



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Departamento de Estomatología

TRABAJO DE FIN DE GRADO DE ODONTOLOGÍA

**LESIONES DEL NERVIIO DENTARIO INFERIOR EN EL
TRATAMIENTO CON IMPLANTES**

Estefanía España Serrano

Mayo, 2021

Tutor: José Vicente Ríos Santos

Cotutora: Coral Castelló



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DR. JOSE VICENTE RIOS SANTOS, PROFESOR TITULAR ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA, COMO DIRECTOR DEL TRABAJO FIN DE GRADO, Y DRA. DOÑA CORAL CASTELLÓ CASTAÑEDA, PROFESORA ASOCIADA DEL DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA

CERTIFICAN:

QUE EL PRESENTE TRABAJO TITULADO **LESIONES DEL NERVIIO DENTARIO INFERIOR EN EL TRATAMIENTO CON IMPLANTES** HA SIDO REALIZADO POR **DOÑA ESTEFANÍA ESPAÑA SERRANO** BAJO MI DIRECCIÓN Y CUMPLE TODOS LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA SER PRESENTADO Y DEFENDIDO COMO TRABAJO DE FIN DE GRADO.

Y PARA QUE ASI CONSTE Y A LOS EFECTOS OPORTUNOS, FIRMAMOS EL PRESENTE CERTIFICADO, EN SEVILLA A DÍA 23 DE MAYO DE 2021.

DR. J.V. RÍOS

DRA CASTELLÓ

Código Seguro De Verificación	1VGtwNwte9KwAV8bDpn4sw==	Fecha	21/05/2021
Firmado Por	JOSE VICENTE RIOS SANTOS CORAL CASTELLO CASTAÑEDA		
Url De Verificación	https://pfirma.us.es/verifirma/code/1VGtwNwte9KwAV8bDpn4sw==	Página	1/1





Facultad de Odontología



D/Dña. (Apellidos y Nombre)

.....

con DNI.....alumno/a del Grado en Odontología de la Facultad de Odontología (Universidad de Sevilla), autor/a del Trabajo Fin de Grado titulado:

.....

.....

DECLARO:

Que el contenido de mi trabajo, presentado para su evaluación en el Curso, es original, de elaboración propia, y en su caso, la inclusión de fragmentos de obras ajenas de naturaleza escrita, sonora o audiovisual, así como de carácter plástico o fotográfico figurativo, de obras ya divulgadas, se han realizado a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico, incorporando e indicando la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada (Art. 32 de la Ley 2/2019 por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, BOE núm. 53 de 2 de Marzo de 2019)

APERCIBIMIENTO:

Quedo advertido/a de que la inexactitud o falsedad de los datos aportados determinará la calificación de **NO APTO** y que **asumo las consecuencias legales** que pudieran derivarse de dicha actuación.

Sevilla.....de.....de 20.....

(Firma del interesado)

Fdo.:

AGRADECIMIENTOS

Cuando empezamos a crecer y elegir, nos tambaleamos e incluso nos caemos, con el paso del tiempo nos damos cuenta del valor y la fuerza que tenemos, pero de nada sirve si del camino no hemos aprendido, y es que, ese camino no tiene sentido si desde el corazón no agradecemos a todas esas personas que nos sustentaron cuando más vulnerables nos sentíamos.

Gracias a todos y cada uno de mis “amarillos” por permanecer siempre, pero sobre todo; por SER.

*A mi madre, **Antonia** por ser guía y luz en el camino; por enseñarme el valor de la humildad desde todo el amor que nos das.*

*A mi padre, **Miguel** por aportarme toda la fuerza y coraje suficiente para ver oportunidades en la adversidad.*

*A mi hermano, **Miguel** por dar ejemplo de su amor incondicional, y por siempre aportar.*

*A mi abuela, **Manuela** por ser una maestra de la vida y enseñarme las cosas realmente bonitas.*

*A mi compañero de carrera y hermano, **Jonathan** por ser un apoyo diario, y por cobijarme en su abrazo hasta en los días más grises.*

*A **Samuel**, por ser mi mano derecha, por acompañarme siempre en el camino, por quererme así de fuerte y siempre permanecer.*

*A mis compañeras de piso: **María, Isabel** y **Rocío**, por ser familia y hogar, por disfrutar y aprender de cada una de vosotras.*

*A mis amigas, **Pilar, Irene** y **Zara**, por enseñarme la verdadera amistad desde el amor incondicional.*

*A mi tutor, **J. Vicente Ríos** y mi cotutora, **Coral Castelló**, por darme la oportunidad de aprender de unos grandes profesionales.*

“Transformarse y reinventarse,
alzar el vuelo y hacerlo posible,
creer en ti y en todas las posibilidades
que tienes frente a ti”.

ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN	1
1.1.Anatomía del conducto alveolar inferior	2
1.2.Nervio alveolar inferior	2
1.3.Histología del nervio dentario inferior	3
1.4.Relación del nervio dentario inferior con implantes	4
1.4.1.-Implantes como causa directa de la lesión del NDI	4
1.5. Clasificación de lesiones nerviosas	5
1.6.Fisiopatología del dolor crónico	5
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
3. OBJETIVOS	7
4. MATERIAL Y MÉTODO	8
5. RESULTADOS	10
6. RESULTADOS DE LA REVISIÓN	11
7. DISCUSIÓN	22
8. OBJETIVOS	26
9.BIBLIOGRAFÍA	27

RESUMEN

Actualmente, se realizan numerosas cirugías en el área mandibular, realizándose la mayor parte de estas, en pacientes con sectores posteriores atróficos. Esto complica gravemente la cirugía, debido a las importantes estructuras anatómicas mandibulares. En este estudio nos centraremos en el daño del nervio dentario inferior, así como la incidencia de esta lesión, los tipos de lesiones y su posterior tratamiento. Así pues, tras el estudio de la literatura científica, proponemos un protocolo de actuación en base a diferentes artículos examinados.

ABSTRACT

Nowadays, numerous surgeries are performed in the mandibular area, most of which are performed in patients with atrophic posterior sectors. This severely complicates the surgery, due to the important anatomical mandibular structures. In this study, we will focus on the damage of the lower dental nerve, as well as the incidence of this injury, the types of injuries and their subsequent treatment. Thus, after studying the scientific literature, we propose an action protocol based on different articles examined.

