 0.19 mm Baseline - 60 months: - 0, 32 mm</p>
-----------------------------	---	--	---	--

<p>Petsos H et al. (13)</p>	<p><u>Preoperative mean</u> <u>PPD:</u> - Distolingual: 3.6 mm - Lingual: 2.77 mm - Mesiolingual: 2.86 mm - Mesiovestibular: 2.45 mm - Vestibular: 2.64 mm - Distovestibular: 3.51 mm Average PPD 6 months after surgical extraction: - Distolingual: 2.95 mm - Lingual: 2.51 mm - Mesiolingual: 2.50 mm - Mesiovestibular: 2.09 mm - Vestibular: 2.31 mm - Distovestibular: 2,46 mm</p>	<p><u>Submucosal</u> Mean difference PPD 3 test sites 6 months follow up - preoperative: - 0.79 mm <u>Impacted:</u> Mean PPD difference 3 test sites 6 months follow-up - preoperative: - 0, 37 mm</p>	<p><u>Preoperative mean</u> <u>PAL:</u> - Distolingual: 3.08 mm - Lingual: 2.76 mm - Mesiolingual: 2.85 mm - Mesiovestibular: 2.46 mm - Vestibular: 2.62 mm - Distovestibular: 3.19 mm <u>Mean PAL 6 months after surgical extraction:</u> - Distolingual: 2.76 mm - Lingual: 2.50 mm - Mesiolingual: 2.50 mm - Mesiovestibular: 2.12 mm - Vestibular: 2.33 mm - Distovestibular: 2,55 mm</p>	<p><u>Submucosal</u> PAL mean difference 3 test sites 6 months follow up - pre op: - 0.5 mm <u>Impacted:</u> Mean PAL difference 3 test sites 6 months follow-up - preoperative: -0.17 mm</p>
-----------------------------	--	---	---	--