



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGIA

**LESIÓN DEL NERVILO DENTARIO INFERIOR DURANTE EL
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL TERCER MOLAR INFERIOR.
ARTÍCULO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA
TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: JIMMY IVAN JUELA LUCERO

DIRECTOR: DR. XAVIER INGA DELGADO

AZOGUES – ECUADOR

2021

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGIA

LESIÓN DEL NERVIJO DENTARIO INFERIOR DURANTE EL
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL TERCER MOLAR INFERIOR.

ARTÍCULO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: JIMMY IVAN JUELA LUCERO

DIRECTOR: DR. XAVIEN INGA DELGADO

AZOGUES - ECUADOR

2021

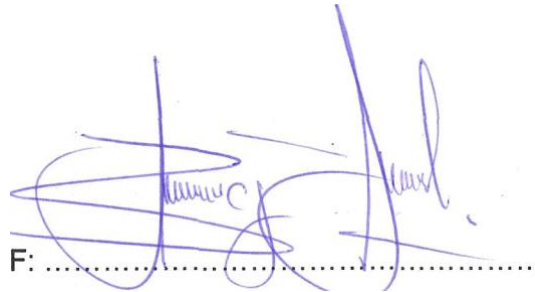
DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	<p>DECLARATORIA DE AUTORIA Y RESPONSABILIDAD</p>	<p>CÓDIGO: F – DB – 34 VERSION: 01 FECHA: 2021-04-15 Página 3 de 72</p>
---	---	---

Declaratoria de Auditoria y Responsabilidad

Juela lucero Jimmy Ivan portador(a) de la cédula de ciudadanía Número **0107108243** Declaro ser autor de la revisión de: “**Lesión del nervio dentario inferior durante el tratamiento quirúrgico del tercer molar inferior. Artículo de revisión bibliográfica**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones e ideas expresadas. Declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y eximo expresamente a la Universidad Católica de Cuenca y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Azogues, **23 de noviembre del 2021**



F:

Juela Lucero Jimmy Ivan


C.I. 0107108243

CERTIFICACIÓN DEL
TUTOR

Dr. XAVIER INGA DELGADO
DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA AZOGUES
De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **“LESIÓN DEL NERVIO DENTARIO INFERIOR DURANTE EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL TERCER MOLAR INFERIOR. ARTÍCULO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**, realizado por **JUELA LUCERO JIMMY IVAN**, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Fecha: 16 de noviembre del 2021



DR. XAVIER INGADO DELGADO

DEDICATORIA.

EL presente trabajo de revisión bibliográfica a mi titulación de odontólogo, lo dedico a mi padre Luis Benigno Juela Once, a mi madre en especial, Ana María Lucero Marca y a mis hermanos quienes me impulsaron y a su vez me permitieron culminar mi estudio, esta meta culminada no solo es mío, si no también de mi familia quienes estuvieron apoyándome.

EPÍGRAFE

“Si hoy no persigo mi sueño, nunca llegara el momento. Si no escalo a diario, siempre permaneceré en un mismo lugar.” Nora Roberts.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco primeramente a Dios por permitir gozar de una buena salud y bienestar a toda mi familia ya que sin ello mi objetivo no se realizaría, como también le doy gracias a la mujer que dejó todo por darme el estudio, a mi madre quien se encuentra fuera del país Ana María Lucero Marca quien me motivaba y me aconsejaba durante mi vida estudiantil, a mis hermanos Carlos, Fernando Juela quienes hicieron todo lo posible para que esta meta pueda culminar y por último agradezco a mis tutores de mi carrera por compartir sus conocimientos y sus experiencias. Les agradezco profundamente por ayudarme a ser un odontólogo.

Jimmy Ivan Juela Lucero

Título:

LESIÓN DEL NERVIIO DENTARIO INFERIOR DURANTE EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL TERCER MOLAR INFERIOR. ARTÍCULO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

RESUMEN:

OBJETIVO: Analizar los contenidos relevantes sobre la epidemiología, factores de riesgo, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de la lesión del nervio alveolar inferior durante la extracción del tercer molar inferior.

MATERIALES Y MÉTODOS: El estudio es descriptivo con un enfoque cualitativo apoyado de una revisión bibliográfica. Se consultaron como fuentes de información artículos de revistas científicas en la bases de datos, EBSCO, PubMed y Google Académico de acuerdo con los criterios de selección planteados. Se revisaron 71 artículos que cumplieron con los criterios. La información se estructuró, para su mejor comprensión en: Epidemiología, factores de riesgo, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento.

RESULTADOS:

Los resultados responden a establecer una reseña sobre la anatomía clínica y su relación con la extracción de los terceros molares, esclareciendo la vinculación entre las clasificaciones y pronóstico, también se describen las causas no quirúrgicas del daño al Nervio Alveolar Inferior por la extracción del 3MI, su cuadro clínico, diagnóstico, tratamiento y pronóstico.

CONCLUSIONES: La extracción de terceros molares mandibulares tiene una incidencia variable. Una extracción quirúrgica completa y retención distoangular de 3MI, de clases 3 y C de Pell y Gregory y mayor relación de profundidad de 3MI con el canal mandibular tienen mayor riesgo de sufrir esta complicación. Se incrementa el riesgo si se cumplen uno o más los criterios imagenológicos de Rood y Shehab. El diagnóstico se realiza mediante el interrogatorio y el examen físico, el tratamiento debe estar dirigido a la causa siempre.

Palabras clave: Cirugía del tercer molar inferior, Extracción del tercer molar inferior, lesión del nervio alveolar inferior.

Abstract

JIMMY IVAN JUELA LUCERO

Objective: To analyze the relevant contents on the epidemiology, risk factors, symptoms, diagnosis, and treatment of lower alveolar nerve injury during lower third molar extraction. **Materials and Methods:** The study is descriptive with a qualitative approach supported by a literature review. Scientific journal articles were consulted as sources of information in the EBSCO, PubMed, and Google Scholar databases following the selection criteria established. Seventy-one articles that met the criteria were reviewed. The information was structured, for a better understanding of Epidemiology, risk factors, clinical picture, diagnosis, and treatment. **Results:** The results respond to establish a review on the clinical anatomy and its relationship with third molar extraction, clarifying the linkage between classifications and prognosis, also describing the non-surgical causes of damage to the Inferior Alveolar Nerve by the extraction of the 3MI, its clinical picture, diagnosis, treatment, and prognosis. **Conclusions:** Mandibular third molar extraction has a variable incidence. A complete surgical extraction and distoangular retention of 3MI, Pell, and Gregory classes 3 and C and a greater depth ratio of 3MI to the mandibular canal are at higher risk for this complication. The risk is increased if one or more of Rood and imaging criteria are met. Diagnosis is made by talking with the patient and a physical examination, treatment should always be directed to the cause.

Keywords: lower third molar surgery, lower third molar extraction, lower alveolar nerve injury

Azogues, 1 de diciembre de 2021

EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE ANTECEDE FUE TRADUCIDO POR PERSONAL DEL CENTRO PARA LO CUAL DOY FE Y SUSCRIBO.




Abg. Liliana Urgilés Amoroso, Mgs.
COORDINADOR GENERAL IDIOMAS AZOGUES

www.ucacue.edu.ec

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR	I
DECLARACIÓN.....	II
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS:	VII
Titulo:	VIII
LESIÓN DEL NERVIIO DENTARIO INFERIOR DURANTE EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL TERCER MOLAR INFERIOR. ARTÍCULO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	VIII
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA	4
ESTADO DEL ARTE	11
Reseña de anatomía clínica.....	11
Extracción de terceros molares.....	12
Fisiopatología.....	17
Clasificación	17
Factores de riesgo	21
Etiología	21
Las causas no quirúrgicas del daño al NAI por extracción de 3MI son (15,24):	22
Las causas quirúrgicas del daño al NAI por extracción de 3MI son (15):	22
Diagnóstico	23
Tratamiento	25
Pronóstico	26
DISCUSIÓN.....	28
Epidemiología	28
Factores de riesgo	29
Cuadro clínico	33
Diagnóstico	34
Tratamiento	37
CONCLUSIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA.....	42
ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de búsqueda avanzada de información.....	4
Tabla 2. Distribución de los artículos seleccionados para su revisión por orden alfabético.....	7
Tabla 3. Distribución de los artículos seleccionados para su revisión por orden alfabético (continuación).	8
Tabla 4. Distribución de los artículos seleccionados para su revisión por orden alfabético (continuación).	9
Tabla 5. Distribución de los artículos seleccionados para su revisión por orden alfabético (continuación).	10
Tabla 6. Índice de dificultad de extracción de Pederson.	15
Tabla 7. Relación entre las clasificaciones de daño a nervios periféricos y el pronóstico de dichas lesiones.	19
Tabla 8. Relación entre la clasificación de Sunderland y los hallazgos clínicos, quirúrgicos de neurografía por resonancia magnética (NRMN).	20
Tabla 9. Factores de riesgo asociados a lesión del nervio alveolar inferior por extracción de terceros molares mandibulares.....	30

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS.....	46
Anexo 1. Inervación sensitiva de los maxilares superior e inferior.	46
Anexo 2. Ramas del nervio mandibular (V3).	47
Anexo 3. Clasificación estructural de la pared superior del canal mandibular.	48
Anexo 4. Clasificación de retención de 3MI según angulación.....	48
Anexo 5. Clasificación en clases 1, 2 y 3 de retención de Pell y Gregory.....	49
Anexo 6. Clasificación de retención A, B y C de Pell y Gregory.....	49
Anexo 7. Clasificación de Tanaka et al., relación de profundidad entre las raíces de 3MI y el canal mandibular.	50
Anexo 8. Clasificación de Rood y Shehab, signos de relación de posición entre las raíces del 3MI con el canal mandibular.	50
Anexo 9. Posibles características de la relación entre el canal mandibular (CM) y las raíces de terceros molares inferiores en la tomografía computarizada de haz cónico.....	51

INTRODUCCIÓN

La cirugía dental y alveolar abarca todos aquellos procedimientos quirúrgicos que involucran las piezas dentarias y las estructuras de soporte, como son el hueso alveolar, el ligamento periodontal y la encía, así como los huesos maxilar y mandibular, asociados con la cavidad oral. Las heridas, traumatismos e infecciones orales, el tratamiento de las alteraciones de la erupción en la dentición (inclusión, retención, ectopia, heterotopia) incluidos terceros molares, reparación quirúrgica de defectos, injertos óseos, extirpación, reducción y aumento de tejidos duros y blandos de la propia cavidad, son sólo algunas de las prácticas relacionadas con esta disciplina (1).

La extracción quirúrgica de terceros molares inferiores (mandibulares) es uno de los procedimientos de cirugía dentoalveolar más comúnmente practicados (2,3). La ausencia de datos actualizados impide evaluar con cabalidad la cantidad de extracciones de terceros molares, pero se sabe que sólo en Estados Unidos, hacia el año 2007, diez millones de piezas dentarias fueron extraídas de aproximadamente 5 millones de pacientes cada año, con un costo estimado de tres mil millones de dólares. Igualmente, en el Reino Unido, el costo de la extracción profiláctica de terceros molares ascendía a 5.2 millones de libras esterlinas hacia finales del siglo pasado; en aquella época se estimó que el 44% de estas piezas fueron quirúrgicamente removidas como profilaxis de manera inadecuada y a pesar de las políticas actuales, esta cifra solo se ha reducido a la mitad en la actualidad (4). En España, es actualmente la intervención de cirugía bucal más frecuente (3).

La exodoncia del tercer molar es un proceso relativamente complejo, que se lleva a cabo, en condiciones ideales, después de un cuidadoso análisis de la historia clínica y dental del paciente, los hallazgos de la exploración oral y los estudios de imagen, el balance entre el costo y el beneficio del tratamiento, y el criterio de un especialista o un equipo multidisciplinario (5). Una primera evaluación debe incluir las características de la erupción del cordal (estado, orientación, relación con el canal dentario), infecciones u otras complicaciones (caries, maloclusión, nódulos linfáticos, etc.), estado periodontal, estado funcional de la articulación temporomandibular (ATM), entre otros. Es importante destacar la responsabilidad del cirujano maxilofacial al momento de realizar el diagnóstico y brindar recomendaciones, proceso que debe ser basado en evidencia científica disponible y válida. Una vez que las complicaciones inherentes al tratamiento y posibles opciones han sido cabalmente discutidas, la conducción final del tratamiento debe ser acordada entre el paciente y el cirujano responsable de su cuidado (6).

Precisamente, al igual que cualquier otra intervención quirúrgica, este proceso no está exento de riesgo. Las complicaciones más frecuentemente observadas son infecciones (agudas y/ crónicas, con posible desarrollo de sepsis), osteítis alveolar, osteomielitis (aguda o crónica, y posterior osteonecrosis), sangrado, lesiones de piezas o tejidos blandos adyacentes, lesión de los nervios alveolar inferior y lingual, extracción incompleta, cuerpos extraños, fractura maxilar o mandibular, fístulas y alteraciones de la ATM (3,6).

La lesión de las ramas del nervio trigémino se asocia comúnmente con síntomas clínicos de disminución de la sensibilidad (hipoestesia, anestesia), pero también puede ir acompañada de síntomas angustiantes de sensación dolorosa o inapropiada prolongada o permanente (disestesia) e hipersensibilidad (hiperestesia). Las áreas más frecuentemente afectadas (labios superiores e inferiores, maxilar, mandíbula, lengua y mentón) son importantes para abrir y cerrar la boca, masticar, comunicarse, dar besos, entre otras. Afortunadamente, la lesión de las ramas del nervio trigémino, los nervios alveolar inferior y lingual, no es una complicación frecuente de la extracción del tercer molar inferior, pero si genera un gran impacto negativo en la calidad de vida del paciente y sus familiares, sin mencionar la carga económica que para ellos significaría (7).

Específicamente, al afectarse el nervio alveolar inferior (NAI) el individuo puede referir síntomas como dolor, disminución de la sensibilidad o anestesia, y parestesias del hemilabio, mejilla, dientes y encía asociados (8). El origen de estas manifestaciones se relaciona con la proximidad de la pieza extraída al trayecto del nervio, por lo que la manipulación quirúrgica, utilizando cualquiera de las técnicas de extracción históricamente descritas, podría alterar directa o indirectamente el nervio (9). Para evitar estas complicaciones son importantes la valoración del paciente y su contexto, el uso de técnicas de imagen adecuadas y la correcta planificación de la cirugía, de preferencia por un equipo con experiencia, capaz de lidiar con las diferentes complicaciones que pudieran presentarse a corto, mediano o largo plazo (7).

A pesar de la gran cantidad de reportes de casos en la literatura de pacientes que desafortunadamente se vieron afectados por esta complicación, se carece de un estudio que analice sistemáticamente y resume la información académica de calidad y actualizada sobre este tema, pues ya hace muchos años la práctica odontológica pasó de ser dominada por el criterio de algunas eminencias, a estar basada en evidencia científica de calidad. La epidemiología de esta dolencia a nivel mundial es difícil de determinar por la falta de estudios con el suficiente número de pacientes y período de tiempo adecuado; los factores de riesgo y el cuadro clínico no están suficientemente descritos; el diagnóstico puede ser un desafío por la falta de acceso a recursos

adecuados y el tratamiento es cuando menos, controversial. Por todo lo anterior, el objetivo de estudio es analizar los contenidos más relevantes en cuanto a la epidemiología, factores de riesgo, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de la lesión del nervio alveolar inferior durante la extracción del tercer molar inferior.

METODOLOGÍA

El estudio es descriptivo con un enfoque cualitativo apoyado de una revisión bibliográfica. Se consultaron como fuentes de información artículos de revistas, ensayos clínicos, revisión sistemática, ensayo clínico, prospectivo transversal, serie de casos, retrospectivo transversal, retrospectivo de casos y controles, validación diagnóstica y estudios de cohorte retrospectivo de las bases de datos de EBSCO, PubMed y Google Académico de acuerdo con los criterios de selección planteados. Se revisaron 45 artículos que cumplieron con los criterios planteado La información recopilada se estructuró, para su mejor comprensión en los apartados: epidemiología, factores de riesgo, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento. Los criterios de búsqueda se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Criterios de búsqueda avanzada de información.

Base de datos	Términos de búsqueda	Restricciones
EBSCO	“inferior alveolar nerve injury” y “third molar extraction”	Operador booleano: AND
		Últimos 5 años de publicación
PubMed	“inferior alveolar nerve” y “third molar extraction”	Idiomas español e inglés
		Publicaciones académicas o revistas de Revisión sistemática, ensayo clínico, prospectivo transversal, correlación, metaanálisis, serie de casos, cohorte retrospectiva, retrospectivo transversal, retrospectivo de casos y controles, validación diagnóstica, y de correlación,

		retrospectivo de casos y controles, validación diagnóstica, y de correlación,
		Últimos 5 años de publicación
		Idiomas español e inglés
Google Académico	“nervio alveolar inferior” y “extracción del tercer molar”	Publicaciones académicas o revistas de Revisión sistemática, ensayo clínico, prospectivo transversal, correlación, metaanálisis, serie de casos, cohorte retrospectiva, retrospectivo transversal, retrospectivo de casos y controles, validación diagnóstica y de correlación.

Fuente: Elaboración propia.

Para la revisión únicamente se incluyeron documentos de los últimos 5 años, de tipo Revisión sistemática, ensayo clínico, prospectivo transversal, correlación, metaanálisis, serie de casos, cohorte retrospectiva, retrospectivo transversal, retrospectivo de casos y controles, validación diagnóstica, y de correlación, que hicieran referencia en sus resúmenes a aspectos relevantes como epidemiología, factores de riesgo, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento de lesión de nervio alveolar inferior asociada a extracción de terceros molares. Se excluyeron documentos repetidos, que no guardaban concordancia a la temática de estudio y a su vez que no estén en los últimos 5 años de publicación.