1.- INTRODUCCIÓN

Para poder comprender los diferentes estudios sobre los que se basa este trabajo, y poder conocer de una forma más certera las diferentes lesiones abordadas a lo largo de dicha revisión bibliográfica, debemos partir de una base que nos permita entender mejor cada apartado desarrollado a continuación y, a su vez, poder comprender la evolución de los múltiples casos que se exponen, al igual que el éxito de las técnicas utilizadas en el tratamiento de dichas lesiones.

Hemos querido centrarnos en los distintos estudios donde la colocación de implantes ha provocado una lesión en el nervio dentario inferior, la clasificación de dichas lesiones y los posibles tratamientos que se describen para ellas. Según el criterio de éxito de los autores, y pudiendo ver el porcentaje de lesiones producidas por esta rehabilitación, al igual que observando tanto el éxito como el fracaso de los tratamientos descritos por dichos autores para estas lesiones, tras un periodo de tiempo de evolución y seguimiento de los pacientes tratados, obtenemos una conclusión fundamentada y detallada, en la que podemos afirmar que el tratamiento de este tipo de patología mediante los procedimientos descritos es un método fiable y que asegura dentro de unos límites, que la sensibilidad del nervio dentario inferior tiene carácter reversible.

La rehabilitación implantológica está en pleno auge, como solución a la pérdida de dientes. Es por ello, que junto con el avance tecnológico científico, y la formación continuada de profesionales, la rehabilitación a través de implantes, es una opción de tratamiento, en casos cada vez más complejos.

Esta complejidad viene dada por diferentes factores. En primer lugar, la pérdida dental conlleva en la mayoría de los casos una reabsorción ósea. En los casos de pacientes con sectores posteriores edéntulos, y severa atrofia durante largos periodos de tiempo, la rehabilitación implantológica es un reto para muchos profesionales, ya que en estos casos, la distancia entre la cresta alveolar y el nervio dentario es prácticamente insuficiente.^{1,2}

1.1. Anatomía del Conducto Alveolar Inferior

La mandíbula la recorre un canal parcialmente en sentido longitudinal, conocido como conducto alveolar inferior (CAI). Es un conducto único, que se inicia por detrás y ligeramente por debajo de la línula, y se dirige oblicuamente hacia abajo y adelante generalmente hasta el segundo premolar. Este canal surge como resultado de la osificación de tres procesos óseos durante la vida intrauterina, dividiéndose en 4 sectores: rama, ángulo, cuerpo y agujero mentoniano. Embriológicamente, se forma a partir del primer arco branquial que aparece entre la cuarta y quinta semana del desarrollo intrauterino.³

Este conducto que contiene el nervio dentario inferior (NDI) atraviesa el foramen mentoniano en la parte anterior, (figura 1). Al atravesar este foramen y después de dar una rama incisiva, en la región donde se divide en los conductos mentonianos e incisivos, se curva hacia atrás para entrar en el agujero y emergiendo a los tejidos blandos convirtiéndose en el nervio mentoniano. Esta característica anatómica se conoce también como “bucle anterior” del nervio alveolar inferior.⁴⁻⁶

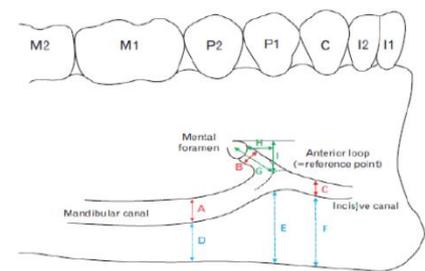


Figura 1. (5)

1.2.- Nervio Alveolar Inferior.

El nervio alveolar inferior aporta inervación a diferentes grupos dentarios: dientes temporales y dientes permanentes. Este nervio atraviesa el conducto alveolar inervando la región posterior mandibular y la región anterior cuando se fusiona con el nervio mandibular al pasar por el agujero mentoniano. Nace en la región cigomática, 4 o 5mm debajo del agujero oval, se dirige hacia abajo y adelante. Antes de atravesar el conducto dentario inferior (CDI) deja su principal rama colateral, el nervio milohioideo, con quien puede anastomosarse en su posterior recorrido (Figun y Garino, 2007⁷; Rodella et al., 2012⁸). Este nervio, junto al nervio lingual, son las ramas terminales del nervio mandibular, que es a su vez la tercera rama terminal del nervio trigémino.⁹

El nervio dentario inferior es puramente sensitivo y brinda sensibilidad a través de sus terminaciones a todas las piezas dentarias mandibulares, al tejido óseo, a la encía vestibular anterior, y a las partes blandas de la región mentoniana⁹ (Figun y Garino, 2007).^{3,7}

Las ramas sensoriales del nervio trigémino nos dan la información sobre las expresiones faciales, los movimientos de habla, la masticación y los estímulos que entran en contacto con los tejidos orofaciales. Cualquiera que sea la causa del daño al nervio alveolar inferior afecta negativamente a la sensibilidad facial, así como una alteración en la actividad motora. No existe un método estándar generalmente aceptado para estimar las alteraciones sensoriales en la distribución del nervio alveolar inferior después de una lesión. La evaluación de las alteraciones sensoriales se puede realizar utilizando tres tipos de medidas: medidas electrofisiológicas objetivas de la conducción nerviosa, de pruebas sensoriales (estímulos) e informe del paciente.¹⁰

1.3.- Histología del Nervio Dentario Inferior

Es un nervio sensitivo que transmite las sensaciones distribuyéndose por sus fibras terminales aferentes. Estas terminaciones pueden ser muy diversas pero podemos simplificarlas a dos grandes grupos: las terminaciones libres (son ramificaciones que pierden la vaina de Shawann quedando desnudas y distribuyéndose sobre los tejidos que se asientan), y las terminaciones encapsuladas (se asocian a células corpusculares en una cápsula conjuntiva).

Desde un punto de vista fisiológico, se pueden describir como nociceptores, mecanorreceptores, propioceptores, “Slow adaptors” (detectores de posición lentos), “Rapid adaptors” (detectores rápidos), etc.; los cuales recogen las sensaciones presión, calor, frío, dolor, cutáneas, mucosas, dentales, de tacto, identificación de formas, tamaño, y consistencias, también del sentido de posición, dolor profundo y presión profunda, correspondiente a los elementos constitutivos de la región anatómica que inerva en cada hemimandíbula.

Al ser un nervio periférico está constituido por: Fibras nerviosas mielínicas (un axón de la neurona, vaina de mielina y células de Shawann) y fibras nerviosas amielínicas (uno o varios axones de neuronas y células de Shawann).¹¹

1.4. Relación entre el nervio dentario inferior y los implantes.

Con frecuencia la rehabilitación de la mandíbula posterior con reabsorción ósea avanzada, presenta limitaciones anatómicas debido a la altura ósea insuficiente que no permite la colocación de implantes de una longitud adecuada. Para satisfacer las necesidades de los pacientes con esta situación anatómica, se han propuesto distintas técnicas quirúrgicas entre las cuales se encuentran las técnicas de movilización del NDI.¹²

Esta técnica permite la colocación de implantes en una misma intervención, con una estabilidad primaria óptima, y tasas de éxito comparables a los implantes colocados en situaciones convencionales. La desventaja de esta técnica es la posible alteración neurosensorial postquirúrgica. Jensen y Nock¹³ en 1987 fueron los primeros en describir la movilización del NDI para la colocación de implantes en mandíbula posterior atrófica.¹²

1.4.1.-Implantes como causa directa de la lesión del NDI .

La lesión del NDI es una de las principales causas etiológicas por cercanía en la colocación de implantes. Esta es una lesión que puede producir una de las experiencias más desagradables: desde una parestesia leve hasta una anestesia completa y/o dolor¹⁴(Alhassani & AlGhamdi)¹⁵.

Como resultado, muchas funciones importantes como: comer, besar, maquillarse, afeitarse y beber se ven afectadas (Ziccardi & Assael)¹⁶. De manera que acaba influyendo en la calidad de vida del paciente y a menudo resulta en adversos psicológicos negativos. Por tanto, la planificación adecuada del tratamiento previo a la cirugía, el diagnóstico y el tratamiento oportuno, cuando se sospecha de lesiones nerviosas, son la clave para evitar alteraciones sensoriales nerviosas.¹⁴

1.5. Clasificación de lesiones nerviosas

Sunderland¹⁷, describió cinco tipos de lesiones nerviosas. En esta clasificación se basa en la estructura anatómica de las fibras nerviosas. “Una lesión de primer grado se asocia con un bloqueo temporal de la conducción a través de la fibrina sin alterar la anatomía del axón. Con este tipo de lesión, la función nerviosa generalmente vuelve a la normalidad. El segundo grado, se relaciona con la pérdida de continuidad del axón; sin embargo, la vaina endoneural permanece intacta. La compresión o la tracción pueden

causar isquemia transitoria y la recuperación puede ser variable. Sin embargo, puede producirse la regeneración del axón dentro del tubo endoneural. La lesión de tercer grado, es el resultado de un traumatismo en el tejido neural que rompe la continuidad del axón y endoneuro, pero deja intacto los fascículos. La regeneración de los axones ocurre después de la degeneración walleriana, que se limita al interior de los fascículos. Puede producirse una mezcla de las fibras en otros tubos endoneurales si el tubo está ocluido por el tejido cicatricial que puede seguir obstaculizado la regeneración del axón. Por lo general, no es posible una recuperación completa. Cuando es de cuarto grado, se relaciona con la rotura del axón, el endoneuro y los fascículos, pero deja el tejido conectivo suelto que rodea el tronco nervioso. La regeneración del axón se evita mediante el desarrollo del tejido cicatricial fibroso. La lesión nerviosa de quinto grado es la forma más grave y consiste en la pérdida completa de la continuidad del tronco nervioso y es equivalente a la neurotmesis de Seddon".¹⁸

1.6. Fisiopatología del dolor crónico

El síntoma más común tras un procedimiento quirúrgico es el dolor, que se puede clasificar como: inflamatorio, nociceptivo o neuropático.¹⁹

Inmediatamente después de un procedimiento así, se experimenta un dolor inflamatorio debido a la manipulación de los tejidos blandos, y la lesión de tejidos periféricos.^{19,20} Este dolor desaparece a medida que cicatriza el tejido. El dolor nociceptivo se produce en respuesta a la estimulación nociva de los receptores sensoriales debido a estímulos mecánicos, térmicos o químicos. Puede ocurrir incluso en ausencia de estímulos nocivos. La fisiopatología del dolor crónico neuropático implica mecanismos tanto periféricos como centrales.¹⁹ Varios procesos influyen en el desarrollo de dolor crónico incluido, aumento de sensibilidad, formación de neuromas, generación de impulsos y la intercomunicación entre axones. La formación de neuromas se ha asociado a lesiones por punción, laceración y estiramientos de nervios.

2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El número de cirugías implantológicas ha aumentado considerablemente en los últimos quince años y sus complicaciones también. Atendiendo a las complicaciones del nervio dentario inferior, cabe destacar que al ser un nervio sensitivo afecta a la calidad de vida del paciente, ya que funciones básicas del día a día como comer, o besar se ven afectadas. En función de cómo afecte a la calidad de vida de los pacientes, que en última instancia va a depender del tipo y extensión de la lesión, nos va a determinar que podamos acompañar nuestro tratamiento, junto con un tratamiento psicológico, como describen algunos autores.

Es por ello, que nos surge la cuestión de cuál es frecuencia con la que aparece este tipo de lesión, ya que el problema se presenta cuando la mayor parte de los pacientes que se tratan, carecen de una cantidad de hueso suficiente para la colocación de implantes con la longitud adecuada, para no dañar o invadir el nervio dentario inferior. Debido a esto, requiere una gran importancia la realización de un buen diagnóstico y plan de tratamiento, ya que en muchos estudios se observan que la mayoría de estas lesiones ocurren por un error diagnóstico, o la no realización de pruebas complementarias como la tomografía computerizada de haz cónico (CBCT), y en su defecto, el uso de ortopantomografía.

Por otra parte, es necesario conocer los tipos de lesiones a las que nos enfrentamos al dañar el nervio dentario inferior durante un procedimiento implantológico, ya que esto podrá repercutir gravemente en la evolución de dicha lesión, en función de la rapidez o demora en su diagnóstico.

Así mismo, debemos prestar atención a los factores etiológicos, pudiendo ser estos factores intraoperatorios como postoperatorios, ya que esto nos permitirá un diagnóstico certero y por tanto, un plan de tratamiento acorde a la lesión.