La búsqueda arrojó 284 resultados en EBSCO, 46 en PubMed y 24 en Google Académico, para un total de 354 resultados. Se excluyeron de manera preliminar 189 resultados por títulos irrelevantes y tipos de estudios. Obteniendo 71 seleccionados por los criterios de inclusión y exclusión. De estos fueron filtrados según el contenido de su resumen de la siguiente manera:

- Artículos que ofrecieron datos epidemiológicos relevantes: 10
- Artículos que mencionaron/estudiaron factores de riesgo: 15
- Artículos que describieron concisamente el cuadro clínico: 9

- Artículos que mencionaron métodos diagnósticos actualizados: 13
- Artículos que caracterizaron los diferentes tipos de tratamiento: 24

Finalmente se revisaron completamente 45 artículos, cuya distribución se presenta en la tabla No. 2. La información recopilada se estructuró, para su mejor comprensión, en los apartados: epidemiología, factores de riesgo, cuadro clínico, diagnóstico y tratamiento. Se comparó y discutió la información relevante en cada uno de los apartados.

Tabla 2. Distribución de los artículos seleccionados para su revisión por orden alfabético.

Artículo	Año	Tipo de estudio	Revista	País	Información relevante
Agbaje et al.	2017	Ensayo clínico	Journal of Oral Rehabilitation	Bélgica/Suecia	Diagnóstico
AlAli et al.	2021	Ensayo clínico	Journal of Oral Rehabilitation	Arabia Saudita	Diagnostico
Ali As et al.	2018	Ensayo clínico	Journal of Oral Science	Arabia Saudita	Cuadro clínico, tratamiento.
American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons.	2017	Revisión sistemática	Oral and maxillofacial surgeons: The experts in face, mouth and jaw surgery		
Barone et al.	2019	Prospectivo transversal	Clinical Oral Investigations	Italia	Epidemiología, cuadro clínico
Batbold et al.	2020	Correlación	Journal of Oral Science	Japón	Diagnóstico
Bickley et al.	2017	Revisión sistemática.	Odontology	España	Diagnostico
Bianchi et al.	2017	Revisión sistemática	Journal of Craniofacial Surgery	Italia	Tratamiento
Biglioli et al	2017	Serie de casos	Oral and Maxillofacial Surgery	Italia	Tratamiento
Carter et al.	2016	Serie de casos	British Dental Journal	Reino Unido	Cuadro clínico, tratamiento
Cervera et al.	2016	Revisión sistemática y metaanálisis	Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal	España	Epidemiología, tratamiento
Clé-Ovejero et al.	2017	Cohorte retrospectivo	Journal of Oral Science	España	Epidemiología.
Costantinides et al.	2016	Cohorte retrospectivo	Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal	Italia	Factores de riesgo
De Poortere et al.	2021	Cohorte retrospectivo	International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Bélgica	Tratamiento
Dessouky et al.	2018	Ensayo clínico	American Journal of Neuroradiology	Estados Unidos	Diagnóstico
Devine et al.	2018	Revisión sistemática	Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology	Reino Unido	Diagnóstico
Dubovina et al.	2019	Retrospectivo transversal	Vojnosanitetski Pregled	Serbia	Epidemiología, factores de riesgo
Ducic e Yoon et al.	2019	Revisión sistemática	Annals of Plastic Surgery	Estados Unidos	Tratamiento
Fee et al.	2020	Revisión sistemática	British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Reino Unido	Tratamiento

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Distribución de los artículos seleccionados para su revisión por orden alfabético (continuación).

Artículo	Año	Tipo de estudio	Revista	País	Información relevante
Gilvetti et al	2019	Cohorte retrospectivo	British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Reino Unido	Factores de riesgo
			American Journal of Neuroradiology	Reino Unido	Tratamiento
Ghaeminia et al.	2020	Revisión sistemática			
Hakimiha et al.	2021	Revisión sistemática	Quintessence international	Israel	Tratamiento
Hasegawa et al.	2018	Cohorte retrospectivo	International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Japón	Tratamiento
Hergt et al.	2016	Ensayo clínico	Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery	Alemania	Tratamiento
Hupp et al.	2020	Cohorte retrospectivo	Odontology	España	Diagnostico
Iwanaga et al.	2020	Revisión sistemática	International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	España	Epidemiología, cuadro clínico
Iwanaga et al.	2020	Retrospectivo transversal		España	Factores de riesgo
Jain et al.	2016	Cohorte retrospectivo	Oral and Maxillofacial Surgery	India	Factores de riesgo
Kang et al.	2020	Revisión sistemática	Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial	China	Epidemiología.
Klazen et al	2018	Cohorte retrospectivo	International Journal of oral and Maxillofacial	Francia	Tratamiento
Kim et al.	2020	Retrospectivo trasversal	Oral Diseases	Korea del Sur	Diagnóstico
Klazen et al.	2018	Cohorte retrospectivo	International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Bélgica/Suecia	Epidemiología, cuadro clínico, diagnóstico
Kaleem	2020	Revisión sistemática	Clinical Oral Investigations	Australia	Factores de riesgo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Distribución de los artículos seleccionados para su revisión por orden alfabético (continuación).

Artículo	Año	Tipo de estudio	Revista	País	Información relevante
Kubota et al.	2020	Retrospectivo de casos y controles	Odontology	Japón	Factores de riesgo
Lampert et al.	2016	Serie de casos	Quintessence international	Estados Unidos España	Epidemiología, tratamiento
Lieblch et al.	2017	Revisión sistemática	Journal of Maxillofacial and Oral Surgery		Factores de riesgo
Matzen et al.	2019	Ensayo clínico	International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Dinamarca	Factores de riesgo
Moosa et al.	2018	Prospectivo transversal	Oral Surgery	Reino Unido	Epidemiología, cuadro clínico
Miloro et al.	2021		Journal of Maxillofacial and Oral Surgery	Estados Unidos	Diagnostico, cuadro clinico
Matzen et al.	2016	Revisión sistemática	Journal of Maxillofacial and Oral Surgery	Francia	Epidemiología
Norton et al.	2017	Revisión sistemática	Journal of Maxillofacial and Oral Surgery	Francia	Epidemiología
North et al.	2019	Revisión sistemática	Journal of Maxillofacial and Oral Surgery	Alemania	Tratamiento
Neto et al.	2020	Serie de casos	Journal of Craniofacial Surgery	Brasil	Cuadro clínico
National Institute for Health and Care Excellence	2018	Revisión sistemática	Journal of Craniofacial Surgery	Estados Unidos	Tratamiento
	2016	Revisión sistemática	Journal of Craniofacial Surgery	Unidos	
Olmedo et al.	2016	Ensayo clínico	Clinical Oral Investigations	España	Tratamiento
Pehora et al.	2017	Revisión sistemática	Cochrane Database of Systematic Reviews	Estados Unidos	Tratamiento
Pol et al.	2016	Revisión sistemática	Journal of Craniofacial Surgery	Italia	Tratamiento
Pitros et al.	2020	Revisión sistemática	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	España	Factores de riesgo
Qi et al.	2019	Cohorte retrospectivo	International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	China	Factores de riesgo
Ramadorai et al.	2019	Cohorte retrospectivo	Journal of Maxillofacial and Oral Surgery	India	Factores de riesgo
Rytkönen et al.	2018	Revisión sistemática	Clinical Oral Investigations	Filandia	Epidemiología
Shamszadeh et al.	2018	Revisión sistemática y metaanálisis	Journal of Endodontics	Iran	Tratamiento

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Distribución de los artículos seleccionados para su revisión por orden alfabético (continuación).

Artículo	Año	Tipo de estudio	Revista	País	Información relevante
Sonneveld et al.	2021	Cohorte retrospectivo	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Estados Unidos	Tratamiento
Sayed et al.	2019	Retrospectivo de casos y controles	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Arabia Saudita	Tratamiento
Singh et al.	2019	Validación diagnóstica	Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine	India	Tratamiento
Subramaniam et al.	2019	Revisión sistemática	Drug Invention Today	India	Cuadro clínico
Sugraran et al.	2020	Revisión sistemática	Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine	Tailandia	Tratamiento
Sharawy et al.	2021	Retrospectivo de casos y controles	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	España	Cuadro clínico
Teerijoki-Oksa et al.	2019	Validación diagnóstica	Muscle and Nerve	Finlandia	Diagnóstico
Van der Cruyssen et al.	2020	Retrospectivo trasversal	Journal of Oral Rehabilitation	Bélgica/Suecia	Cuadro clínico
Van der Cruyssen et al. (2)	2020	Revisión sistemática	Dentomaxillofacial Radiology	Bélgica/Suecia	Diagnóstico
Vazquez et al.	2018	Serie de casos	Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology	España	Cuadro clínico
Valmaseda et al	2018	Revisión sistemática	Journal of Maxillofacial and Oral Surgery	Estados Unidos	Diagnóstico clínico y tratamiento
			Archives of Medical Science	España	Diagnóstico
Yampolsky	2017	Revisión retrospectiva	Clinical Oral Investigations	Estados Unidos	Factores de riesgo
Wang et al.	2018	Cohorte retrospectiva	Archives of Medical Science	China	Factores de riesgo
Wu et al.	2020	Ensayo clínico	European Journal of Radiology	China	Diagnóstico
Yan et al.	2020	Prospectivo de casos y controles	Clinical Oral Investigations	China	Diagnóstico
Yuca et al.	2020	Ensayo clínico	Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery	Turquía	Tratamiento
Yu et al.	2016	Revisión sistemática	Clinical Oral Investigations	Japón	Cuadro clínico, tratamiento
Zuniga et al.	2018	Cohorte retrospectiva	Journal of Maxillofacial and Oral Surgery	México	Factores de riesgo y tratamiento

Fuente: Elaboración propia

ESTADO DEL ARTE

Reseña de anatomía clínica

El Nervio Alveolar (dentario) Inferior (NAI) es la rama más importante del nervio mandibular (ver anexo 1), el cual es a su vez la rama inferior del nervio trigémino (par craneal V). El nervio mandibular, a partir del ganglio trigémino, atraviesa el foramen oval en dirección caudal hacia la fosa infratemporal e inmediatamente da sus ramas meníngea y pterigoidea medial antes de dividirse en sus ramas anterior y posterior. De la rama posterior, entre la arteria maxilar por delante y el borde inferior del músculo pterigoideo lateral por detrás, surge el NAI, y desde ahí tiene un trayecto hacia abajo, acompañando la arteria homónima, pasando entre los ligamentos esfenomandibulares (9,10). Antes de penetrar en el agujero mandibular de la parte media de la cara medial de las ramas de la mandíbula, este nervio se divide en ramas sensitivas para la mayor parte del hueso mandibular, acompañadas de pequeños vasos (9). A partir de este agujero, el nervio discurre por el canal mandibular hasta la región premolar donde, salvo variantes anatómicas importantes, se divide y da lugar a los nervios incisivo y mentoniano; este último continúa su trayecto hasta salir por el agujero mentoniano (ver anexo 2). Algunas variantes anatómicas observadas plantean que el nervio puede dividirse en hasta tres ramas que ocupan conductos accesorios separados del mandibular, para inervar el hueso, antes de emerger por el mentoniano (9,11).

El NAI es el responsable de la inervación sensitiva (dolor y temperatura, tacto ligero y discriminativo, presión y propiocepción) de todos los dientes mandibulares, los ligamentos periodontales (directamente o por su rama el nervio incisivo), y de la encía correspondiente desde los premolares hacia adelante, hasta la línea media (por su rama el nervio mentoniano). (10).

El NAI forma parte del paquete vasculonervioso alveolar inferior que atraviesa el canal mandibular. Este paquete también contiene los vasos sanguíneos y linfáticos, entre ellos y fundamentales la arteria y vena alveolar inferior. Dentro del canal, la vena alveolar inferior está ubicada por encima de las otras estructuras y por lo tanto su relación con los alveolos es mucho más íntima. Por debajo de la vena normalmente encontramos la arteria alveolar inferior y por último el nervio (12). El estudio de la pared superior del canal ha demostrado que tiene una composición diversa. Iwanaga y colaboradores publicaron una nueva clasificación de la morfología de la pared en cuatro clases: I o trabecular, II u osteoporótica, III o irregular densa

y IV o lisa (ver anexo 3); la repercusión clínica exacta de esta clasificación aún está por demostrarse (11,13).

Todo lo anteriormente expuesto permite inferir sus múltiples implicaciones en el manejo de las alteraciones de la erupción de los terceros molares inferiores. En primer lugar, la disposición de los vasos en el paquete vasculonervioso hace que el sangrado abundante alerte al cirujano sobre el compromiso de la pared superior del canal (probable predictor de complicaciones) durante la exodoncia de estas piezas, y las características del sangrado pueden orientar sobre la estructura dañada y el mejor curso de acción en consecuencia. Adicionalmente, las características de la pared superior del canal puede ser un indicador del riesgo de daño al NAI, ya sea producto de la anestesia (por la mayor o menor difusión del anestésico por los espacios trabeculares y vacuolas que rodean el paquete vasculonervioso) o por el nivel de dureza de la pared (a mayor dureza, como en la pared de clase IV, pudiera significar menor riesgo, aunque esto no ha sido completamente validado). Por último, las relaciones anatómicas de proximidad de los terceros molares, en especial entre las raíces de estos y el canal mandibular es muy variable. Los pacientes que tienen una relación tangencial, sobrepuesta o inferior entre la raíz del tercer molar mandibular y el canal mandibular tiene más riesgo de generar lesión del NAI (14,15).

Extracción de terceros molares

Los terceros molares inferiores (3MI) tienen importantes relaciones anatómicas con las estructuras circundantes: se relacionan por debajo con el alveolo correspondiente, el canal mandibular y el paquete vasculonervioso alveolar inferior, por detrás con el ángulo de la mandíbula, y por delante con el segundo molar y todos los tejidos blandos adyacentes (9–11). Las indicaciones para extracción de terceros molares son múltiples, e incluyen, pero no están limitadas a (3,6):

- Dolor
- Alteraciones de la posición que puedan dañar otras estructuras, generalmente los segundos molares inferiores.
- Facilitar el manejo o limitar la progresión de enfermedad periodontal.
- Facilitar el manejo del trauma, y la cirugía ortognática o reconstructiva.
- Alteraciones importantes del tamaño y la forma de la pieza.
- Alto riesgo de formación de placa bacteriana en cara distal de segundos molares y de desarrollo de pericoronaritis.

- Discrepancia dentoalveolar y/o anquilosis que interfieran con el tratamiento ortodóncico planificado.
- Pieza fracturada.
- Caries dental avanzada.
- Lesión de pulpa no tratable.
- Pieza infiltrada o involucrada con resección quirúrgica de tumores.
- Trasplante hacia alveolo de primeros molares.
- Extracción profiláctica en pacientes que han de ser sometidos a ciertos procedimientos como trasplante de órganos, cirugía cardíaca valvular o prótesis articulares, tratamiento con inhibidores de la reabsorción ósea, radioterapia, y quimioterapia.
- Alteraciones relacionadas con el folículo dentario (ej. Quistes).
- Infecciones agudas o crónicas.
- Cuando se produzca interrupción de línea de osteotomía de maxilares.
- Formación radicular incompleta de terceros molares, con ápice adyacente al NAI.
- Alteraciones de la erupción e impactación de los terceros molares, cuando las mismas son sintomáticas y/o tienen alto riesgo de generar complicaciones.

No existe evidencia suficiente como para determinar la conveniencia de la extracción profiláctica rutinaria de terceros molares o la conducta expectante (3,16). Si bien las indicaciones de exodoncia de estas piezas son aún hoy controversiales, su discusión se aleja de los objetivos de este escrito.

Las técnicas quirúrgicas para la extracción de terceros molares incluyen la técnica bucal convencional (utilizando fresas, cincel y mazo) y la técnica de división lingual y sus modificaciones. La técnica de división o separación lingual fue originalmente desarrollada por Sir William Kelsey Fry en 1933, popularizada por Ward en 1956 y modificada por Davis et al. en 1956, mediante la no elevación del tejido blando lingual o la separación del tejido óseo lingual adyacente al periostio, acompañado de modificaciones a la osteotomía (por ejemplo, la fragmentación en vez de la separación de una sola pieza). La técnica convencional normalmente necesita de un tiempo quirúrgico mayor, que la técnica de división lingual. Independientemente de esto, no se describen diferencias significativas entre ambas técnicas en cuanto a parámetros postoperatorios relevantes. Sin embargo, clínicamente, el edema y el dolor se describe son menores utilizando la técnica de división modificada en comparación a la convencional. La técnica a emplear es exclusivamente decisión del cirujano maxilofacial, sin embargo debe considerar la superioridad en cuanto al tiempo, el dolor y la inflamación de la técnica de separación lingual modificada (17).

En cualquier caso, la caracterización anatómica de los 3MI puede ser extremadamente compleja. De forma preoperatoria, el cirujano maxilofacial debe hacer un análisis exhaustivo de la condición clínica del paciente, ayudándose de la exploración física y los exámenes complementarios (fundamentalmente imagenológicos) para determinar la dificultad de la accesibilidad de exposición del diente, preparar la vía de extracción y un punto de apoyo, pronosticar un abordaje quirúrgico especial y las posibles complicaciones. En este escenario, los sistemas de clasificación de terceros molares inferiores retenidos, suelen ser especialmente relevantes (5):

- Angulación (ver anexo 4): es la clasificación de Winter. Es el más utilizado, permite una valoración inicial útil, aunque incompleta de la dificultad de extracción. Considera el ángulo que forman del eje mayor del 3MI retenido y el eje mayor del segundo molar adyacente. También se consideran angulaciones oblicuas y en las direcciones palatina, lingual o vestibular.
 - Mesioangular: la corona del 3MI se inclina en dirección mesial hacia el segundo molar. Es la que presenta menor dificultad.
 - Horizontal: cuando los ejes son perpendiculares. Este tipo no es frecuente, pero es más difícil de extraer que la anterior.
 - Vertical: segunda más frecuente y su dificultad radica en que el 3MI suele estar cubierto parcialmente por hueso de la rama ascendente.
 - Distoangular: es muy poco común y el más difícil de extraer, pues necesita de mucha eliminación de hueso.
- Relación con el borde anterior: Se mide con la clasificación en clases 1, 2 y 3 de Pell y Gregory (ver anexo 5). Esta clasificación determina el diámetro mesiodistal del diente retenido, en relación a la distancia del segundo molar inferior y la parte anterior de la rama de la mandíbula, así como la relación con la profundidad relativa del tercer molar en el hueso.
 - Clase 1: El espacio entre la superficie distal del 2MI y la rama es mayor que el diámetro mesiodistal del 3MI.
 - Clase 2: El espacio entre la superficie distal del 2MI y la rama es menor que el diámetro mesiodistal del 3MI.
 - Clase 3: El 3MI se encuentra totalmente incluido dentro de la rama mandibular.
- Relación con el plano de oclusión: Se mide con la clasificación A, B y C de Pell y Gregory (ver anexo 6). Esta clasificación considera las relaciones entre los planos de oclusión del 3MI y el segundo molar adyacente.

- Clase A: La parte más alta del 3MI y el plano de oclusión del segundo molar adyacente se encuentran aproximadamente al mismo nivel.
- Clase B: El plano de oclusión del 3MI se encuentra entre el plano de oclusión del segundo molar adyacente y su línea cervical.
- Clase C: El 3MI se encuentra por debajo de la línea cervical del segundo molar adyacente.

El uso combinado de los tres sistemas de clasificación permite calcular el índice de dificultad de extracción de Pederson. La distribución de sus puntajes se exponen en la tabla No. 3 (8).

Las clasificaciones propuestas por Tanaka et al., y Rood y Shehab son menos utilizadas y no definen la dificultad de extracción, sino más bien ayudan a identificar, específicamente, el riesgo de daño al NAI por concepto de extracción de 3MI. La primera considera la relación de profundidad entre las raíces de los 3MI y el canal mandibular (ver anexo 7). La segunda describe los signos radiológicos de relación entre las raíces de 3MI y el canal mandibular (ver anexo 8) (18).

Tabla 6. Índice de dificultad de extracción de Pederson.

Dificultad de extracción de terceros molares mandibulares impactados	
Clasificación	Puntaje
Angulación	
Mesioangular	1
Horizontal	2
Vertical	3
Distoangular	4
Relación con borde anterior	
Clase 1	1
Clase 2	2
Clase 3	3
Relación con el plano de oclusión	
Clase A	1

Clase B	2
Clase C	3
Distribución de puntajes: muy difícil de 7 a 10 puntos, moderadamente difícil de 5 a 6 puntos, poco difícil de 3 a 4 puntos.	

Fuente: Elaborado a partir de Moosa Z, Malden N. Investigation of nerve injury after lower third molar removal. Oral Surg. 2018;11(1):22–7.

Para la determinación de estos patrones se utilizan diferentes técnicas de imagen. La angulación pudiera determinarse de forma simple mediante radiografías dentales. Para los casos de angulación compleja y el resto de los sistemas de clasificación suelen emplearse la radiografía dental panorámica o pantomografía y la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT, por sus siglas en inglés) (5,19,20). La CBCT permite apreciar con mayor claridad la posición del canal mandibular con respecto a las raíces de 3MI, su forma y el número de raíces que contactan o comprometen el canal mandibular (ver anexo 9) (19,21). Estos estudios también completan la caracterización del resto de las variables que influyen en el proceso de planificación de la exodoncia del 3MI, incluyendo la estructura radicular, el tamaño del saco folicular, la densidad del hueso periférico, la cercanía o contacto con el segundo molar inferior y el NAI, y las características del tejido de recubrimiento (5). Los estudios en tres dimensiones pudieran ser utilizados, pero la evidencia sugiere que su uso no está asociada a un menor riesgo de lesión al NAI ni tampoco afecta el pronóstico en general (22).

Por último, cabe mencionar que las complicaciones de la extracción de 3MI son múltiples, y se cree incrementan con la edad (6). Frecuentes son los sangrados, las infecciones agudas (las crónicas son más raras) simples o complicadas (absceso o sepsis), inflamación de estructuras adyacentes (osteítis alveolar, osteomielitis (aguda o crónica, y posterior osteonecrosis)), lesiones de piezas o tejidos blandos adyacentes, lesión de los nervios alveolar inferior y lingual, extracción incompleta con cuerpos extraños, fractura maxilar o mandibular, fístulas y alteraciones de la articulación temporomandibular (3,6). El enfisema subcutáneo cervicofacial y la parálisis de las cuerdas vocales son complicaciones muy raras de este proceder (23).

Fisiopatología

A pesar de que las técnicas quirúrgicas modernas han permitido disminuir la incidencia de lesión del NAI producto de la extracción de terceros molares inferiores, esta continúa siendo una causa común de daño al NAI. Este daño puede producirse debido al uso de anestesia o al proceder quirúrgico propiamente dicho. El bloqueo del nervio previo a la anestesia provoca daño directo o daño químico relacionado con el anestésico empleado; es menos frecuente que el daño por complicaciones de la anestesia sea permanente. De igual manera, la instrumentación durante el proceso de exodoncia puede ocasionar daño traumático directo y químico del NAI, resultando en daño, que, en algunos casos, pudiera resultar ser permanente. El proceso inflamatorio secundario al proceder y las infecciones locales pudieran dañar el NAI, ya sea por isquemia, compresión o daño directo, si no se manejan adecuadamente. Por último, a hemorragia abundante por perforación del canal mandibular y de la arteria alveolar inferior, puede dañar por isquemia al NAI (24).

Las sensaciones que percibe el paciente se deben a estimulación de receptores locales de la sensibilidad que envían señales a través de fibras nerviosas sensoriales tipo A delta (dolor agudo o rápido, por fibras largas mielinizadas) y C (dolor crónico o lento, por fibras pequeñas desmielinizadas) (25). Las alteraciones pueden darse por compresión y estimulación espontánea de dichas fibras (dolor, parestesia o disestesia), mientras que la destrucción o pérdida súbita de la continuidad de dichas fibras causan analgesia, hipostesia o anestesia (8,25,26). Las pruebas cualitativas de sensibilidad que se realizan durante el examen físico (ver cuadro clínico y diagnóstico) están diseñadas para evaluar el estado morfofisiológico de estas fibras (7).

Clasificación

Cualquiera que sea el proceso fisiopatológico que dio origen a la alteración, los síntomas se producen por aumento o interrupción de la conducción del nervio, con o sin conservación del axón, la mielina y/o del tejido conectivo circundante. Los sistemas de clasificación del daño de nervios periféricos son variados, lo que genera falta de consenso y dificultades en la comunicación interprofesional, tanto en la práctica clínica como en la literatura. La clasificación de Seddon considera los hallazgos neurológicos y el progreso de los síntomas desde la lesión, dividiendo en diferentes clases (7,27):

- Neurapraxia: alteración de la conducción sin daño estructural.
- Axonotmesis: pérdida relativa de la continuidad del axón y su cobertura de mielina, pero conservación del tejido conectivo circundante.

- Neurotmesis: pérdida de la continuidad del axón, la mielina y la cápsula de tejido conectivo circundante.

Por su parte la clasificación de Sunderland sólo tiene relevancia en investigación pues considera los hallazgos histopatológicos, dividiendo la lesión en diferentes grados de severidad (7,27):

- Grado I: desmielinización focal y segmentaria reversible.
- Grado II: endoneuro conservado, con daño del axón.
- Grado III: perineuro conservado con daño de axón y endoneuro.
- Grado IV: epineuro conservado, con demás estructuras dañadas.
- Grado V: pérdida completa de la continuidad del nervio.

Por último, la escala del Medical Research Council (MRCS, por sus siglas en inglés) considera los grados de recuperación de la sensibilidad, mediante el examen clínico que se realiza al momento del diagnóstico o el seguimiento (7,27):

- S0: no sensibilidad
- S1: sólo sensibilidad cutánea profunda
- S1+: cierto grado de sensibilidad al dolor superficial.
- S2: cierto grado de sensibilidad superficial y sensaciones táctiles.
- S2+: ídem anterior, pero con sobre respuesta.
- S3: ídem S2, sin sobre respuesta, con discriminación entre dos puntos separados por más de 15 mm.
- S3+: ídem anterior, pero con buena localización del estímulo, y discriminación entre dos puntos separados entre 7 a 15 mm
- S4: completa.

La MRCS es considerada actualmente como de referencia para identificar la recuperación parcial o total de la función sensorial después de la reparación quirúrgica del NAI y otras ramas del trigémino. Es importante aclarar que la misma fue originalmente desarrollada en el Reino Unido para evaluar las alteraciones sensoriales de nervios correspondientes a miembros superiores, pero posteriormente fue adaptada para su uso en las alteraciones relacionadas a la región de cabeza y el cuello (7).

La clasificación de Seddon es más útil que la clasificación de Sunderland para los especialistas al momento de tomar una decisión acerca de practicar o no una intervención quirúrgica. Estos sistemas de clasificación tienen valor pronóstico, en cuanto al potencial de

recuperación de la función del NAI y el tiempo necesario hasta la recuperación espontánea (tabla No. 4) (7).

Tabla 7. Relación entre las clasificaciones de daño a nervios periféricos y el pronóstico de dichas lesiones.

	Clasificación de Seddon		
	Neuropraxia	Axonotmesis	Neurotmesis
Clasificación de Sunderland	Grado I	Grados II a IV	Grado V
Estado de envoltura nerviosa	Completa	Completa	Incompleta
Estado de los axones	Intactos	Comprometidos	Interrumpidos
Degeneración walleriana	Ausente	Presente	Presente
Compromiso de la conducción	Transitorio	Prolongado	Permanente
Recuperación espontánea	Completa	Parcial	Nula
Tiempo de recuperación	4 semanas	Desde 6 meses a más de 1 año	Ninguno más allá de 12 sem

Fuente: Elaborado a partir de Kaleem A, Amailuk P, Hatoum H, Tursun R. The Trigeminal Nerve Injury. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* [Internet]. 2020;32(4):675–87. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.coms.2020.07.005>

Las relaciones entre los hallazgos quirúrgicos e imagenológicos (neurografía por resonancia magnética) y las clasificaciones de Sunderland y clínica del MRC, se exponen en la siguiente tabla:

Tabla 8. Relación entre la clasificación de Sunderland y los hallazgos clínicos, quirúrgicos de neurografía por resonancia magnética (NRMN).

Grados	Hallazgos		
	Clínicos	Quirúrgicos	NRMN
I	Normal, S3+ o S4 a los 3 meses	Intacto, sin fibrosis, con movilidad y neuroarquitectura normales	Homogéneo, incremento ligero de intensidad en T2
II	Normales, S3+ o S4 a los 6 meses	Intacto, sin fibrosis, con neuroarquitectura normal, pero movilidad restringida.	Homogéneo, incremento de intensidad en T2, engrosamiento o constricción ligeros, fibrosis perineural
III	Daño leve a moderado, S2+ o S3 a los 6 meses o más	Intacto, con fibrosis, movilidad restringida, neuroarquitectura comprometida	Homogéneo, incremento de intensidad en T2, engrosamiento o constricción moderados, fibrosis perineural
IV	Daño moderado a severo, S1, S2 o S2+ a los 6 meses o más	Nervio parcialmente seccionado, pero con algo de tejido nervioso distal, con o sin neuroma en continuidad	Heterogéneo, incremento de intensidad en T2, neuroma en continuidad, fibrosis
V	Daño severo o completo, S0 o S1 a los 6 meses o más	Nervio completamente seccionado, con o sin neuroma de amputación	Discontinuidad del nervio con neuroma terminal en bulbo

Fuente: Elaborado a partir de Zuniga JR, Mistry C, Tikhonov I, Dessouky R, Chhabra A. Magnetic Resonance Neurography of Traumatic and Nontraumatic Peripheral Trigeminal Neuropathies. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. abril de 2018;76(4):725–36. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027823911731426X>

Factores de riesgo

Los principales factores de riesgo para la lesión del NAI post extracción de 3MI son fundamentalmente, pero no están limitados a (2,3,19):

- Edad y sexo: los pacientes mayores de 30 años tienen de 2 a 4 veces más riesgo de presentar daño del NAI, pero la diferencia de riesgo entre ambos sexos no es estadísticamente significativa.
- Patrón de impactación: impactación de clases 3 y C de Pell y Gregory presentan mayor riesgo, sin diferencias estadísticas significativas entre los tipos de angulación.
- Compromiso del canal mandibular: tienen mayor riesgo los pacientes que presenten diversión del conducto dentario; posición interradicular o lingual del NAI; canal en forma de mancuerna en CBCT; múltiples raíces en contacto con canal mandibular comprometido; estrechamiento, oscurecimiento y/o torsión de la raíz; estrechamiento del canal mandibular; interrupción de la pared superior; y raíz oscura y bífida.
- Técnica empleada: la extracción completa, sobre todo mediante ostectomía más odontosección, presenta mayor riesgo que la coronectomía sola.
- Exposición intraoperatoria del NAI.
- Experiencia del equipo de trabajo: el riesgo es ligeramente mayor cuando el proceder es llevado a cabo por otros miembros del equipo y estudiantes o practicantes, que por especialistas experimentados.

A pesar de que en algunos casos la lesión del nervio es inevitable, es posible prevenir esta complicación cuando se tienen en cuenta los factores de riesgo anteriormente mencionados (a partir del análisis de la historia clínica del paciente y la determinación de las características anatómicas locales de relevancia quirúrgica mediante el empleo de estudios de imagen como la radiografía panorámica o la tomografía computarizada de haz cónico) y establecimiento de un plan de tratamiento quirúrgico factible y adecuado para cada paciente, que involucre la fuerza a aplicar, el trauma esperado, y desarrollo de inflamación postquirúrgica en relación al canal mandibular (7).

Etiología

El 60% de todos los casos de daños al NAI se deben a extracción de terceros molares, seguido de inyecciones de anestésicos locales (19%), colocación de implantes (18%) y cirugía de endodoncia (18%) (7).

Las causas no quirúrgicas del daño al NAI por extracción de 3MI son (15,24):

- Isquémicas: falta de irrigación del nervio producto del sangrado o la oclusión extrínseca del vaso.
- Tóxicas: uso inapropiado de sustancias tóxicas, que alcanzan el nervio directamente o por difusión.
- Mecánicas: compresión del nervio por hematomas, instrumentación, fisuras, inflamación, entre otras.
- Térmicas: aplicación de calor durante la compactación termoplástica.

Las causas quirúrgicas del daño al NAI por extracción de 3MI son (15):

- Lesión directa o sección completa o incompleta del nervio con el bisturí u otro instrumental.
- Aplastamiento del nervio o tejidos circundantes a este por instrumentación inadecuada.
- Distensión del nervio por aplicación incorrecta de dispositivos de retracción.

Cuadro clínico

El paciente que ha sufrido daño en NAI por extracción de terceros molares mandibulares experimentará una variedad de síntomas. La sensación más frecuente que refieren presentar los pacientes es dolor, seguido de otras alteraciones sensitivas sin dolor y menos frecuentemente pérdida de la sensibilidad. El dolor suele ser intenso, punzante, urente o lancinante, que muchas veces impide el sueño y se acompaña de hipersensibilidad, con paroxismos desencadenados por estímulos no dolorosos (28). Las sensaciones no dolorosas pueden ser hormigueo, entumecimiento, o de quemadura que afecta la mitad del labio inferior, mejilla, mentón, encía y dientes ipsilaterales (8,26). No es frecuente la lesión de ambos nervios en extracciones bilaterales, en cuyo caso los síntomas no suelen coincidir en ambos lados. La pérdida completa de la sensibilidad se relaciona más bien con la pérdida total de la continuidad del nervio. Estas manifestaciones no suelen extenderse más allá de las tres semanas, pero en algunos casos puede diagnosticarse una neuropatía postraumática persistente que se extiende por más de tres meses (8,28).

Clásicamente se describen los términos de síntomas “positivos”, que están relacionados fundamentalmente con el dolor, acompañado o no de otras sensaciones desagradables como disestesias, calambres, sensación de quemadura u hormigueo. Los síntomas “negativos” tienen que ver más bien con disminución, ausencia o alteración de las sensaciones, dígase hipostesia, anestesia o parestesia, respectivamente (7).

Al examen físico, el paciente puede referir alteraciones que no percibía de manera natural y que sólo salen a la luz durante la examinación, dígase alodinia (dolor anormal desencadenado por estímulos no dolorosos) durante la medición de la discriminación ligera y direccional, hiperestesia (respuesta exagerada ante un estímulo ligeramente doloroso) durante la exploración de la sensibilidad estática y ligera, o hiperalgesia (dolor completamente desproporcionada ante un estímulo francamente doloroso) durante la exploración con alfiler o la discriminación de temperaturas (7).