Finalmente, es importante saber los tipos de tratamientos tanto preventivos como quirúrgicos para abordar este problema. Sin embargo, hay numerosos estudios que verifican diferentes cuestiones sobre el tema, pero los resultados siguen sin ser concluyentes puesto que existe discordancia entre qué tipo de tratamiento puede ser más favorable. Aunque todos convergen en el mismo punto, depende de la extensión y tipo de la lesión. Se han descrito diferentes tipos de tratamientos, pudiendo ser estos: farmacológico, quirúrgico (lateralización del nervio dentario inferior, expansión ósea mandibular) o preventivo colocación de una membrana rica en colágeno y fibrina.

3.- OBJETIVOS

Primario: Valorar la incidencia de la lesión del nervio dentario inferior.

Secundarios: Conocer el tipo de lesiones del nervio dentario inferior en implantología, la evolución y el tratamiento de las mismas

4.- MATERIAL Y MÉTODO

La Odontología Basada en la Evidencia (OBE) aparece como solución a la necesidad de basar las decisiones clínicas en una base científica disponible y no únicamente en la experiencia profesional. Su práctica significa, pues, integrar la pericia clínica individual con la mejor evidencia clínica disponible procedente de la investigación sistemática.²¹

Actualmente, el odontólogo ejerce su profesión usando lo aprendido en sus años de formación y las capacidades y destrezas manuales adquiridas durante dicho periodo, pero estas habilidades adquiridas tras la experiencia y continua observación, no pueden ser transmitidas de forma oral o escrita. Tras la formación del odontólogo todo lo aprendido al igual que las habilidades que ha adquirido comenzará a mermar con el paso del tiempo en contra de las ciencias médicas que no cesan su progresión, por lo que nos encontramos con que lo aprendido que aún mantiene el odontólogo va perdiendo valor y utilidad.²¹

Aunque tenemos diferentes formas de clasificar la evidencia, todas ellas mantienen que la evidencia más fiable es aquella fruto de resultados de ensayos clínicos controlados y aleatorizados (ECAs) con una muestra amplia, de meta-análisis y de revisiones sistemáticas.²²

Podemos diferenciar cinco tipos diferentes de evidencia según su calidad. No olvidemos que el último nivel de evidencia (opiniones de autoridades científicas, basadas en la experiencia clínica, estudios descriptivos o informes de consenso de comité experto), es el tradicionalmente usado como base de la enseñanza pre y postgraduada. El nivel de evidencia está relacionado directamente con los tipos de preguntas a las que responder, así como de la cantidad de tratamiento/prevenición, diagnóstico/etiología y pronóstico. El mejor estudio dependerá del tipo de pregunta clínica.²²

Los métodos basados en la evidencia incluyen cinco pasos secuenciales ²¹:

- 1.- Formulación precisa de una pregunta a partir del problema clínico del paciente: *¿Existe evidencia científica que determine una correlación de lesiones del nervio dentario asociadas a la colocación de implantes?*
- 2.- Localización de la evidencia disponible en la literatura.
- 3) Evaluación crítica de la evidencia.
- 4) Aplicación práctica de las conclusiones obtenidas (evidencia válida).
- 5) Evaluación de los resultados obtenidos y/o replanteamiento del problema.

El presente trabajo se trata de una revisión bibliográfica y la documentación necesaria se ha obtenido fundamentalmente de PudMed para la recopilación de artículos publicados sobre lesiones del nervio dentario asociadas a la colocación de implantes.

Las fuentes consultadas fueron las siguientes:

Búsqueda electrónica (**PubMed**):

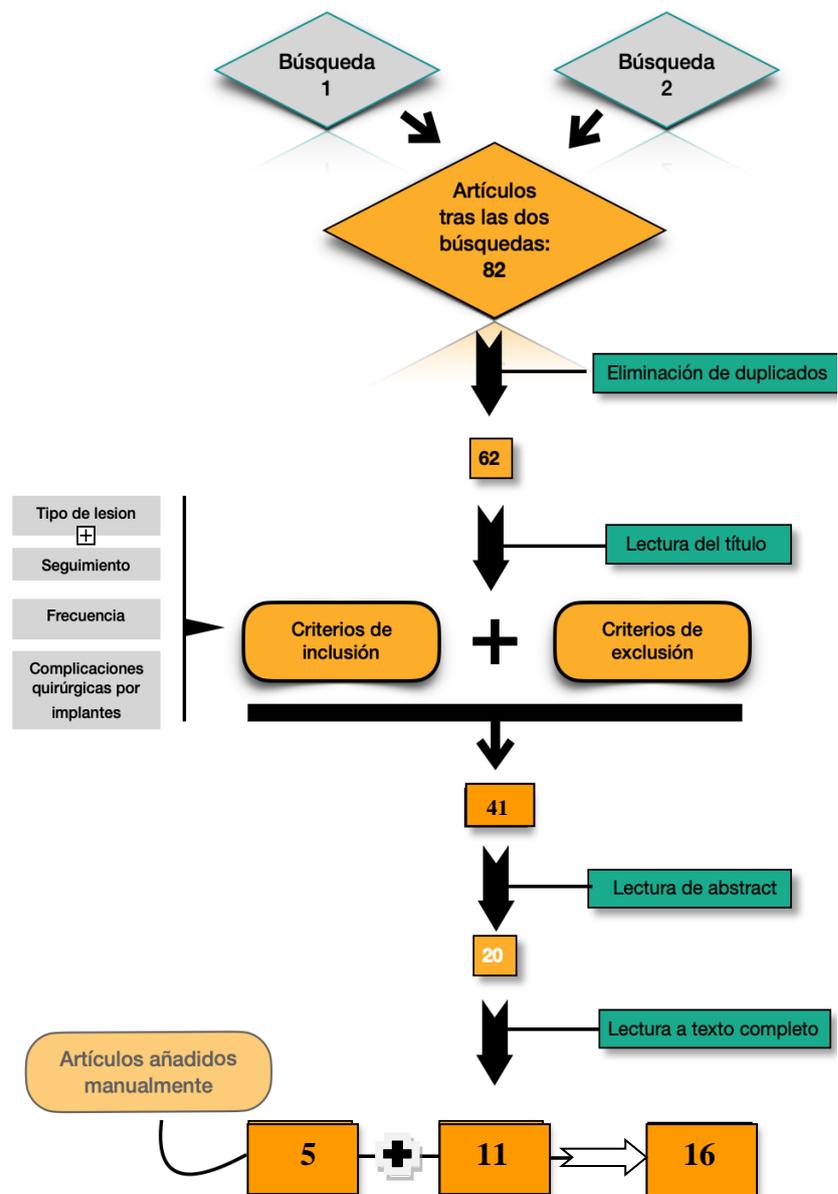
Hemos realizado dos búsquedas: una el 6 de diciembre a las 19:14 horas, utilizando la estrategia “injury dental nerve” AND “dental implants”. Y la otra, el martes 29 de diciembre a las 17:31 horas, utilizando la siguiente estrategia de búsqueda: “inferior alveolar nerve” AND “dental implants”; teniendo como límites 10 años, español/inglés. Los resultados fueron 82. Tras aplicar los criterios de inclusión, eliminación de duplicados, lectura de abstract y texto completo, finalmente solo contamos con 11 artículos.

De forma adicional se añadió de forma manual artículos obtenidos a través de la Biblioteca de Centros de la Salud de la Universidad de Sevilla y a través del Departamento de Estomatología de dicha Universidad, los cuales nos las ha facilitado electrónicamente y/o en formato papel.

5.- RESULTADOS

Utilizando las siguientes estrategias de búsquedas: “injury dental nerve” AND “dental implants”; “inferior alveolar nerve” AND “dental implants”

- Palabras clave: Inferior alveolar nerve AND dental implants → 82
- Filtros: límite 10 años, español/inglés.
- Criterios de inclusión: tipo de lesión, seguimiento, frecuencia, complicaciones quirúrgicas del NDI por implantes y tratamiento de las mismas.
- Eliminación de duplicados → 62
- Lectura del título → 41
- Lectura del abstract → 20
- Lectura a texto completo → 11



6.-RESULTADOS DE LA REVISIÓN

Nombre Autor Año	Tema	Material y método	Resultados	Conclusión
<p>Inferior alveolar nerve injury associated with implant surgery¹⁴</p> <p>Autor: Juodzbaly G, Wang HL., Sabaly G., Sildauskas A., Galindo P.</p> <p>Año: 2011</p>	<p>Los propósitos del presente artículo fueron analizar las causas de la lesión nerviosa y proponer pautas en el manejo de la lesión NDI.</p>	<p>Se recopiló para el estudio a pacientes con alteraciones sensoriales NDI después del tratamiento con implantes. Dieciséis pacientes, 8 hombres y 8 mujeres, con una edad media de 52,20 ±8.1 años participaron en el estudio.</p> <p>Se realizó siguiendo el protocolo NDI de 6 pasos durante la cirugía de implantes (IANIDIS).</p> <p>El grupo de control estaba compuesto por 25 voluntarios sanos que nunca habían tenido alteraciones sensoriales de la NDI ni ningún trauma en la región maxilofacial.</p>	<p>Las alteraciones sensoriales del NDI se puntuaron de la siguiente manera: 5 (31,25%) tenían hiperalgesia y 11 (68,75%) expresaron hipoalgesia. Se calculó el índice de asimetría (IA) medio para cada paciente y varió de 0,6 a 3,2. En general, el 31,3% de los pacientes con lesión nerviosa se clasificó como leve, el 31,3% como moderada y el 37,5% restante como lesión grave. Todos los pacientes fueron tratados con éxito con el protocolo propuesto por IANIDIS.</p>	<p>El factor de riesgo más frecuente (50%) de lesión de NDI fue el sangrado intraoperatorio durante la preparación ósea.</p> <p>El factor de riesgo etiológico más común (56,3%) de lesión nerviosa fue el implante dental.</p> <p>Un protocolo de 6 pasos destinado a tratar pacientes con lesión del NDI durante la cirugía de implantes fue una herramienta útil que podría proporcionar un resultado exitoso del tratamiento.</p>

<p>Neurosensory Disturbance of the Inferior Alveolar Nerve After 3025 implant placements.²³</p> <p>Autor: Scarano Antonio, Sinjari Bruna, Murmura Giovanna, Lorusso Felice.</p> <p>Año:2017</p>	<p>El objetivo de este estudio retrospectivo fue evaluar la incidencia de lesión del nervio alveolar inferior (NAI) y la duración de las alteraciones de la sensibilidad después de la inserción de implantes dentales.</p>	<p>Se seleccionaron 1065 pacientes (edad media: 58,9 años) con edentulismo mandibular parcial o total para la rehabilitación con implantes. Se colocaron 3025 implantes. En la eliminación de la sutura, 10 días después de la cirugía, se repitieron a intervalos de 1, 3 y 6 meses. Consistiendo en entrevista al paciente, examen clínico y pruebas de sensibilidad.</p>	<p>Solo 23 (2,2%) de los 1065 pacientes presentaron alteraciones de la sensibilidad 1 mes después de la inserción del implante, y solo 2 (0,19%) después de 6 meses, aunque se observó una recuperación completa en estos pacientes dentro de los 13 meses.</p>	<p>Teniendo en cuenta los efectos debilitantes de la lesión de NDI y la complejidad de los protocolos de diagnóstico terapéutico, todos los pacientes sometidos a rehabilitación mediante implantes deben ser evaluados con CBCT.</p> <p>La lesión de NDI es rara y reversible en la mayoría de los casos clínicos.</p>
<p>Prevalence of neuropathic pain and sensory alterations after dental implant placement in a university-based oral surgery department: A retrospective cohort study.²⁴</p> <p>Autores: Vázquez-Delgado Eduardo, Viaplana-Gutiérrez Marta, Figueiredo Rui, Renton Tara, Gay-Escoda Cosme, Valsameda-Castellón Eduard.</p> <p>Año: 2018</p>	<p>Determinar la prevalencia y las características clínicas de los pacientes con dolor neuropático y alteraciones sensoriales tras la colocación del implante dental.</p>	<p>Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva en pacientes sometidos a colocación de implantes dentales en el Hospital Dental de la Universidad de Barcelona. Se realizó un análisis descriptivo de los datos y se calcularon los intervalos de confianza del 95% (IC del 95%) para las prevalencias.</p>	<p>La muestra del estudio estuvo compuesta por 1156 pacientes, de los cuales 1012 (3743 implantes) cumplieron los criterios de inclusión. 417 pacientes (41,2%) eran varones y 595 (58,8%) eran mujeres, con una edad media de 60,7 años (rango 16-90 años).</p> <p>3 pacientes fueron diagnosticados de neuropatía trigémina postraumática dolorosa, lo que corresponde a una prevalencia del 0,3% (IC 95%: 0%-0,6%).</p> <p>Además, 5 pacientes (0,5%; IC del 95%: 0%-1,07%) presentaron neuropatía del trigémino sin dolor.</p>	<p>El dolor neuropático tras la colocación de implantes dentales es muy poco frecuente (0,3%).</p> <p>Sin embargo, la presencia de neuropatías del trigémino puede ser ligeramente mayor y puede afectar hasta al 0,5% de los pacientes.</p> <p>Los pacientes de edad avanzada parecen ser más propensos a esta complicación rara e incapacitante.</p>