Debido a la amplia distribución y densidad de receptores en la región mandibular, al igual que en otras regiones de la cara, puede resultar particularmente difícil para el paciente tolerar las alteraciones neurológicas, por encima de otras localizaciones corporales. Esto puede influir negativamente en la salud mental y en la calidad de vida del afectado y sus familiares (7,8,24).

Diagnóstico

El diagnóstico de esta complicación es esencialmente clínico. En la inmensa mayoría de los casos un diagnóstico apropiado puede realizarse a través de un interrogatorio completo y un examen físico minucioso, durante el seguimiento postoperatorio o por propia iniciativa del paciente. Existen muchas formas de evaluación de la función neurosensorial, desde exámenes clínicos simples utilizando materiales de consulta hasta los procedimientos más sofisticados de alta tecnología, no siempre disponibles (26).

Durante el interrogatorio, el cirujano puede aplicar cuestionarios estandarizados (29). Es importante que el especialista tratante determine cuál o cuáles son los síntomas predominantes, así como todas las características del dolor (constante/intermitente, espontáneo/precipitado, empeoramiento/mejoría, cualquier tratamiento anterior), si lo hubiese. Finalmente es importante estimar el impacto en el estilo de vida del paciente del cuadro clínico al momento del diagnóstico (7).

Las pruebas clínicas simples son las más utilizadas, se conocen comúnmente como pruebas somatosensoriales cualitativas y tienen en cuenta los caracteres de la sensibilidad: dolor y temperatura, tacto ligero y discriminativo, presión y propiocepción (25,30). Estas se dividen en mecanoceptivas y nociceptivas (8). Las primeras evalúan la sensibilidad superficial y profunda (con tacto ligero y discriminativo, y la presión), entre ellas las más empleadas son la discriminación de dos puntos, el tacto superficial estático y la prueba de trazo direccional con cepillo (24,25,29). Las segundas incluyen la prueba de discriminación de punta fina o roma, y la discriminación térmica (29). La exploración de la sensibilidad superficial y direccional evalúa el estado de fibras anchas A alfa y A beta; la exploración de sensibilidad estática (por ejemplo,

de dos puntos), la conservación de fibras A alfa estrechas; y la capacidad de conducción de fibras parcialmente mielinizadas A delta y C desmielinizadas mediante la exploración térmica y dolorosa (7).

Generalmente la exploración de la discriminación térmica se realiza sólo si el paciente refiere problemas de la sensibilidad térmica o si durante la exploración se aprecian otras alteraciones de la sensibilidad (25). Durante la exploración intraoral deben también considerarse, además de las alteraciones de la sensibilidad, otras complicaciones como infecciones, sangrados o traumas (24). Durante el examen el paciente ha de cerrar los ojos, asumir una posición cómoda en un lugar apropiado para el proceder, evitando en lo posible las distracciones o interrupciones (26). El explorador puede usar instrumentos simples y utilizar el lado no afectado u otras partes de la cara como control, siempre tratando de registrar lo más adecuadamente posible los hallazgos encontrados (25,26). La sensibilidad y especificidad de estas técnicas clínicas en etapas precoces de la condición, cuando se utilizan de manera combinada, es hasta un 44% y 100%, respectivamente. Estas cifras disminuyen sustancialmente a medida que evoluciona la historia natural de la enfermedad (31). Los valores predictivos positivos y negativos son de 77% y 60% respectivamente para lesiones del NAI, lo que indica que estas pruebas podrían no ser lo suficientemente efectivas para descartar la presencia de esta complicación (7).

Cuando no se puede realizar un diagnóstico preciso y existe alta sospecha clínica, sobre todo en casos en donde se ha producido una larga evolución de la enfermedad, se ocupan otros exámenes complementarios y estudios electrofisiológicos avanzados como la electromiografía. El bloqueo selectivo de nervios con anestésicos locales se ha usado en algunos casos como método diagnóstico y terapéutico, cuando el dolor o la disestesia son las principales manifestaciones (7,29). La persistencia del dolor a pesar del uso del anestésico puede indicar un origen central del dolor o bien un macro brote colateral de fibras desde los nervios adyacentes (7).

Las pruebas somatosensoriales cuantitativas (térmica y/o eléctrica, y umbral de detección táctil) están reportadas para la evaluación de las alteraciones de la sensibilidad de nervios periféricos (29). Su uso fue propuesto y estandarizado por la Red de Investigación Alemana sobre Dolor Neuropático (DFNS, por sus siglas en alemán) en 2006. Estas pruebas requieren de personal capacitado y entrenado, y el equipamiento necesario no siempre es accesible, lo que limita sustancialmente su uso (30). Existen preocupaciones con respecto a la correspondencia real entre estas pruebas y del daño al NAI: cuando detectan un alto grado de deterioro sensorial, estas pruebas tienden a infra estimar el grado de daño; por el contrario,

ante un bajo grado de deterioro sensorial, tienen a sobre estimar el daño. De igual manera se ha observado que pacientes con diferente grado de daño obtienen puntuaciones similares (7). Sin embargo, cuando es combinado con otros estudios como electromiografía, su sensibilidad alcanza entre el 86% y el 100% (31).

La electromiografía también es un estudio utilizado con frecuencia para evaluar las alteraciones del NAI. Generalmente se colocan electrodos cerca del agujero mandibular y el agujero mentoniano, y una férula dental capaz de liberar impulsos eléctricos (29). El equipo es capaz de medir el potencial de acción sensorial y permite realizar una neurografía del nervio alveolar inferior. La sensibilidad y especificidad es del 100% y del 60%, respectivamente. Este estudio es considerado de elección pues es capaz incluso de revelar secuelas subclínicas hasta 1 año después de la cirugía. En la evolución de la enfermedad, la sensibilidad disminuye ligeramente, pero la especificidad aumenta de manera considerable (31). La neurografía por resonancia magnética es un estudio de imagen complejo que incrementa la visualización de los nervios a la vez que suprime la señal de tejidos adyacentes, y es capaz de detectar daño a los nervios con moderado a buena correlación con los hallazgos clínicos y quirúrgicos (7,32). Las desventajas de aplicabilidad y accesibilidad son las mismas que los estudios anteriormente mencionados (29,31).

El objetivo de caracterizar y registrar de la mejor manera posible el estado clínico del paciente y las características morfofuncionales del NAI, es establecer un punto de referencia, una base a partir de la cual se compara la evolución de la enfermedad y los resultados del tratamiento, y guiar de la mejor manera la conducta ante esta complicación (7).

Tratamiento

El tratamiento de la lesión del NAI que se produce como complicación de la exodoncia de 3MI requiere de una valoración integral del cuadro clínico y circunstancias del paciente, y varía en la literatura científica (15,33). Es importante determinar las causas del daño, y si pueden ser resueltas clínica o quirúrgicamente. En algunos casos es conveniente realizar estudios de imagen postoperatorios para descartar la presencia de cuerpos extraños o lesiones óseas causantes del daño (15). El enfoque conservador (observación) también está descrito en la literatura (33). Cuando se manejan causas no quirúrgicas es importante destacar que la duración del proceso irritativo empeora el daño y disminuye las probabilidades de una recuperación completa, por lo tanto, el tratamiento preventivo es fundamental. Si en los estudios postoperatorios se encuentran material causante de la lesión es imperativo que se extraiga lo antes posible (15,24,33).

Los pacientes pueden ser clasificados según su percepción de las alteraciones neurosensoriales y si estas les preocupan o molestan lo suficiente como para buscar atención especializada. Entonces puede ser que el paciente no perciba las alteraciones hasta que se realice un examen físico adecuado y que por lo tanto no sea de su particular interés buscar atención; puede ser que el paciente esté consciente de sus alteraciones, pero no tenga interés en buscar atención; o finalmente que el paciente se preocupe y busque activamente tratamiento para su dolencia, la cual percibe claramente. Este último grupo tiene claras indicaciones de intervención médica o quirúrgica (7).

Las principales indicaciones para la microcirugía del NAI son: sección verificada del nervio, aparición y empeoramiento de dolor en el área afectada, cuerpos extraños en el canal mandibular, no mejoría de la sensibilidad después de 3 meses de evolución natural de la enfermedad, hipoestesia o disestesia de empeoramiento progresivo o que es intolerable para el paciente. Las contraindicaciones de la misma son la verificación del origen central del dolor neuropático, tiempo excesivamente largo desde la extracción de 3MI, paciente con compromiso médico severo que impide la cirugía, hipoestesia leve tolerable o aceptable por el paciente, y evidencia de mejoría de la sensibilidad (33).

Si a pesar de la corrección o la reparación del nervio con o sin injerto, la sintomatología persiste más allá de los 2 o 3 meses, es posible que el paciente se beneficie de tratamiento farmacológico sistémico de larga duración. Los principales medicamentos adyuvantes utilizados en el tratamiento del dolor crónico por esta lesión son antidepresivos tricíclicos (nortriptilina o amitriptilina) y anticonvulsivantes (pregabalina o gabapentina) (24,33). En algunos casos cuando la distancia entre los extremos del nervio seccionado sobrepasa una distancia crítica que impide su curación, es frecuente la formación de un neuroma formado por tejido fibroso que rodea fibras nerviosas y que necesita ser eliminado posteriormente con la respectiva reparación por anastomosis o injerto (15). Algunas modalidades de tratamiento destacables son la terapia cognitiva conductual, fotobiomodulación, uso de corticosteroides, laser, y acupuntura (24,33,34). En modelos experimentales de animales se han ensayado terapias con células madre, trasplante de tejido autólogo, y ozono, con relativo éxito (35,36).

Pronóstico

La severidad del daño directo o indirecto al NAI, el nivel de toxicidad de la sustancia empleada, la velocidad de curación, la rapidez para eliminar el agente causal, la naturaleza del cuerpo extraño y el tratamiento preventivo son factores que pueden ayudar a predecir los resultados finales de esta complicación (7,15,24,37). Los estudios de imágenes son útiles para evaluar la magnitud del daño y pueden influir en el pronóstico. La irritación simple del nervio por una

instrumentación inadecuada leve o por inflamación propia del proceso de curación, normalmente producen manifestaciones del daño que pueden remitir al cabo de unos pocos días. Si los síntomas persisten por más de tres meses y/o no hay mejoría más allá de seis meses, las probabilidades de curación se reducen significativamente (8,15,26).

Se ha observado que la anestesia asociada neurotmesis que se prolonga más allá de los 30 días, constituye una alteración generalmente permanente. Sin embargo, una mayor tasa de recuperación de la sensibilidad normal se asocia a edades tempranas, con buena vascularización de los tejidos, conservación del epineuro, sin presencia de cuerpos extraños y en general buena condición física (18). Por el contrario, las lesiones sugerentes de neuropraxia suponen casi siempre un pronóstico excelente, pues generalmente resultan en la recuperación completa de la función sensitiva dentro de las 4 primeras semanas de evolución de enfermedad (7). Respecto a los controles posoperatorios a un año, se ha registrado que las altas puntuaciones en el índice de placa bacteriana afectan especialmente a los pacientes mayores de 30 años, en relación con la persistencia de defectos infraóseos >4mm por distal del 2M en tales controles (3). El tratamiento oportuno con una referencia temprana parece ser un factor crítico en la recuperación del paciente (38).

DISCUSIÓN

Epidemiología

Los datos epidemiológicos referentes a la lesión del NAI por extracción de 3MI en los estudios consultados es muy variable, pero destaca la ausencia de datos regionales. Las cifras correspondientes a la incidencia de esta lesión varían entre el 0 y hasta el 17.4%, dicha variabilidad estar en correspondencia con el hecho de que muchos casos se resuelven espontáneamente por lo que quedan sin reportar (8,33). Por ejemplo, un estudio prospectivo llevado a cabo en 2017 por el departamento de cirugía oral del *Edinburgh Dental Institute* del Reino Unido encontró una incidencia del 4.7% entre los 218 pacientes incluidos a los que se les practicó la extracción de 236 terceros molares inferiores (8). Sin embargo, en un estudio muy similar (prospectivo, 247 pacientes y 423 extracciones) llevado a cabo en Italia por Barone et al., y publicado en 2018 reportó una incidencia de alteraciones de la sensibilidad labial del 1.18% (39). La variabilidad entre las cifras reportadas pudiera estar relacionada con el número limitado de participantes de estos estudios, pero estudios más grandes, como el llevado a cabo en Serbia con 800 pacientes y publicado en 2019, reveló una incidencia similar a los anteriores, de aproximadamente el 2.25% (18); mientras que una revisión sistemática en 2020 (44 171 extracciones de terceros molares mandibulares) reveló una incidencia de 1.48% (658 pacientes afectados) (2). Cabe resaltar que en todos estos estudios, la mayor incidencia (con diferencias estadísticamente significativas) se reportó en el sexo femenino y en pacientes mayores a 25 años de edad (2,8,18,38,39).

La persistencia de las alteraciones neurosensoriales más allá de los tres meses es un tema recurrente entre la bibliografía consultada, con variabilidad notable. Entre todos aquellos pacientes que sufrieron alteraciones del NAI después de la extracción quirúrgica de 3MI, el 58% presentaron manifestaciones persistentes, según un estudio de cohortes retrospectivo publicado en 2018 (28). Por el contrario, en un estudio retrospectivo realizado en Oman, y publicado en 2019, la presencia de daño permanente a los nervios se verificó sólo en 4 casos (8.9%) (40). Curiosamente, en el estudio retrospectivo italiano mencionado anteriormente, no se reportaron alteraciones permanentes a pesar de la alta incidencia de indicadores de riesgo radiográficos (53%) (39). Por último, los datos más fiables son los obtenidos a partir de una revisión sistemática publicada en 2020 donde 126 pacientes (0.28%) sufrieron alteraciones persistentes del NAI (2).

Los hallazgos de los diferentes estudios sugieren que la coronectomía disminuye el riesgo de lesión al NAI con respecto a la extracción completa de 3MI que presentan alto riesgo de

ocurrencia de esta complicación. Así por ejemplo, una revisión sistemática y meta-análisis publicada en 2016, concluyó que este proceder generó una disminución significativa en la ocurrencia de alteraciones de la sensibilidad relacionadas al daño del NAI con respecto a la extracción completa de 3MI impactados (41). Una revisión sistemática más reciente (2018) confirma este hallazgo y además reportó una menor incidencia de otras complicaciones (42). La información más concisa y reciente sobre la superioridad de este proceder entre los estudios consultados proviene de una revisión sistemática publicada en 2020 en donde se manifiesta que el riesgo de alteraciones relacionadas con daño al NAI disminuyó un 84% al aplicar la coronectomía, y además redujo significativamente el costo (43).

Factores de riesgo

Salvo raras excepciones, existe consenso entre los investigadores sobre los factores de riesgo que influyen en la aparición de alteraciones del NAI como complicación de la extracción de terceros molares. Durante la búsqueda bibliográfica, los estudios que con mayor nivel de evidencia describen los factores de riesgo asociados a esta complicación son una investigación retrospectiva de casos y controles publicada en 2020 y realizada en Osaka, Japón (Kubota et al.); una revisión sistemática, también en 2020, por el Departamento de cirugía oral y maxilofacial de la Escuela y Hospital de Estomatología de la Universidad de Tongji en Shanghai, China (Kang et al.); y un estudio clínico retrospectivo publicado en 2019 y llevado a por Ramadorai et al., en el Centro Nacional Dental de Singapur (1276 extracciones). Los principales hallazgos de estos estudios se resumen en la tabla No. 6.

El factor de riesgo que presenta mayor discordancia entre los especialistas es el sexo, pues los hallazgos con respecto a este parámetro son controversiales. Si bien en varios estudios epidemiológicos reportan que existe una mayor cantidad de pacientes del sexo femenino a las que se le realiza extracción de terceros molares, en los estudios analizados no se describen hallazgos estadísticamente significativos sobre una relación de riesgo entre esta complicación y el sexo femenino, por lo tanto se descarta hasta la aparición de nueva evidencia científica que indique lo contrario (2,18,19,39,44,45). La edad es un factor de riesgo reportado como importante en la aparición de esta alteración (21,45). Esto pudiera estar en relación con la menor elasticidad del hueso mandibular en edades más tardías. Sin embargo, en el estudio de 2019 de Ramadorai et al., no se encuentra diferencia estadísticamente significativa entre el riesgo de individuos menores de 30 años y entre aquellos de 30 años o más (44). Este hallazgo es compatible con lo descrito en la revisión sistemática de Kang et al. (2). Por el contrario, los resultados del estudio de casos y controles japonés de Kubota et al., si reflejan relación de riesgo entre estos parámetros (ver tabla 6) (19).

Tabla 9. Factores de riesgo asociados a lesión del nervio alveolar inferior por extracción de terceros molares mandibulares.