<p>Pain Caused by a Dental Implant Impinging on an Accessory Inferior Alveolar Canal: A Case Report. 25</p> <p>Autores: Maqbool A, Sultan AA, Bottini GB, Hopper C.</p> <p>Año: 2013</p>	<p>El propósito radica en enfatizar la relevancia de una planificación minuciosa antes de la colocación de implantes para reducir las complicaciones. Se presenta un caso de dolor facial intratable después de la colocación de un implante mandibular posterior.</p>	<p>Una mujer de 51 años de edad presentó dolor ardiente localizado en la región del 37 después de la colocación de 3 implantes en el 3º cuadrante en 2009. El dolor fue resistente a todo tratamiento médico. El examen clínico reveló 3 implantes en 34, 36 y 37. Todos los implantes estaban inmóviles e intactos sin signos de patología y no eran sensibles a la percusión. Los implantes y la anatomía del hueso fueron evaluados por CBCT.</p>	<p>Se decidió la extracción del implante más distal condujo a una reducción significativa del dolor.</p> <p>La extracción de un implante posterior bien osteointegrado resultó ser bastante desafiante y se logró con una combinación de trepanación y extracción de hueso.</p> <p>La curación transcurrió sin incidentes y los síntomas de dolor disminuyeron gradualmente. Esta mejoría sintomática subjetivamente determinada se mantuvo en una cita de seguimiento de 3 meses.</p>	<p>Es probable que los déficits sensoriales que duran más de 3 meses sean permanentes, mientras que si hay una respuesta positiva dentro de este periodo de tiempo, es probable que el resultado sea prometedor.</p> <p>Las imágenes CBCT son esenciales para disminuir el riesgo de lesión del NDI. De esta manera, además de disminuir el riesgo de lesión, nos ayudaría a identificar cualquier variación anatómica infrecuente.</p>
<p>Título: Risk assessment of inferior alveolar nerve injury for immediate implant placement in the posterior mandible: a virtual implant placement study. 26</p> <p>Autor: Lin MH, Mau LP, Cochran DL, Shieh YS, Huang PH, Huang RY.</p> <p>Año: 2013</p>	<p>Investigar la prevalencia y los parámetros morfológicos de la concavidad lingual y si estos factores están relacionados con un mayor riesgo de lesión del nervio alveolar inferior (NIA) al realizar una cirugía de implante inmediato en la región posterior de la mandíbula.</p>	<p>En las imágenes CBCT de 237 sujetos (1008 dientes) se analizaron la forma de las mandíbulas (tipo C, P, U), los parámetros dimensionales de la concavidad lingual (ángulo, altura, profundidad) y su relación con el canal alveolar inferior (CAI) (Zona A, B, C), RAC (distancia desde el ápice de la raíz hasta IAC) y probabilidad de lesión por IAN.</p>	<p>La cresta tipo U (46,7%) y el punto más cóncavo ubicado en la zona C (48,8%) son los más prevalentes en esta región. El 37 y 47 presenta el mayor riesgo de lesión NDI que otro tipo de diente ($p < 0,001$), que fueron 3,82 veces más dañadas que el segundo premolar mandibular.</p> <p>El punto cóncavo ubicado en la zona A y la zona B eran 7,82 y 3,52 veces más que la zona C para tener daño NDI, respectivamente.</p> <p>La probabilidad de lesión por NDI se reducirá en un 26% por cada aumento de 1 mm en RAC ($p < 0,001$).</p>	<p>El tipo de diente, la morfología de las concavidades linguales y el RAC se asocian con riesgos de lesión del NDI durante la colocación inmediata del implante.</p> <p>Importancia clínica: El mapeo prequirúrgico del IAC y la identificación de su proximidad con respecto a la concavidad en las regiones posteriores de la mandíbula pueden evitar complicaciones, especialmente cuando se realizan implantes inmediatos.</p>

<p>Título: Indirect Compressive Injury to the Inferior Alveolar Nerve Caused by Dental Implant Placement.²⁷</p> <p>Autor: Park YT, Kim SG, Moon SY.</p> <p>Año: 2012</p>	<p>Seguimiento de 2 casos clínicos con similar patología nerviosa debido a tratamientos implantológicos.</p> <p>Permiten ver la relación de la compresión ósea por la colocación de implantes en infrafresado, comparando así ambos casos, para saber si es una realidad la lesión nerviosa sin la afectación directa de este por instrumentos o por el mismo implante, sino por la compresión sobre el NDI.</p>	<p>Seguimiento, comparación y análisis de dos casos con el mismo tratamiento.</p> <p>Mediante parámetros clínicos y radiológicos bajo el mismo equipo clínico.</p>	<p>Las complicaciones relacionadas con los nervios después de la cirugía de implantes son causadas principalmente por una lesión directa de la perforación. Además, el estiramiento del nervio provocado por una tracción excesiva del colgajo. Lesión por pinchazo de aguja puede ser una causa de daño nervioso. Sin embargo, hasta donde saben los autores, no se ha informado previamente de lesiones por una compresión ósea. La lesión directa al NDI también podría considerarse en los casos presente. Sin embargo, la posibilidad de daño directo e los presentes casos puede excluirse por las siguientes razones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Lesiones directas por perforación. 2.- Exclusión de lesión nerviosa por reflejo del colgajo. 3.- La lesión por pinchazo de aguja (especialmente el bloqueo de la anestesia) podría ser la causa del daño del NDI. En los casos presentes, se realizó anestesia en bloque en los 2 pacientes. Por lo tanto, la lesión por pinchazo de aguja no puede excluirse como una posible causa. 	<p>La lesión nerviosa después de la cirugía de implante se puede observar con lesión directa e indirecta. La lesión nerviosa indirecta puede ocurrir con más frecuencia en un nervio que no está protegido por un canal óseo. Si no hay una pared cortical clara alrededor del NDI en la radiografía, es esencial dejar más de 2,0 mm de espacio como zona de seguridad entre el implante dental y el NDI.</p>
---	--	--	--	--

<p>Interventions for iatrogenic inferior alveolar and lingual nerve injury.²⁸</p> <p>Autores: Coulthard P, Kushnerev E, Yates JM, Walsh T, Patel N, Bailey E, Renton TF.</p> <p>Año: 2014</p>	<p>Evaluar los efectos de diferentes intervenciones y momentos adecuados de las intervenciones para tratar la lesión iatrogénica del nervio lingual y alveolar inferior.</p>	<p>Esta revisión incluyó dos estudios evaluados entre 26 participantes. El rango de edad de los participantes fue de 17 a 55 años. Ambos ensayos investigaron la efectividad del tratamiento con láser de bajo nivel comparado con el tratamiento con láser de placebo en cuanto al déficit sensitivo alveolar inferior como resultado de una lesión iatrogénica.</p>	<p>La alteración de la sensibilidad informada por el paciente se presentó de forma parcial en un estudio y de forma completa en otro.</p> <p>Después del tratamiento con láser, hubo algunas pruebas de una mejoría en la evaluación subjetiva del déficit neurosensitivo en las áreas del labio y del mentón en comparación con placebo, aunque los cálculos fueron imprecisos: una diferencia en el cambio medio en el déficit neurosensitivo del mentón de 8,40 cm (intervalo de confianza [IC] del 95%: 3,67 a 13,13) y una diferencia en el cambio medio en el déficit neurosensitivo del labio de 21,79 cm (IC del 95%: 5,29 a 38,29).</p>	<p>Existe una necesidad clara de ensayos clínicos controlados aleatorios para investigar la efectividad de las intervenciones quirúrgicas, médicas y psicológicas para las lesiones iatrogénicas del nervio lingual y alveolar inferior.</p> <p>Ningún estudio informó los efectos de la intervención sobre los criterios primarios restantes del dolor, la dificultad para comer o hablar o el gusto. Tampoco sobre la calidad de vida o los eventos adversos.</p> <p>La calidad general de las pruebas para este resultado fue muy baja; y los pacientes sufrieron sólo la pérdida parcial de la sensibilidad.</p>
--	--	---	--	--

<p>Evidence-based outcomes following inferior alveolar and lingual nerve injury and repair: a systematic review.²⁹</p> <p>Autores: E. Kushnerev y J.M. Yates.</p> <p>Año: 2015</p>	<p>Revisar sistemáticamente la evidencia clínica reciente con respecto a los métodos de reparación del NDI y NL. La mejor recuperación funcional del nervio se produjo después de la aposición directa y la sutura si los espacios de las terminaciones nerviosas eran <10mm; los espacios más grandes requirieron injerto de nervio (nervio auricular sural/mayor).</p>	<p>Se seleccionaron estudios en sujetos con reconstrucción microneuroquirúrgica de lesión de NDI. También se seleccionó si el motivo de la lesión era una cirugía oral o un traumatismo facial. La mayoría de ellos tenían evaluación cuantitativa del trauma basada en la respuesta al toque suave (contundente), al toque punzante (agudo) y a los umbrales de discriminación de dos puntos. (parestesia y disestesia se usaron escalas analógicas lineales 0 - 10 para evaluar el grado de anomalía sensorial). Varios análisis utilizaron evaluaciones objetivas como la escala Oral Impact on Daily Performance (OIDP), que evalúa el impacto de la intervención quirúrgica en la vida diaria de un individuo, por ejemplo, comer y hablar.</p>	<p>Los autores observaron una mejora significativa en la discriminación de 2 puntos y la detección táctil si la cirugía se realizó dentro de los 6 meses posteriores a la lesión.</p> <p>Para los pacientes con lesión de NL tratados con sutura directa, una mayor satisfacción y percepción del gusto se asociaron con un tiempo más corto para la reparación.</p> <p>Observaron que todos los pacientes que recibieron tratamiento dentro de 1 año se recuperaron completamente, mientras que los pacientes tratados después de 1 año solo mostraron una tasa de recuperación total del 57,1%.</p>	<p>Estudios afirmaron que la extracción del tercer molar, la lesión de NDI tiene una incidencia de 0,4%-5,5% y del NL 0,06%-10%.</p> <p>El daño por anestesia local es raro y la disfunción revierte espontáneamente en 85 - 94% de los pacientes.</p> <p>También concluyeron que la neurotoxicidad es la principal causa de lesión inducida por anestésicos locales. Los implantes pueden causar entumecimiento y sensaciones desagradables.</p> <p>Se informó que la cirugía de implantes es la cuarta etiología más común de lesión del nervio trigémino, representando el 11% de todos los casos.</p>
---	---	--	---	---