Factor de riesgo	Estudios		
	Kubota et al.	Kang et al.	Ramadorai et al.
Edad	Entre 4 a 5 veces más frecuente en mayores de 30 años	La edad no supone riesgo adicional	La edad no representa mayor riesgo
Sexo	Femenino más frecuente, no significativo	Ligero predominio femenino, no significativo	El sexo no representa mayor riesgo
Patrón de impactación	Predominio de clases 3C, no significativo	Riesgo directamente proporcional a profundidad	Horizontal y ósea completa tienen mayor riesgo
Relación con el canal mandibular	Alto riesgo cuando posición lingual-interradicular del CM, forma de mancuerna y perforación de canal por raíces	Alto riesgo cuando diversión y/o estrechamiento, y oscurecimiento de raíces, compromiso de pared	Mayor riesgo cuando pérdida de la línea blanca (pared del canal) y oscurecimiento de la raíz
Técnica quirúrgica	Mayor riesgo cuando anestesia local o 3MI izquierdo, no estadísticamente significativa	Mayor riesgo cuando extracción completa por ostectomía más odontosección	Mayor riesgo cuando ostectomía más odontosección, no significativa
Exposición intraoperatoria	No se describe	La incidencia es 12.5 veces mayor cuando exposición del NAI	Mayor riesgo cuando exposición del NAI
Experiencia del cirujano	Mayor riesgo cuando estudiante/personal, no significativo	Mayor riesgo cuando operador no experimentado	Menor experiencia aumenta el riesgo, no significativo

Fuente: Elaboración propia

La influencia de la experiencia del cirujano maxilofacial en la aparición de complicaciones por extracción de terceros molares es controversial. En la revisión sistemática de Kong et al., la incidencia de daño al NAI fue casi tres veces mayor cuando el proceder fue practicado por personal en entrenamiento que por especialistas, hallazgo estadísticamente significativo. Sin embargo, a pesar de que, en el estudio de Kubota et al. los resultados son similares (OR: 1.41), estos no son estadísticamente significativos (19). Por el contrario, la mayoría de casos de lesión del NAI registrados en el estudio de Ramadorai et al., fueron a partir de un proceder hecho por un cirujano consultante (44). No se encontraron más estudios recientes que investigaran esta relación de riesgo.

La exposición intraoperatoria del NAI es un factor de riesgo poco investigado. Los hallazgos de Kang et al., sugieren una gran relación de riesgo (incidencia 12.5 veces mayor, estadísticamente significativa) entre este evento intraoperatorio y la aparición de manifestaciones sugerentes de daño al NAI (2). Este resultado es compatible con el estudio clínico retrospectivo de Wang et al., publicado en 2018 (257 terceros molares inferiores impactados), donde se evidencia una fuerte asociación, estadísticamente significativa, entre estos parámetros (21).

Por otra parte, la extracción quirúrgica de 3MI mediante osteotomía más odontosección es un factor de alto riesgo para la aparición de lesión del NAI, presumiblemente por lo traumático de estas técnicas, tal y como se evidencia en los estudios de Kang et al. (incidencia del 4.7%, frente al 1.6% de la odontosección sola, estadísticamente significativa) y de Ramadorai et al. (el 100% de todos los casos reportados de lesión del NAI, no estadísticamente significativo) (2,44); sin embargo, en un estudio prospectivo de 100 pacientes de Jain et al., se evidenció que la odontosección reduce la incidencia de daño a nervios en un 14% (46).

Además, teniendo en cuenta el tipo de anestesia empleada, en el estudio de Kubota et al., la presencia de lesión fue mayor ante el uso de anestesia local (66.7% de los casos) pero este hallazgo no fue estadísticamente significativo (19). Por el contrario, en el estudio retrospectivo de 534 casos de Costantinides et al., el uso de anestesia general se asoció a mayor riesgo significativo de alteraciones de la sensibilidad postquirúrgica en territorio del NAI (4.6% frente a 0.3%, $p < 0.001$; OR=16.49, $p < 0.05$) (47).

Los factores de riesgo mejor descritos para la aparición de lesión del NAI tras la extracción del 3MI son determinados patrones de impactación y de relación entre las raíces de los 3MI con el canal mandibular, razón principal por lo que los estudios de imagen son esenciales en la valoración y estratificación del riesgo (5,21). La guía de la Sociedad Española de Cirugía Bucal para la Extracción de los terceros molares explica que las relación mesioangular y

distoangular (ver anexo 4) se asocian a un mayor índice de complicaciones postoperatorias, lo cual es compatible con los hallazgos de la revisión sistemática de Kang et al., pero no es estadísticamente significativa (2,3). Dicha guía también menciona que la profundidad de impactación, especialmente la clase III de Pell y Gregory (ver anexo 5), se asocian a mayor riesgo de daño al NAI; este planteamiento también es compatible con los resultados de la revisión de Wang et al. (incidencia del 2.4% cuando impactación ósea completa, $p < 0.001$), Kubota et al. (33%, $p = 0.046$), Ramadorai et al. (62.5%, $p = 0.035$) y también el estudio serbio de Dubovina et al. anteriormente mencionado (4.9% cuando clase I de Tanaka et al., $p < 0.001$) (3,18,19,21,44).

Es frecuente la búsqueda de los signos radiológicos de riesgo propuestos por Rood y Shehab (ver anexo 8). En la revisión sistemática de Kang et al., los signos radiológicos que presentaron mayor asociación de riesgo (estadísticamente significativos) fueron diversión del canal mandibular (44.4% de los casos), estrechamiento del mismo (19.8%), y oscurecimiento de la raíz (18.9%); menos frecuentes ($< 12\%$) fueron interrupción de la pared superior o “línea blanca”, desviación de la raíz, estrechamiento de la raíz y oscurecimiento y bifurcación de la raíz (2). Estos hallazgos no se corresponden con los resultados de estudios clínicos retrospectivos, dígame Ramadorai et al. (más frecuente, interrupción de la pared superior, 37.5%, pero con ningún signo radiológico estadísticamente relacionado con parestesia), ni Dubovina et al., el cual concluye que la superposición del canal mandibular con las raíces del 3MI en la pantomografía podría aumentar la posibilidad de lesión del NAI, sin ningún resultado estadísticamente significativo; igualmente, las angulaciones del tercer molar inferior impactado, así como la proximidad de las puntas de sus raíces al contenido del canal mandibular, no afectan significativamente la frecuencia de la lesión nerviosa (2,18,44).

Independientemente de los signos de Rood y Shehab, algunos especialistas utilizan la CBCT para completar la evaluación en pacientes con signos sugerentes de riesgo de daño al NAI en otros estudios, y los parámetros más estudiados son la posición y la forma del canal mandibular (ver anexo 9). Las posiciones lingual y bucal del canal mandibular (frecuencia del 41.2% y 35.3% entre los diagnosticados con lesión del NAI, respectivamente, $p < 0.001$) y la forma de mancuerna de este ($OR = 5.86$, $p < 0.001$) tuvieron una alta asociación de riesgo con lesiones del NAI según el estudio de Wang et al. Estos resultados se corresponden con lo reportado por Kubota et al., en su estudio de casos y controles, donde la posición lingual (51.9%, $OR = 10.7$, $p < 0.001$) y la forma de mancuerna (44.4%, $OR = 5.17$, $p < 0.001$) fue predominante entre los pacientes que sufrieron esta complicación (19,21).

Estos no son los únicos signos imagenológicos estudiados. La ausencia de pared superior (“corticación”) del canal mandibular fue reportada como un factor de riesgo importante ($p < 0.001$) en el estudio de Wang et al. (21). En cambio, la presencia de una raíz de 3MI engrosada fue el único hallazgo reportado como factor de riesgo confiable (cifras estadísticamente significativas) en el estudio clínico retrospectivo (200 3MI impactados) de Qi et al., de 2019 (45). Adicionalmente, la perforación por múltiples raíces del canal mandibular (ver anexo 9), aunque infrecuente, tuvo una fuerte asociación de riesgo con esta complicación ($OR = 6.05$, $p < 0.001$) (19). Por último, y curiosamente, un estudio de cohorte de 2018 llevado a cabo por Gilvetti et al., reportó que, específicamente, la radio transparencia periapical no constituye un factor de predicción confiable de lesión del NAI (48).

Finalmente, cabe destacar que aún existen discrepancias con respecto a estos signos imagenológicos, pues un estudio clínico retrospectivo que evaluó 106 extracciones de terceros molares inferiores) llevado a cabo por Matzen et al., del Departamento de Odontología y Salud Oral de la Universidad de Aarhus, Dinamarca, en 2019, reportó que los parámetros de pantomografía y tomografía computarizada de haz cónico no constituyen factores de riesgo confiables para la predicción de alteraciones neurosensoriales como resultado de lesión del NAI (49).

Cuadro clínico

En general, no existe discrepancia entre los especialistas sobre las características del cuadro clínico de la lesión del NAI como complicación de la extracción de 3MI, según los estudios consultados. Clásicamente se describe la presencia de dolor, hormigueo, entumecimiento, picazón o de quemadura que afecta la mitad del labio inferior, mejilla, mentón, encía y dientes ipsilaterales (8,24,26).

El predominio de un síntoma sobre otro es difícil de determinar pues la mayoría de los estudios consultados son reportes de casos, con muestras pequeñas, con resultados no extrapolables. En un estudio de cohorte retrospectivo de dos años (8845 pacientes), publicado en 2018 por Klazen et al., de los 24 pacientes que sufrieron daño debido a extracción de 3MI, 19 (79.2%) experimentaron alteraciones sensitivas con dolor de las áreas ipsilaterales del mentón y el labio, mientras que los 5 restantes (11.8%) experimentaron dolor solo o con alteraciones de la sensibilidad (28). Por su parte, en el estudio más pequeño de Barone et al., de los 5 pacientes que fueron diagnosticados con lesión del NAI post extracción de 3MI, 3 percibieron pérdida de la sensibilidad (anestesia) y 2 disminución de la sensibilidad (hipostesia) (39).

Estudios más grandes y completos como el de Van der Cruyssen et al., retrospectivo de ocho años de duración, publicado en 2020, con el análisis de 1331 casos que sufrieron neuropatía del trigémino postraumática (60% lesiones del NAI y 48% por cirugía de 3M), son más ilustrativos: el dolor fue el síntoma más reportado por los pacientes (50%) seguido de dolor y parestesia (43%), parestesia sola (37%), dolor, parestesia y entumecimiento (15.6%) y sensación de quemadura (12%); los sitios mayormente afectados (relacionados con el NAI) fueron mentón (29%), labio inferior (19%), área submentoniana (12%) y mandíbula inferior (6%) (50).

Por último, cabe destacar el gran impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes que sufren de esta complicación. En el estudio Van der Cruyssen et al., anteriormente mencionado, el 77.7% de los afectados reportaron interferencias con su estilo de vida, especialmente al momento de la alimentación (60.3%) y la ingesta de líquidos (25.7%), y la comunicación oral (42.9%) y el sueño (18.5%) (50). Estos resultados se corresponden con los hallazgos de un estudio prospectivo publicado en 2018 por Vázquez et al., donde se encontró una fuerte presencia de trastornos del sueño y desbalances psicológicos entre los pacientes con lesiones postraumáticas del trigémino (incluido el nervio alveolar inferior) comparados con la población general, independientemente de la edad, el sexo, el uso de medicación, e intensidad y duración de los síntomas (51).

Diagnóstico

La inmensa mayoría de los especialistas concuerdan en que el diagnóstico de esta complicación es esencialmente clínico. El interrogatorio y el examen físico se centran en evaluar la respuesta del paciente a las distintas modalidades de sensibilidad, utilizando instrumentos sencillos. Sólo si el examen físico no es concluyente y existe alta sospecha clínica se deben realizar estudios adicionales (25,38).

Sin embargo, es importante destacar que, según una revisión sistemática de los criterios diagnósticos de dolor postraumático y alteraciones de la sensibilidad de las ramas del nervio trigémino, realizada por Devine et al., y publicada en 2018, es necesario un consenso urgente para determinar los criterios diagnósticos, para evaluación y pronóstico de estas alteraciones (29). El diagnóstico diferencial con causas no iatrogénicas de daño al NAI, así como el origen no periférico del dolor asociado a este nervio, es un paso indispensable en la evaluación diagnóstica de los pacientes sospechosos de presentar estas complicaciones (24).

El interrogatorio es una parte importante del diagnóstico. En la revisión anteriormente mencionada, se reportó que la presencia de dolor o disestesia, incluso por sí sola, que aparece

después o se extiende más allá del período de curación postquirúrgico normal, durante el interrogatorio de seguimiento o por consulta espontánea del paciente, constituye un criterio diagnóstico importante. En dicha revisión también se proponen la escala visual del dolor y el uso de opioides o neuromoduladores como medida para valorar la intensidad del dolor neuropático, y los cuestionarios estandarizados para explorar y reportar el grado de discomfort o dolor (29).

En ese mismo estudio, se destaca que las pruebas clínicas neurosensoriales o somatosensoriales cualitativas (sensibilidad superficial y profunda, discriminación de dos puntos, discriminación de punta fina/gruesa, y sensibilidad térmica) son las más frecuentemente reportadas como válidas por los especialistas (29). Agbaje et al., en 2017, publicaron un estudio comparativo entre las técnicas somatosensoriales cualitativas y cuantitativas, encontrándose una concordancia entre las mismas entre un 84% y un 94%, lo que sugiere un gran valor para tamizaje de función sensorial y trastornos agudos de sensibilidad de las pruebas cualitativas, especialmente para la demostración de la función sensorial normal de los diferentes sujetos de estudios (30). De igual modo, la presencia de síntomas subjetivos negativos como hipoestesia, hiperestesia y alodinia se asocian con resultados alteraciones de la sensibilidad térmica (detectada mediante la prueba de umbral de detección térmica), según un estudio publicado por Kim et al., en 2020 (52).

Sin embargo, en el estudio clínico descriptivo de Batbold et al., publicado en 2020, se encontró inconsistencia entre los hallazgos del interrogatorio y pruebas cuantitativas, pues los pacientes afectados por lesión del NAI no refirieron mejoría de los síntomas a pesar de que los estudios cuantitativos (promedio de pruebas de sensibilidad) si demostraron mejoría importante (53). Asimismo, la validación de técnicas diagnósticas para neuropatías sensoriales traumáticas, incluyendo la lesión del NAI, llevado a cabo por Teerijoki-Oksa et al., y publicado en 2019, destacó que el examen clínico por si solo no es confiable para el diagnóstico y seguimiento de estas neuropatías periféricas porque las técnicas clásicamente propuestas son altamente subjetivas y muy poco reproducibles, por lo tanto, difíciles de estandarizar. En dicho estudio la sensibilidad de técnicas clínicas de exploración rutinarias (discriminación de punta fina/gruesa, calor/frío y direccional con cepillo) varía entre 30% y 37% (combinadas 44%) y una especificidad del 100% (solas o combinadas), y en los primeros 30 días de evolución de enfermedad, pero estas pruebas pierden su valor diagnóstico en estadios crónicos (6 meses o más) (31).

Las pruebas somatosensoriales cuantitativas (basadas en umbrales de detección táctil, calor, frío, eléctrico, vibraciones, etc.) fueron introducidas apenas hace 15 años. En un estudio

prospectivo realizado en China y publicado en 2020 por Yan et al., se demostró que estas pruebas tienen una sensibilidad adecuada para detectar anomalías somatosensoriales del NAI después de la cirugía de 3MI, incluso cuando los pacientes no reportan molestias (54). Estos resultados se corresponden con los de la validación de pruebas diagnósticas llevada a cabo por Teerijoki-Oksa et al: el promedio de sensibilidad de los estudios somatosensoriales cuantitativos combinados para la detección de alteraciones del NAI fue de 87%, 64%, 64%, y 60% a los meses 1, 3, 6 y 12 de evaluación, mientras que el promedio de especificidad fue de 67%, 81%, 82% y 71%, respectivamente para los mismos cortes de evaluación. En este estudio, el examen de umbral de detección de calor mostró los mejores resultados de precisión diagnóstica entre estas modalidades de diagnóstico (31). Llama la atención que en un estudio retrospectivo de 2020, Kim et al., encontraron que existen diferencias significativas entre los fenotipos de detectados por cuantificación de sensibilidad térmica y los hallazgos clínicos y psicosociales manifestados en la evaluación clínica de 84 pacientes diagnosticados con lesión post-traumática del nervio trigémino (52).

Para un mejor rendimiento diagnóstico, en cualquier fase de la historia natural de la enfermedad, se sugiere la combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas. En el estudio de Teerijoki-Oksa et al., la mejor precisión diagnóstica, independientemente de los cortes de evaluación, fueron la combinación de técnicas cualitativas, como discriminación direccional con cepillo y cuantitativas, como los umbrales de detección térmica; y también la combinación de técnicas cuantitativas, como los umbrales de detección táctil y de temperatura (31). No se encontraron otros estudios recientes que confirmen o refuten el uso de estas modalidades combinadas.

La neurografía permite evaluar la integridad funcional y anatómica del NAI mediante la electromiografía y la resonancia magnética, respectivamente (31,55). En 2020, un estudio clínico llevado a cabo por Wu et al., para evaluar la morfología de la periferia de los nervios craneales con neurografía por resonancia magnética de alta resolución y contraste, demostró la gran capacidad de visualización de nervios específicos de esta modalidad, con aplicabilidad clínica prometedora en casos seleccionados (56). Precisamente, estudio retrospectivo publicado en 2018 por Dessouky et al., concluyó que la neurografía por resonancia magnética puede resultar ser una herramienta confiable en el diagnóstico de daño a las ramas periféricas del trigémino con buenas a excelentes correspondencias con los resultados quirúrgicos y hallazgos clínicos (57). Sin embargo, una revisión sistemática de la precisión diagnóstica de esta modalidad en la evaluación de lesiones a las ramas periféricas del trigémino con respecto a las evaluaciones clínicas convencionales, llevada a cabo por Van der Cruyssen et al., en 2020, demostró que no existe evidencia científica suficiente como para aceptar o refutar el

uso de la neurografía por resonancia magnética, pues los estudios disponibles tienen poca aplicabilidad y alto riesgo de sesgo (55). Por su parte, la neurografía por electromiografía convencional demostró tener la mejor combinación de valores predictivos positivos y negativos (en todos los cortes de evaluación) en el estudio de validación de métodos diagnósticos de Teerijoki-Oksa et al., con un promedio de sensibilidad y especificidad de 87.25% y 62.75%, respectivamente (31).

Tratamiento

El manejo de la lesión del NAI por extracción de 3MI puede ser médico o quirúrgico, sin que exista consenso entre los especialistas sobre la mejor conducta, a falta de evidencia científica que soporte alguna que otra modalidad, según los estudios consultados. Siempre ha de estar dirigido, en lo posible, a la causa. El manejo médico, independientemente del origen de esta complicación incluye el uso sistémico de corticosteroides, neuromoduladores, y vitaminas; mientras que el quirúrgico incluye la micro reconstrucción quirúrgica con autoinjertos o aloinjertos (33). En un estudio retrospectivo de serie de casos (372 pacientes) publicado en 2016 por Carter et al., el tratamiento fue conservador en sólo 12 pacientes que no presentaban disestesia o dolor neuropático, y el resto recibió terapia médica o quirúrgica, simple o combinada (24). En el estudio de Klazen et al., que se mencionó anteriormente la referencia al especialista y el tratamiento temprano parecen ser factores críticos en el tratamiento exitoso de esta complicación quirúrgica (38).

Los corticosteroides sistémicos están dirigidos a disminuir el efecto inflamatorio directo o indirecto de la cirugía de 3MI sobre el NAI. Sin embargo, la evidencia científica soporta su uso solamente para el manejo del dolor que aparece después de la cirugía. Una revisión sistemática de *Cochrane* publicada en 2017 por Pehora et al., concluyó que, con una calidad de evidencia de moderada a baja, el uso de corticosteroides (dexametasona) perineurales e intravenosos disminuye significativamente el dolor postoperatorio y el consumo de opioides en adultos en cirugías que involucran nervios periféricos (58). Estos resultados se corresponden con una revisión sistemática posterior publicada por Sugraran et al., en 2020, donde se reporta que los corticosteroides, como adyuvantes para el control del dolor de cirugías de terceros molares, probaron ser efectivos, sobre todo en aplicación intramuscular en el período postoperatorio (59). Igualmente, otra revisión sistemática y meta-análisis publicada por Shamszadeh et al., en 2018, destaca estos mismos resultados, aunque con baja a moderada calidad de evidencia debido a posible riesgo de heterogeneidad y sesgo científico de los estudios analizados (60).

Los medicamentos adyuvantes del tratamiento del dolor son una indicación frecuente para el dolor y otras molestias asociadas a la lesión del NAI, sobre todo cuando los síntomas son de moderada intensidad sin modificación sustancial del estilo de vida (33). Kaleem et al., en su estudio de revisión, reportaron que sólo el 25% de los pacientes se ven beneficiados por estos medicamentos, y que entre ellos la amitriptilina era de elección, con limitaciones de seguridad en su uso (7). En un ensayo clínico aleatorizado publicado por Olmedo et al., en 2016, se concluyó que la administración de pregabalina también disminuyó el nivel de dolor y resultó ser efectivo en su control después de la extracción de terceros molares y a bajas dosis (61). En un estudio retrospectivo de cohorte multicéntrico de 2018, Hasegawa et al. encontraron que la incidencia de hipostesia refractaria era mayor en pacientes que no recibieron tratamiento con vitamina B12 o lo recibieron de manera tardía (OR=2.28, $p<0.001$) en casos de hipostesia moderada o severa (62).

La reparación quirúrgica del daño al NAI se realiza en condiciones ideales en el mismo momento que se confirme su compromiso y se visualice en el campo quirúrgico, de lo contrario, se puede optar por reparación primaria retardada (en una semana), secundaria después de la formación de tejido de granulación (en un mes) o hasta tres meses cuando no se sospecha o confirma inicialmente el daño al nervio. La misma se lleva a cabo generalmente bajo anestesia general y un microscopio quirúrgico, después de la descompresión y retirada de hueso, cuerpos extraños, tejido de cicatrización circundante y neuromas, mediante una aproximación transoral o transcutánea en el caso del NAI (7,33,63).

El tratamiento quirúrgico cuenta con una cantidad razonable de respaldo científico, aunque no de la mayor calidad y rigor. Los resultados de un estudio retrospectivo de serie casos publicado en 2016 por Lampert et al., sugieren que la reconstrucción quirúrgica de las ramas sensitivas del trigémino mejoran la función sensitiva y alivia los síntomas neuro sensitivos (33). De igual manera, Biglioli et al., sugieren que el tratamiento temprano de reparación del NAI mejora significativamente las alteraciones neurosensoriales y el dolor relacionado al NAI, a partir de un estudio de serie de casos publicado en 2017 (64). Sonnenveld et al., en su estudio de cohorte retrospectivo publicado en 2021, concluyeron que la microcirugía de exploración y reparación del NAI genera una mejora significativa de los niveles de dolor neuropático pero la función sensitiva fue solo parcialmente recuperada (65). Un estudio retrospectivo de 29 pacientes con neuropatía trigeminal postraumática que recibieron tratamiento quirúrgico, publicado por de Poortere et al., en 2021, demostró que estos procedimientos generan una mejoría substancial de la sintomatología, incluso ante la presencia de dolor neuropático (66).

Las modalidades de tratamiento quirúrgico son múltiples: se puede realizar la reparación directa por neurorrafia si no existe tensión del nervio y la brecha nerviosa es pequeña, o bien, si es necesario eliminar una parte importante de nervio dañado o la tensión del nervio es considerable, pueden realizarse los autoinjertos (utilizando los nervios sural o auricular mayor), utilizar conductos de tubos vacíos o aloinjertos procesados, para llenar la brecha entre las porciones distal y proximal del NAI (7,67). Fee realizó una revisión sistemática en 2020 y concluyó que estas técnicas son considerablemente exitosas pues logran mejorar la disfunción neurosensorial y reducen los síntomas relacionados al daño nervioso en la mayoría de los pacientes (68). Entre estos procedimientos, la reparación directa y el uso de injertos son considerablemente mejores que el uso de conductos, según una revisión sistemática de Ducic e Yoon, publicada en 2019 (67). Si la reparación directa no puede realizarse, debido a la alta tensión del NAI, los aloinjertos son más efectivos, sobre todo cuando reconstrucciones pequeñas (menos de 2 cm) y más ventajosos, pues evitan las complicaciones locales en el sitio de extracción de los autoinjertos (67,69).

La bibliografía consultada también revela opciones terapéuticas alternativas. Una revisión sistemática realizada por Pol et al., y publicada en 2016, reveló que la terapia con láser de bajo nivel super impulsado produjo una recuperación significativa de la función neurosensorial en el 83.3% de los pacientes (70). En este hallazgo fue posteriormente confirmado por un reporte de caso publicado en 2020 se demostró la efectividad del terapia con laser en una mujer de 25 años con pérdida de la sensibilidad de 6 meses de evolución (71). Una revisión sistemática reciente (2021) publicada por Hakimiha et al., concluyó que a pesar de que la terapia de fotobiomodulación ha sido reportada como ventajosa en algunos estudios, no existen suficientes ensayos clínicos aleatorizados como para dar una conclusión definitiva de la eficacia de esta modalidad terapéutica en pacientes que sufren lesiones del NAI. Esta modalidad consiste en el uso individualizado de luz roja o infrarroja cercana de baja potencia sin efectos térmicos con el propósito de disminuir la inflamación, reducir el dolor y promover la reparación de tejidos dañados (34). La regeneración de nervios y la terapia con ozono sólo han sido probadas en algunos modelos animales (35,36).

CONCLUSIONES

La epidemiología de la lesión del nervio alveolar inferior como complicación de la extracción de terceros molares mandibulares es muy variable, sin que existan datos regionales específicos de valor. La incidencia varía entre el 0 y el 17% aproximadamente, es mayor en mujeres y en aquellos con 25 años o más, y es menor en aquellos en los que se practica coronectomía.

La edad y el sexo no constituyen factores de riesgo universalmente aceptados para la aparición de esta dolencia. Los pacientes a los que se les practica una extracción quirúrgica completa y son portadores de una retención distoangular de 3MI, de clases 3 y C de Pell y Gregory, y mayor relación de profundidad de 3MI con el canal mandibular tienen mayor riesgo de sufrir esta complicación. De igual manera se incrementa el riesgo en aquellos pacientes que cumplen con uno o más de los criterios imagenológicos de Rood y Shehab (oscurecimiento, deflexión, estrechamiento y/o aclaramiento de las raíces de 3M, raíz bífida, interrupción de la "línea blanca" o pared superior del canal, y diversión y/o estrechamiento del canal), la forma de mancuerna del canal mandibular, su posición lingual o bucal, la ausencia de su pared superior, su contacto con múltiples raíces o que las mismas estén engrosadas. Adicionalmente, tienen más riesgo aquellos pacientes cuyo proceder no es realizado por especialista, cuando se produce la exposición transoperatoria del nervio y aquellos a los que se les realiza la extracción quirúrgica completa mediante ostectomía más odontosección.

El cuadro clínico se caracteriza por la presencia de dolor, hormigueo, entumecimiento, picazón o sensación de quemadura que afecta la mitad del labio inferior, mejilla, mentón, encía y dientes del mismo lado del nervio lesionado. Estos síntomas afectan en menor o mayor medida la calidad de vida del paciente, con impacto negativo en sus actividades diarias, su trabajo, las relaciones con sus familiares, y el horario de sueño, entre otros, así como incremento importante del costo de enfermedad.

El diagnóstico se realiza generalmente a partir de los datos obtenidos en el interrogatorio y el examen físico (pruebas cualitativas de sensibilidad). Las pruebas cualitativas tienen la desventaja de ser subjetivas y poco reproducibles. Cuando estas no son concluyentes y existe alta sospecha, se procede a la realización de exámenes complementarios y pruebas cuantitativas de sensibilidad específicas. La combinación de pruebas cualitativas y cuantitativas es suficiente para establecer el diagnóstico en la inmensa mayoría de los casos; también tienen valor en el seguimiento de la respuesta al tratamiento y la caracterización de la historia natural de la enfermedad. La neurografía mediante electromiografía convencional o

por resonancia magnética nuclear son estudios avanzados que se reservan para el estudio de casos seleccionados o para investigación.

El tratamiento debe estar dirigido a la causa siempre que sea posible. La conducta expectante es válida pues algunos pacientes mejoran espontáneamente. En aquellos pacientes en los que se confirma la lesión y/o tienen alto riesgo, se prefiere la instauración de tratamiento temprano. El tratamiento médico incluye la terapia sistémica con adyuvantes del tratamiento del dolor (corticosteroides, neuromoduladores, y vitaminas); mientras que el quirúrgico incluye la micro reconstrucción quirúrgica directa y/o el uso de injertos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lieblich SE, Dym H, Fenton D. Dentoalveolar Surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017;75(8):e50–73.
2. Kang F, Sah MK, Fei G. Determining the risk relationship associated with inferior alveolar nerve injury following removal of mandibular third molar teeth: A systematic review. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg [Internet]*. 2020;121(1):63–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.06.010>
3. Valmaseda E. Sociedad Española de Cirugía Bucal. Diagnóstico e indicaciones para la extracción de terceros molares. España; 2018.
4. National Institute for Health and Care Excellence. Guidance on the Extraction of Wisdom Teeth. *Natl Inst Heal Care Excell*. 2018;(March 2000):1–17.
5. Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea. 7ma ed. Barcelona: Elsevier España; 2020.
6. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. The Management of Impacted Third Molar Teeth Section [Internet]. 2017. p. 1–6. Disponible en: https://www.aaoms.org/docs/practice_resources/clinical_resources/impacted_third_molars.pdf
7. Kaleem A, Amailuk P, Hatoum H, Tursun R. The Trigeminal Nerve Injury. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am [Internet]*. 2020;32(4):675–87. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.coms.2020.07.005>
8. Moosa Z, Malden N. Investigation of nerve injury after lower third molar removal. *Oral Surg*. 2018;11(1):22–7.
9. Sharawy M. Anatomía aplicada para implantes dentales. En: *Misch Implantología contemporánea [Internet]*. 4ta ed. Barcelona: Elsevier España; 2021. p. 331–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-84-9113-549-4/00012-9>
10. Norton NS. Basic Neuroanatomy and Cranial Nerves. En: *Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2017. p. 65–105.
11. Iwanaga J, Katafuchi M, Matsushita Y, Kato T, Horner K, Tubbs RS. Anatomy of the mandibular canal and surrounding structures: Part I: Morphology of the superior wall of the mandibular canal. *Ann Anat [Internet]*. 2020;232. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2020.151580>

12. Yu SK, Lee MH, Jeon YH, Chung YY, Kim HJ. Anatomical configuration of the inferior alveolar neurovascular bundle: a histomorphometric analysis. *Surg Radiol Anat.* 2016;38(2):195–201.
13. Iwanaga J, Anand MK, Jain MN, Nagata M, Matsushita Y, Ibaragi S, et al. Microsurgical Anatomy of the Superior Wall of the Mandibular Canal and Surrounding Structures: Suggestion for New Classifications for Dental Implantology. *Clin Anat.* 2020;33(2):223–31.
14. Rytönen K, Ventä I. Distance between mandibular canal and third molar root among 20-year-old subjects. *Clin Oral Investig.* 2018;22(7):2505–9.
15. Terauchi Y. Tratamiento de los accidentes endodóncicos yatrogénicos. En: Cohen Vías de la pulpa. 11ma ed. Barcelona: Elsevier España; 2016. p. 722–55.
16. Ghaemina H, Nienhuijs M EL, Toedtling V, Perry J, Tummers M, Hoppenreijts TJ, et al. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic disease-free impacted wisdom teeth. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. el 4 de mayo de 2020; Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD003879>
17. Singh KI, Sharma A, Bali A, Malhotra A, Patidar DC, Tanwar K. Comparison of Modified Lingual Split Technique and Conventional Buccal Bone Cutting Technique for the Surgical Extraction of Impacted Mandibular Third Molar. *Indian J Dent Sci.* octubre de 2019;11(4):207–13.
18. Dubovina D, Matijević S, Djordjević F, Stanišić J, Mihailović B, Lazić Z. Frequency and risk factors for injury of the inferior alveolar nerve during surgical extraction of the impacted lower third molars. *Vojnosanit Pregl.* 2019;76(12):1240–4.
19. Kubota S, Imai T, Nakazawa M, Uzawa N. Risk stratification against inferior alveolar nerve injury after lower third molar extraction by scoring on cone-beam computed tomography image. *Odontology.* 2020;108(1):124–32.
20. Matzen LH, Petersen LB, Wenzel A. Radiographic methods used before removal of mandibular third molars among randomly selected general dental clinics. *Dentomaxillofacial Radiol.* 2016;45(4).
21. Wang D, Lin T, Wang Y, Sun C, Yang L, Jiang H, et al. Radiographic features of anatomic relationship between impacted third molar and inferior alveolar canal on coronal CBCT images: Risk factors for nerve injury after tooth extraction. *Arch Med Sci.* 2018;14(3):532–40.

22. Clé-Ovejero A, Sánchez-Torres A, Camps-Font O, Gay-Escoda C, Figueiredo R, Valmaseda-Castellón E. Does 3-dimensional imaging of the third molar reduce the risk of experiencing inferior alveolar nerve injury owing to extraction?: A meta-analysis. *J Am Dent Assoc* [Internet]. 2017;148(8):575–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2017.04.001>
23. North L, Sulman C. Subcutaneous emphysema and vocal fold paresis as a complication of a dental procedure. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* [Internet]. 2019;124(March 2019):76–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2019.05.033>
24. Carter E, Yilmaz Z, Devine M, Renton T. An update on the causes, assessment and management of third division sensory trigeminal neuropathies. *Br Dent J* [Internet]. 2016;220(12):627–35. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/sj.bdj.2016.444>
25. Bickley LS, Szilagyi PG. Bates. Guía de exploración física e historia clínica. 12va ed. Barcelona: Wolters Kluwer; 2017.
26. Subramaniam K, Thenmozhi MS, Lochana P. Injury of inferior alveolar nerve. *Drug Invent Today*. 2019;11(8):1761–3.
27. Miloro M, Zuniga JR, Meyer RA. How Many Oral Surgeons Does It Take to Classify a Nerve Injury? *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2021;1–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.joms.2021.01.006>
28. Klazen Y, Van der Cruyssen F, Vranckx M, Van Vlierberghe M, Politis C, Renton T, et al. Iatrogenic trigeminal post-traumatic neuropathy: a retrospective two-year cohort study. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2018;47(6):789–93. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.02.004>
29. Devine M, Hirani M, Durham J, Nixdorf DR, Renton T. Identifying criteria for diagnosis of post-traumatic pain and altered sensation of the maxillary and mandibular branches of the trigeminal nerve: a systematic review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. junio de 2018;125(6):526–40.
30. Agbaje J, De Laat A, Constantinus P, Svensson P, Baad-Hansen L. Agreement between quantitative and qualitative sensory testing of changes in oro-facial somatosensory sensitivity. *J Oral Rehabil*. 2017;44(1):30–42.
31. Teerijoki-Oksa T, Forssell H, Jääskeläinen SK. Validation of diagnostic methods for traumatic sensory neuropathy and neuropathic pain. *Muscle and Nerve*. 2019;59(3):342–7.

32. Zuniga JR, Mistry C, Tikhonov I, Dessouky R, Chhabra A. Magnetic Resonance Neurography of Traumatic and Nontraumatic Peripheral Trigeminal Neuropathies. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. abril de 2018;76(4):725–36. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027823911731426X>
33. Lampert RC, Nesbitt TR, Chuang S-K, Ziccardi VB. Management of endodontic injuries to the inferior alveolar nerve. *Quintessence Int* [Internet]. 2016;47(7):581–7. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27319813>
34. Hakimiha N, Bassir SH, Romanos GE, Shamshiri AR, Moslemi N. Efficacy of photobiomodulation therapy on neurosensory recovery in patients with inferior alveolar nerve injury following oral surgical procedures: a systematic review. *Quintessence Int*. 2021;52(2):140–53.
35. Hergt AC, Beck-Broichsitter BE, Raethjen J, Käser N, Hülsmann M, Wiltfang J, et al. Nerve regeneration techniques respecting the special characteristics of the inferior alveolar nerve. *J Cranio-Maxillofacial Surg*. septiembre de 2016;44(9):1381–6.
36. Yuca Y, Yucesoy T, Tok OE, Alkan A. The efficiency of ozone therapy and low-level laser therapy in rat facial nerve injury. *J Cranio-Maxillofacial Surg* [Internet]. marzo de 2020;48(3):308–14. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1010518220300251>
37. AlAli AM, AlAnzi TH. Inferior alveolar nerve damage secondary to orthodontic treatment: A systematic scoping review. *Int J Risk Saf Med* [Internet]. el 10 de febrero de 2021;1–17. Disponible en: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/JRS-200098>
38. Klazen Y, Van der Cruyssen F, Vranckx M, Van Vlierberghe M, Politis C, Renton T, et al. Iatrogenic trigeminal post-traumatic neuropathy: a retrospective two-year cohort study. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. junio de 2018;47(6):789–93. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0901502718300444>
39. Barone R, Clauser C, Testori T, Del Fabbro M. Self-assessed neurological disturbances after surgical removal of impacted lower third molar: a pragmatic prospective study on 423 surgical extractions in 247 consecutive patients. *Clin Oral Investig*. el 24 de agosto de 2019;23(8):3257–65.
40. Sayed N, Bakathir A, Pasha M, Al-Sudairy S. Complications of Third Molar Extraction: A retrospective study from a tertiary healthcare centre in Oman. *Sultan Qaboos Univ*

- Med J [SQUMJ] [Internet]. el 5 de noviembre de 2019;19(3):230. Disponible en: <https://journals.squ.edu.om/index.php/squmj/article/view/3315>
41. Cervera-Espert J, Pérez-Martínez S, Cervera-Ballester J, Peñarrocha-Oltra D, Peñarrocha-Diago M. Coronectomy of impacted mandibular third molars: A meta-analysis and systematic review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2016;21(4):e505–13. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/21074.pdf>
 42. Ali AS, Benton JA, Yates JM. Risk of inferior alveolar nerve injury with coronectomy vs surgical extraction of mandibular third molars-A comparison of two techniques and review of the literature. *J Oral Rehabil* [Internet]. marzo de 2018;45(3):250–7. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/joor.12589>
 43. Pitros P, O'Connor N, Tryfonos A, Lopes V. A systematic review of the complications of high-risk third molar removal and coronectomy: development of a decision tree model and preliminary health economic analysis to assist in treatment planning. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2020;58(9):e16–24.
 44. Ramadorai A, Tay ABG, Vasanthakumar G, Lye WK. Nerve Injury After Surgical Excision of Mandibular Third Molars Under Local Anesthesia: An Audit. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2019;18(2):307–13. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12663-018-1151-y>
 45. Qi W, Lei J, Liu YN, Li JN, Pan J, Yu GY. Evaluating the risk of post-extraction inferior alveolar nerve injury through the relative position of the lower third molar root and inferior alveolar canal. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2019;48(12):1577–83.
 46. Jain N, Thomas S, Prabhu S, Jain S, Pathak AD, Pillai A, et al. Influence of tooth sectioning technique and various risk factors in reducing the IAN injury following surgical removal of an impacted mandibular third molar. *Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2016;20(2):149–56. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10006-015-0540-3>
 47. Costantinides F, Biasotto M, Maglione M, Di Lenarda R. Local vs general anaesthesia in the development of neurosensory disturbances after mandibular third molars extraction: A retrospective study of 534 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [Internet]. 2016;21(6):e724–30. Disponible en: <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/aop/21238.pdf>
 48. Gilvetti C, Haria S, Gulati A. Is juxta-apical radiolucency a reliable risk factor for injury to the inferior alveolar nerve during removal of lower third molars? *Br J Oral Maxillofac*

- Surg [Internet]. junio de 2019;57(5):430–4. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266435619300816>
49. Matzen LH, Petersen LB, Schropp L, Wenzel A. Mandibular canal-related parameters interpreted in panoramic images and CBCT of mandibular third molars as risk factors to predict sensory disturbances of the inferior alveolar nerve. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2019;48(8):1094–101. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2019.03.898>
 50. Van der Cruyssen F, Peeters F, Gill T, De Laat A, Jacobs R, Politis C, et al. Signs and symptoms, quality of life and psychosocial data in 1331 post-traumatic trigeminal neuropathy patients seen in two tertiary referral centres in two countries. *J Oral Rehabil.* 2020;47(10):1212–21.
 51. Vazquez-Delgado E, Viaplana-Gutierrez M, Carlson C, Figueiredo R, Valmaseda-Castellon E. Sleep quality and psychosocial characteristics of patients with painful post-traumatic trigeminal neuropathies. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* octubre de 2018;126(4):342–8.
 52. Kim HK, Kim ME. Profiling thermal pain using quantitative sensory testing in patients with trigeminal nerve injury. *Oral Dis.* 2020;(June):1–13.
 53. Batbold D, Kobayashi A, Kumagai J, Yamaguchi S, Yoda T. Clinical observation of patients with inferior alveolar nerve sensory disturbance. *J Oral Sci.* 2020;62(1):112–8.
 54. Yan ZY, Yan XY, Guo C Bin, Xie QF, Yang GJ, Cui NH. Somatosensory changes in Chinese patients after coronectomy vs. total extraction of mandibular third molar: a prospective study. *Clin Oral Investig.* 2020;24(9):3017–28.
 55. van der Cruyssen F, Peeters F, Croonenborghs TM, Fransen J, Renton T, Politis C, et al. A systematic review on diagnostic test accuracy of magnetic resonance neurography versus clinical neurosensory assessment for post-traumatic trigeminal neuropathy in patients reporting neurosensory disturbance. *Dentomaxillofacial Radiol* [Internet]. el 27 de mayo de 2020;50(1):20200103. Disponible en: <https://www.birpublications.org/doi/10.1259/dmfr.20200103>
 56. Wu W, Wu F, Liu D, Zheng C, Kong X, Shu S, et al. Visualization of the morphology and pathology of the peripheral branches of the cranial nerves using three-dimensional high-resolution high-contrast magnetic resonance neurography. *Eur J Radiol.* noviembre de 2020;132:109137.

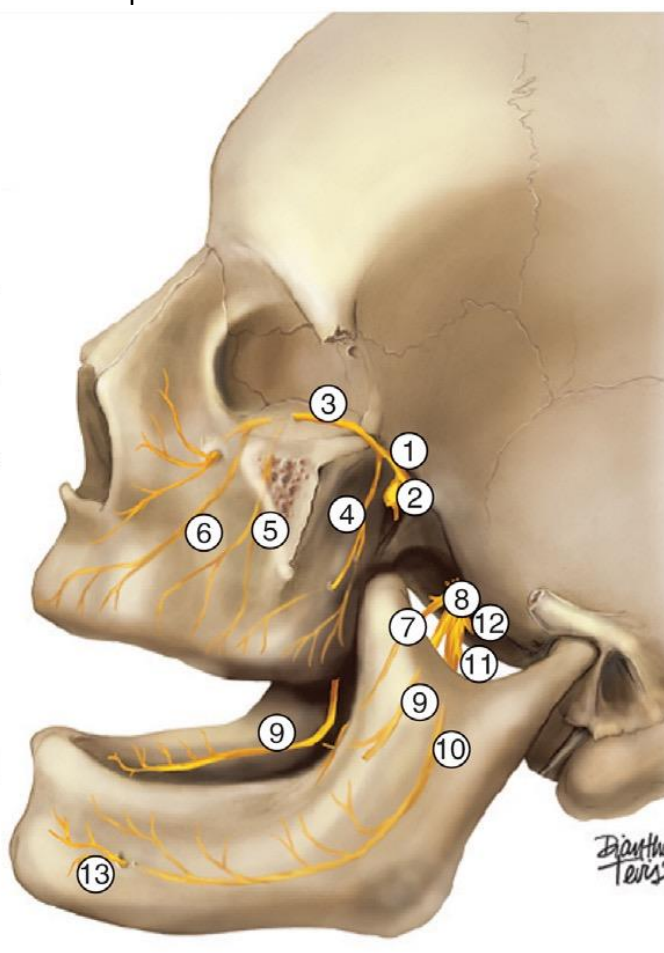
57. Dessouky R, Xi Y, Zuniga J, Chhabra A. Role of MR neurography for the diagnosis of peripheral trigeminal nerve injuries in patients with prior molar tooth extraction. *Am J Neuroradiol*. enero de 2018;39(1):162–9.
58. Pehora C, Pearson AME, Kaushal A, Crawford MW, Johnston B. Dexamethasone as an adjuvant to peripheral nerve block. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. el 9 de noviembre de 2017;2017(11). Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD011770.pub2>
59. Sugragan C, Sirintawat N, Kiattavornchareon S, Khoo LK, KC K, Wongsirichat N. Do corticosteroids reduce postoperative pain following third molar intervention? *J Dent Anesth Pain Med* [Internet]. 2020;20(5):281. Disponible en: <https://jdapm.org/DOIx.php?id=10.17245/jdapm.2020.20.5.281>
60. Shamszadeh S, Shirvani A, Eghbal MJ, Asgary S. Efficacy of Corticosteroids on Postoperative Endodontic Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Endod*. 2018;44(7):1057–65.
61. Olmedo-Gaya MV, Manzano-Moreno FJ, Galvez-Mateos R, González-Rodríguez MP, Talero-Sevilla C, Vallecillo-Capilla M. Oral pregabalin for postoperative pain relief after third molar extraction: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig* [Internet]. el 18 de septiembre de 2016;20(7):1819–26. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00784-015-1657-3>
62. Hasegawa T, Yamada SI, Ueda N, Soutome S, Funahara M, Akashi M, et al. Treatment modalities and risk factors associated with refractory neurosensory disturbances of the inferior alveolar nerve following oral surgery: a multicentre retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2018;47(6):794–801. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2017.10.020>
63. Bianchi B, Ferri A, Varazzani A, Bergonzani M, Sesenna E. Microsurgical decompression of inferior alveolar nerve after endodontic treatment complications. *J Craniofac Surg* [Internet]. julio de 2017;28(5):1365–8. Disponible en: <http://journals.lww.com/00001665-201707000-00055>
64. Biglioli F, Kutanovaite O, Autelitano L, Lozza A, Moneghini L, Bulfamante G, et al. Surgical treatment of painful inferior alveolar nerve injuries following endodontic treatment: a consecutive case series of seven patients. *Oral Maxillofac Surg* [Internet]. el 20 de diciembre de 2017;21(4):461–6. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s10006-017-0656-8>

65. Sonneveld KA, Hasstedt KL, Meyer RA, Bagheri SC. Microsurgical repair of inferior alveolar nerve injuries associated with endodontic treatment: Results on sensory function and relief of pain. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. febrero de 2021; Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278239121001051>
66. De Poortere A, Van der Cruyssen F, Politis C. The benefit of surgical management in post-traumatic trigeminal neuropathy: a retrospective analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2021;50(1):132–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2020.05.004>
67. Ducic I, Yoon J. Reconstructive options for inferior alveolar and lingual nerve injuries after dental and oral surgery: An evidence-based review. *Ann Plast Surg*. 2019;82(6):653–60.
68. Fee LM. Success of surgical interventions for direct dental implant-related injuries to the mandibular nerve: a review. *Br J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. septiembre de 2020;58(7):795–800. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266435620301625>
69. Yampolsky A, Ziccardi V, Chuang S-K. Efficacy of Acellular Nerve Allografts in Trigeminal Nerve Reconstruction. *J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. octubre de 2017;75(10):2230–4. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278239117302240>
70. Pol R, Gallesio G, Riso M, Ruggiero T, Scarano A, Mortellaro C, et al. Effects of superpulsed, low-level laser therapy on neurosensory recovery of the inferior alveolar nerve. *J Craniofac Surg*. 2016;27(5):1215–9.
71. Neto J, Simões TMS, Batista ALA, Lacerda-Santos JT, de Souza-Santos Palmeira PT, de Vasconcelos Catão MHC. Laser therapy as treatment for oral paresthesia arising from mandibular third molar extraction. *J Clin Exp Dent*. 2020;12(6):e603–6.

ANEXOS

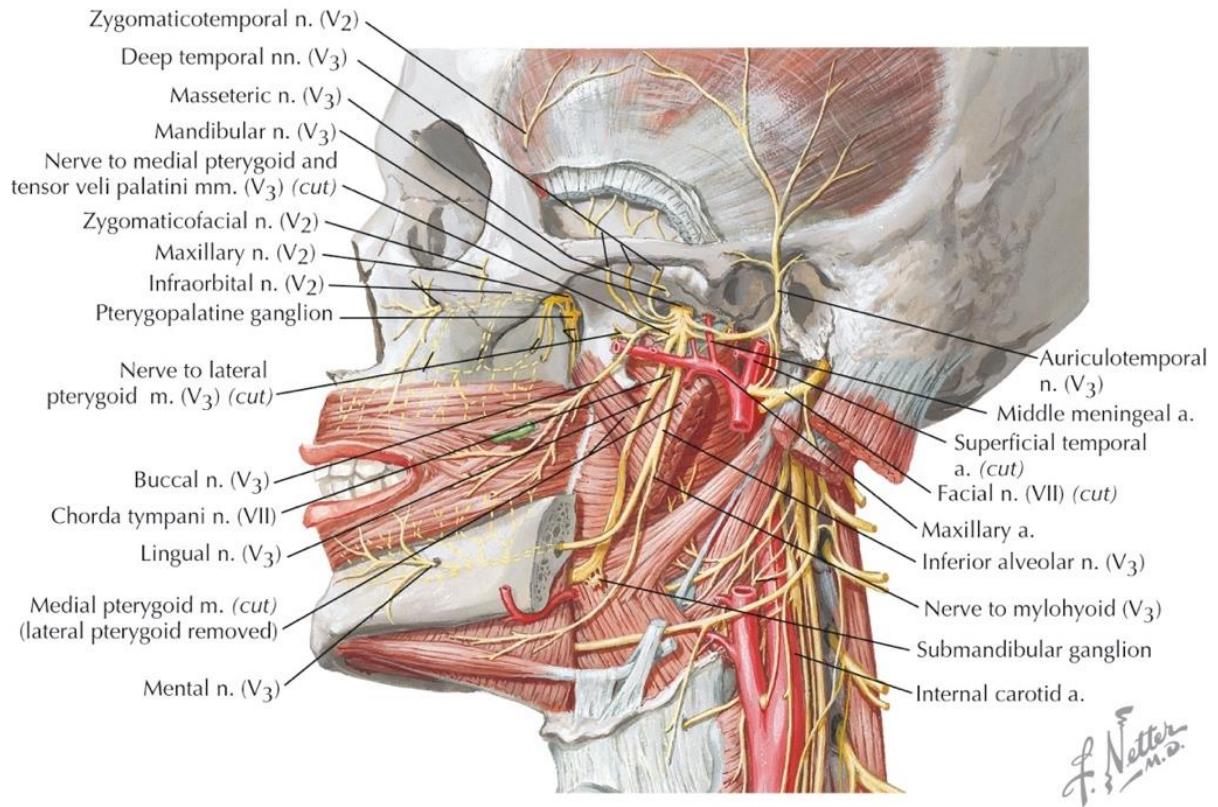
Anexo 1. Inervación sensitiva de los maxilares superior e inferior.

1. Nervio maxilar
2. Ganglio pterigopalatino
3. Nervio infraorbitario
4. Nervio alveolar superior posterior
5. Nervio alveolar superior medio
6. Nervio alveolar superior anterior
7. Nervio bucal
8. Nervio mandibular
9. Nervio lingual
10. Nervio alveolar inferior
11. Nervio milohioideo
12. Nervio auriculotemporal
13. Rama mentoniana del nervio alveolar inferior



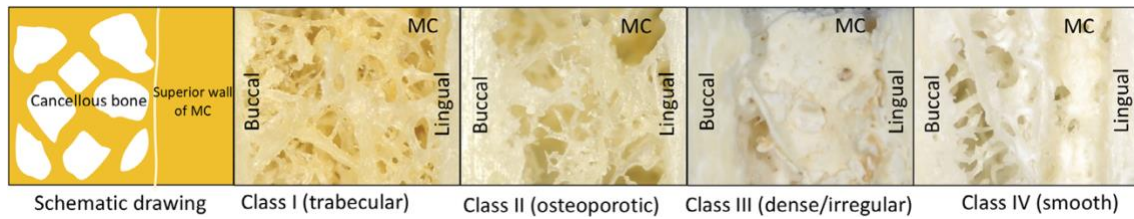
Fuente: Tomado de Sharawy M. Anatomía aplicada para implantes dentales. En: Misch Implantología contemporánea [Internet]. 4ta ed. Barcelona: Elsevier España; 2021. p. 331–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-84-91113-549-4/00012-9>

Anexo 2. Ramas del nervio mandibular (V3).



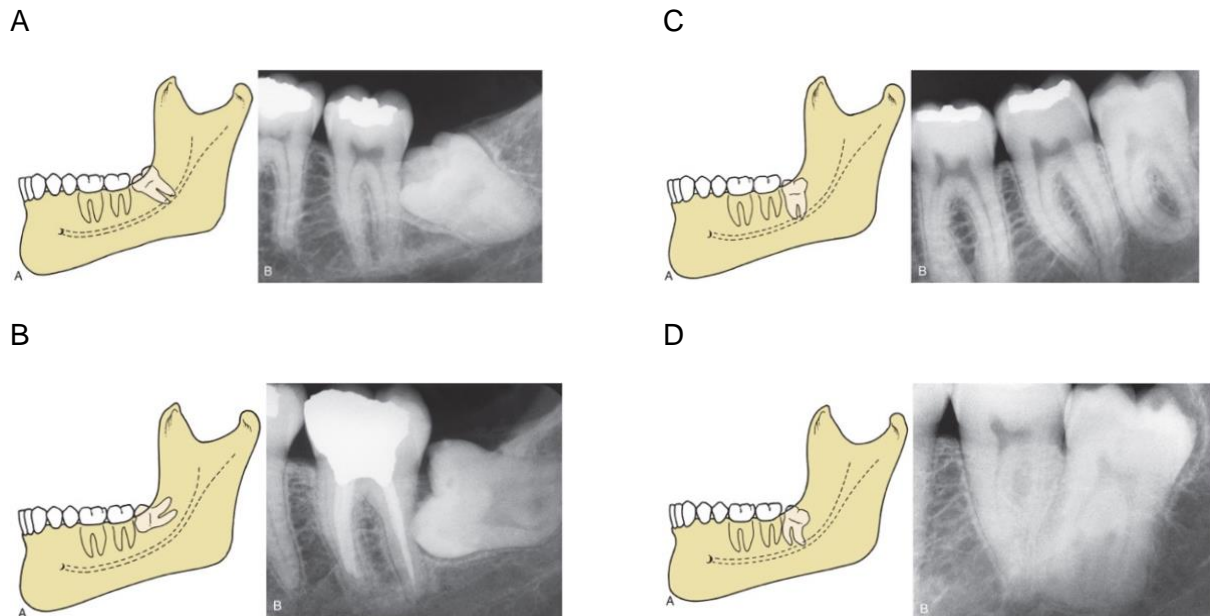
Fuente: Tomado de Norton NS. Basic Neuroanatomy and Cranial Nerves. En: Netter's Head and Neck Anatomy for Dentistry. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Inc; 2017. p. 65–105.

Anexo 3. Clasificación estructural de la pared superior del canal mandibular.



Fuente: tomado de Iwanaga J, Anand MK, Jain MN, Nagata M, Matsushita Y, Ibaragi S, et al. Microsurgical Anatomy of the Superior Wall of the Mandibular Canal and Surrounding Structures: Suggestion for New Classifications for Dental Implantology. Clin Anat. 2020;33(2):223–31.

Anexo 4. Clasificación de retención de 3MI según angulación.

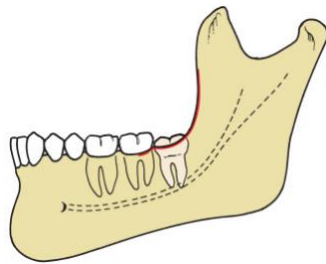


Imágenes esquemáticas y por radiografía dental simple. A: retención mesioangular. B: retención horizontal. C: Retención vertical. D: retención distoangular.

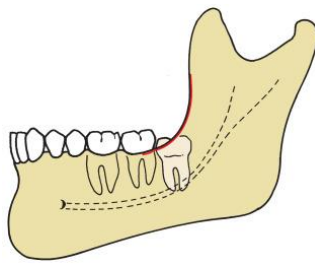
Fuente: Elaborado a partir de Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea. 7ma ed. Barcelona: Elsevier España; 2020.

Anexo 5. Clasificación en clases 1, 2 y 3 de retención de Pell y Gregory.

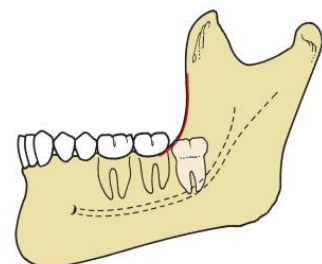
Clase 1



Clase 2



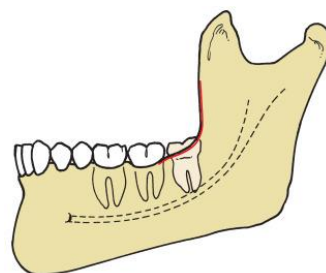
Clase 3



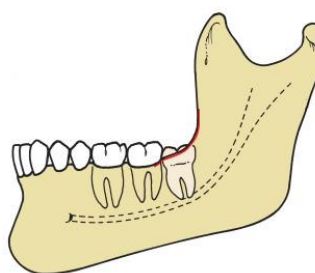
Fuente: Tomado de Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea. 7ma ed. Barcelona: Elsevier España; 2020.

Anexo 6. Clasificación de retención A, B y C de Pell y Gregory.

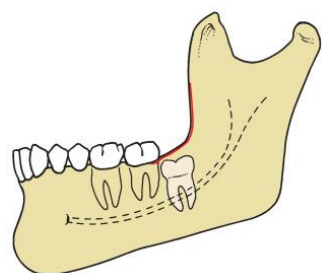
A



B

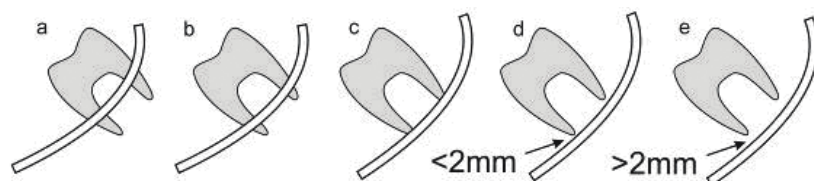


C



Fuente: Tomado de Hupp JR, Ellis E, Tucker MR. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea. 7ma ed. Barcelona: Elsevier España; 2020.

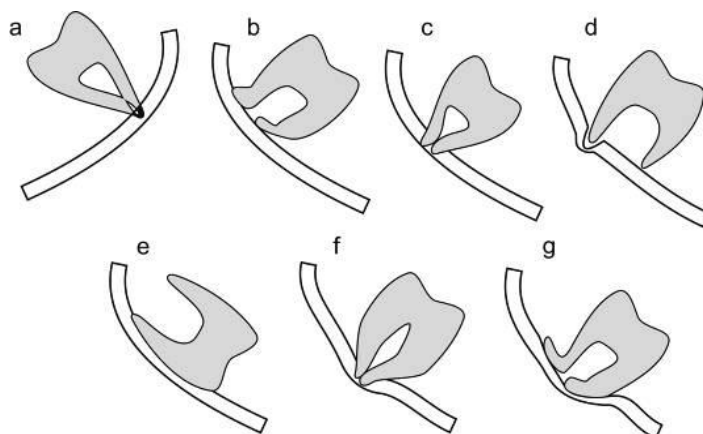
Anexo 7. Clasificación de Tanaka et al., relación de profundidad entre las raíces de 3MI y el canal mandibular.



A: Clase I, canal mandibular se superpone más allá de la mitad de las raíces de 3MI. B: Clase II, menos de la mitad de las raíces. C: Clase III, raíces alcanzan la pared superior del canal. D: Clase IV, distancia entre las raíces y la pared superior es menor a 2 mm. E: Clase V, distancia entre las raíces y la pared superior es mayor a 2 mm.

Fuente: Tomado de Dubovina D, Matijević S, Djordjević F, Stanišić J, Mihailović B, Lazić Z. Frequency and risk factors for injury of the inferior alveolar nerve during surgical extraction of the impacted lower third molars. *Vojnosanit Pregl.* 2019;76(12):1240–4.

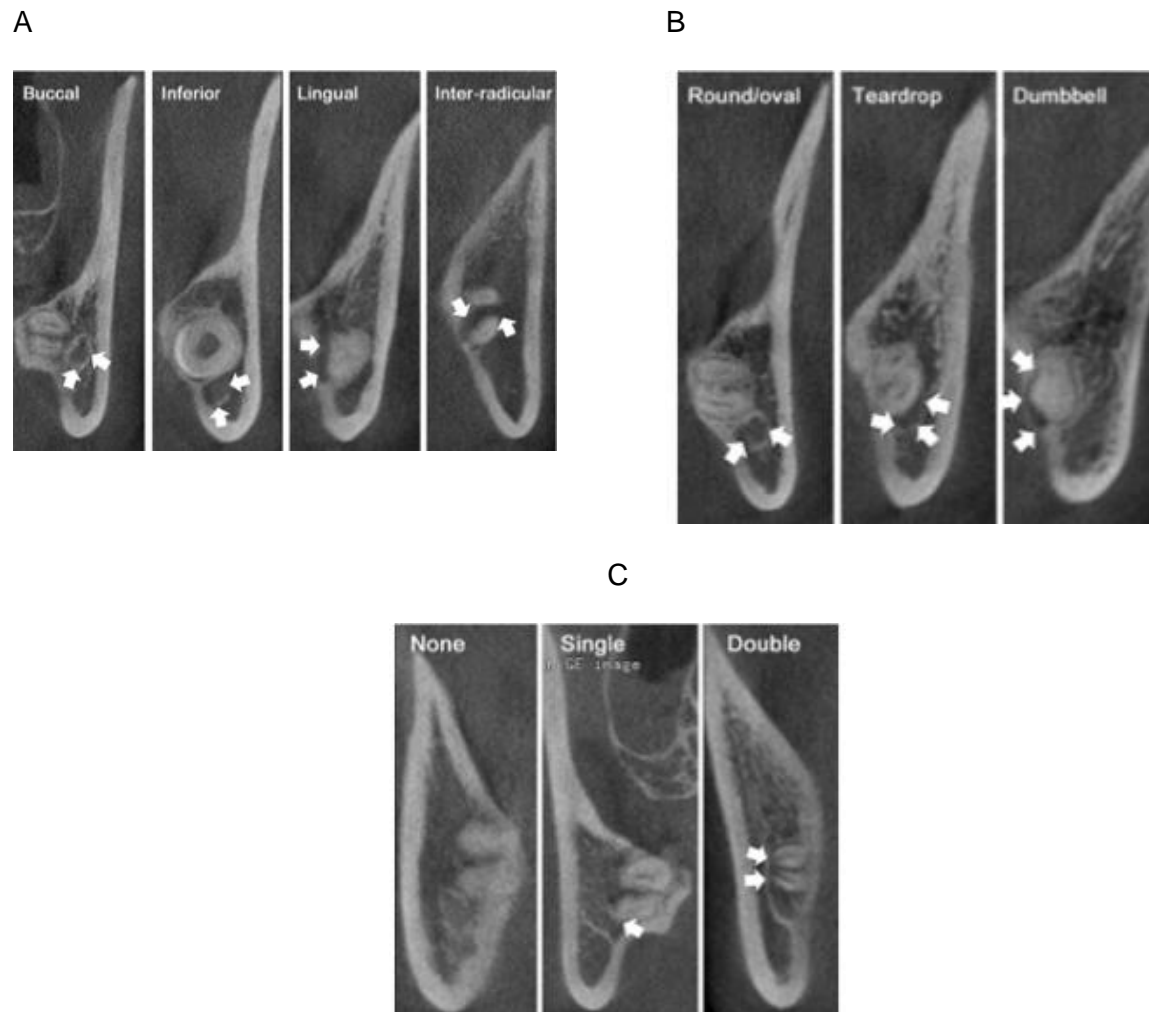
Anexo 8. Clasificación de Rood y Shehab, signos de relación de posición entre las raíces del 3MI con el canal mandibular.



A: oscurecimiento de las raíces de 3MI. B: Deflexión de las raíces. C: Estrechamiento de las raíces. D: aclaramiento y raíz bífida. E: interrupción de la “línea blanca” o pared superior del canal. F: Diversión del canal. G: Estrechamiento del canal.

Fuente: Tomado de Dubovina D, Matijević S, Djordjević F, Stanišić J, Mihailović B, Lazić Z. Frequency and risk factors for injury of the inferior alveolar nerve during surgical extraction of the impacted lower third molars. *Vojnosanit Pregl.* 2019;76(12):1240–4.

Anexo 9. Posibles características de la relación entre el canal mandibular (CM) y las raíces de terceros molares inferiores en la tomografía computarizada de haz cónico.



A: posición del CM con respecto a las raíces de 3MI (bucal, inferior, lingual, interradicular). B: Forma del CM (redondo u oval, lágrima, mancuerna). C: Número de raíces de 3MI que contactan el CM (ninguna, simple, doble).

Fuente: Tomado de Kubota S, Imai T, Nakazawa M, Uzawa N. Risk stratification against inferior alveolar nerve injury after lower third molar extraction by scoring on cone-beam computed tomography image. *Odontology*. 2020;108(1):124–32.

ANEXOS**CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Od. Esp. PhD Priscilla Medina Sotomayor

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION ODONTOLÓGICA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **“LESIÓN DEL NERVIO DENTARIO INFERIOR DURANTE EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL TERCER MOLAR INFERIOR. ARTÍCULO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**, realizado por JUELA LUCERO JIMMY IVAN, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la carrera de odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que esta expedido para su presentación.

Fecha.

Azogues, **23 de noviembre 2021**



Abstract

JIMMY IVAN JUELA LUCERO

Objective: To analyze the relevant contents on the epidemiology, risk factors, symptoms, diagnosis, and treatment of lower alveolar nerve injury during lower third molar extraction. **Materials and Methods:** The study is descriptive with a qualitative approach supported by a literature review. Scientific journal articles were consulted as sources of information in the EBSCO, PubMed, and Google Scholar databases following the selection criteria established. Seventy-one articles that met the criteria were reviewed. The information was structured, for a better understanding of Epidemiology, risk factors, clinical picture, diagnosis, and treatment. **Results:** The results respond to establish a review on the clinical anatomy and its relationship with third molar extraction, clarifying the linkage between classifications and prognosis, also describing the non-surgical causes of damage to the Inferior Alveolar Nerve by the extraction of the 3MI, its clinical picture, diagnosis, treatment, and prognosis. **Conclusions:** Mandibular third molar extraction has a variable incidence. A complete surgical extraction and distoangular retention of 3MI, Pell, and Gregory classes 3 and C and a greater depth ratio of 3MI to the mandibular canal are at higher risk for this complication. The risk is increased if one or more of Rood and imaging criteria are met. Diagnosis is made by talking with the patient and a physical examination, treatment should always be directed to the cause.

Keywords: lower third molar surgery, lower third molar extraction, lower alveolar nerve injury

Azogues, 1 de diciembre de 2021

EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE ANTECEDE FUE TRADUCIDO POR PERSONAL DEL CENTRO PARA LO CUAL DOY FE Y SUSCRIBO.




Abg. Liliana Urgilés Amoroso, Mgs.
COORDINADORA CENTRO DE IDIOMAS AZOGUES

www.ucacue.edu.ec

Dra. Cristina Mercedes Crespo Crespo responsable de la Unidad de Titulación de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues, certifica que el trabajo titulado **“LESIÓN DEL NERVILO DENTARIO INFERIOR DURANTE EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DEL TERCER MOLAR INFERIOR. ARTÍCULO DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”** Del estudiante. **JIMMY IVAN JUELA LUCERO**, portador de la cédula de ciudadanía 0107108243 ha sido controlado por el sistema Turnitin reflejando una coincidencia del 3% con las fuentes bibliográficas cuya evidencia se adjunta.



Firma:

Dra. Cristina Mercedes Crespo Crespo

control similitud Jimmy Juela

INFORME DE ORIGINALIDAD

3 %	4 %	4 %	4 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	real-d.mtak.hu Fuente de Internet	1 %
2	dspace.ucacue.edu.ec Fuente de Internet	1 %
3	digibug.ugr.es Fuente de Internet	1 %
4	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	1 %


Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	<p>CERTIFICADO DE NO ADEUDAR LIBROS EN BIBLIOTECA</p>	<p>CÓDIGO: F – DB – 31 VERSION: 01 FECHA: 2021-04-15 Página 60 de 72</p>
---	--	--

El Bibliotecario de la Sede Azogues

CERTIFICA:

Que, **Jimmy Iván Juela Lucero** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0107108243** de la Carrera de **Odontología**, Sede Azogues, Modalidad de estudios presencial no adeuda libros, a esta fecha.

Azogues, **24 de noviembre del 2021**

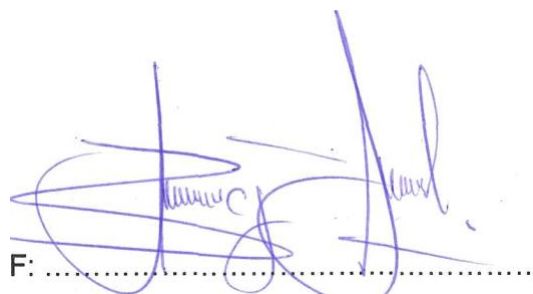

Byron Alonso Torres Romo
Bibliotecario


Universidad
Católica
de Cuenca
SEDE AZOGUES
BIBLIOTECA

 <p>Universidad Católica de Cuenca</p>	<p>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</p>	<p>CÓDIGO: F – DB – 30 VERSION: 01 FECHA: 2021-04-15 Página 61 de 72</p>
---	---	--

Jimmy Ivan Juela Lucero portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0107108243** En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Lesion del nervio dentario inferior durante el tratamiento quirúrgico del tercer molar inferior. Artículo de revisión bibliográfica**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **23 de noviembre 2021**


F:

Jimmy Ivan Juela Lucero
C.I. **0107108243**


Byron Alonso Torres Romo
Bibliotecario