<p>Computer-Guided Inferior Alveolar Nerve Lateralization With Simultaneous Implant Placement: A Preliminary Report.³⁰</p> <p>Autores: Atef M, PdH M., BDS, Msc.</p> <p>Año: 2018</p>	<p>El objetivo de este estudio se basa en crear un stent quirúrgico para guiar con precisión el contorno de la ventana de acceso para la lateralización del NDI simultáneamente con la posición del implante con el fin de minimizar la disfunción neurosensorial postoperatoria y el riesgo de fractura del cuerpo mandibular.</p>	<p>Se incluyeron 7 varones entre 32 y 53 años. Todos tenían mandíbula posterior edéntula unilateral con altura de hueso residual <8mm por encima del NDI. Sin colocación previa de injertos, ni implantes. Todos estaban libres de enfermedad sistémica que pudiera afectar al metabolismo óseo. Se realizó CBCT para obtener datos relacionados con la altura ósea residual, para detectar raíces remanentes o patologías óseas localizadas. Se realizó un stent guía quirúrgico que se colocó con tornillos monocorticales.</p>	<p>Todos los casos se desarrollaron sin incidentes, con la curación completa del sitio quirúrgico y la resolución de todos los signos y síntomas inflamatorios postoperatorios esperados.</p> <p>En el examen clínico postoperatorio, un paciente mostró recuperación inmediata de la sensación después de la eliminación del anestésico local, mientras que otros experimentaron una sensación deficiente.</p> <p>Todos los pacientes registraron una recuperación sensorial total después de solo 3 semanas, y ninguno mostró signos o síntomas de disfunción neurosensorial permanente durante el periodo de seguimiento de 6 meses.</p>	<p>A los 6 meses, todos mostraron estabilidad clínica y osteointegración, realizándose carga protética tras la retirada de la malla de titanio. Una guía quirúrgica para delinear el contorno de la ventana de acceso bucal durante la lateralización del NDI mejoró la identificación del nervio y disminuyó el tiempo operatorio con menores riesgos de lesión NDI, disfunción nerviosa postoperatoria y fractura intraoperatoria mandibular. Sin embargo, faltan estudios con muestras mayores y modificaciones del diseño del stent para una lateralización fácil y predecible.</p>
--	---	--	---	---

<p>Vertical splitting of the mandibular body as an alternative to inferior alveolar nerve lateralization.³¹</p> <p>Autores: Rodríguez JG, Eldibany RM.</p> <p>Año: 2013</p>	<p>Evaluación de una técnica modificada a la lateralización del nervio alveolar inferior, que permita la colocación de implantes mas largos en la zona posterior de la mandíbula.</p>	<p>En este estudio se inscribieron 143 consecutivos; estos pacientes tenían entre 1,8 y 8 mm de altura crestal residual por encima del canal mandibular.</p> <p>La division vertical del cuerpo mandibular se realizó mediante cirugía piezoeléctrica seguida de expansión ósea e inserción de implantes cónicos especiales de 10 y/o 12mm de longitud.</p>	<p>Se realizaron 270 osteotomías y se colocaron 636 implantes, con una supervivencia del 99% al cabo de 12 meses. Inmediatamente después de la operación hubo una alteración de la sensibilidad en el área del labio/mentón en el 8,5% de los casos; 4,1% recuperó la sensación de plenitud en 10 a 14 días. El 0,7% tenía parestesias persistentes que no afectaban a sus actividades diarias.</p>	<p>La division crestal del cuerpo mandibular tras la expansion lateral de la cortical del hueso utilizando expansiones óseas roscadas provoca menor traumatismo que la lateralización convencional, y no tiene limitaciones en situaciones con una altura ósea minima sobre el canal del nervio. Ofrece una mayor estabilidad implantológica en mandíbulas posteriores atroficas al colocar implantes más anchos y largos, además de una disminución del riesgo de disfunción neurológica permanente .</p>
<p>The effect of a platelet-rich fibrin conduit on neurosensory recovery following inferior alveolar nerve lateralization: a preliminary clinical study.³²</p> <p>Autores: Khojasteh A., Hosseinpour S., Nazeman P., Dehghan M.M.</p> <p>Año: 2016.</p>	<p>Tiene como objetivo evaluar la recuperación de la disfunción neurosensorial después de la cirugía de lateralización del nervio alveolar inferior modificado (NDI)en comparación con el abordaje convencional.</p>	<p>Se incluyeron datos de dos grupos de pacientes que se sometieron a lateralización del NDI en 2014. En un grupo, se colocó fibrina rica en plaquetas sobre el NDI y éste se protegió con un conducto de membrana de colágeno; el otro grupo se sometió al procedimiento de lateralización del NDI convencional.</p> <p>Se realizaron 23 procedimientos de lateralización del NDI con la colocación de 51 implantes inmediatos en 14 pacientes.</p>	<p>Se obtuvieron datos demográficos, de perturbación neurosensorial (NSD), prueba de discriminación subjetiva de dos puntos (TPD) y prueba de toque de luz estática (STL).</p> <p>En el seguimiento a los 6 meses, los pacientes que experimentaron una sensación normal fue mayor en el grupo de cirugía modificada, pero a los 12 meses fueron los mismos en los dos grupos. Se observó una sensación más precisa con la TPD en el grupo modificado a los 6 meses, y el grupo modificado demostró mejores puntuaciones de SLT a los 6 meses. disfunción neurosensorial a los 3,6 y 12 meses postoperatorios.</p>	<p>Los 2 grupos tuvieron resultados comparables en el seguimiento de 12 meses, sin embargo, se observó que la técnica modificada aceleró la curación neural en 6 meses y redujo la duración del periodo de malestar.</p> <p>Se requieren más estudios clínicos con un tamaño de muestra más grande para dilucidar aún más los efectos de cada una de estas variables por separado.</p>

<p>Surgical treatment of painful lesions of the inferior alveolar nerve.³³</p> <p>Autores: Biglioli F., Allevi F., Lozza A.</p> <p>Año: 2015</p>	<p>Evaluación de la etiología del dolor neuropático asociado con la lesión del NDI y discusión de las diversas opciones de tratamiento quirúrgico disponibles actualmente.</p>	<p>Se estudiaron 19 pacientes remitidos por dolor en la zona NDI donde se desarrollaron previamente tratamientos: endodónticos, cirugía oral y maxilofacial.</p> <p>Todos se sometieron a una cirugía del NDI mediante procedimientos microquirúrgicos diferentes.</p>	<p>Todos los pacientes que recibieron injerto en la zona del nervio no sintieron dolor 12 meses después de la cirugía.</p> <p>En cinco pacientes no tuvo éxito la operación. En el 78,94% de los casos no se observó un aumento del dolor en la zona.</p>	<p>La cirugía debe realizarse dentro de los 12 meses posteriores de la intervención, (durante las primeras semanas de aparición de los síntomas).</p> <p>El dolor puede tratarse mediante microcirugía, (el más efectivo mediante la colocación de un injerto interposiciones de nervio sural) Sin embargo, la descompresión nerviosa y sustitución nerviosa con un injerto en vena son menos efectivas.</p>
<p>Inferior Alveolar Nerve Injuries Following Implant Placement - Importance of Early Diagnosis and Treatment: a Systematic Review.³⁴</p> <p>Autor: Shavit I., Juodzbalys G.</p> <p>Año: 2014</p>	<p>El propósito del presente estudio es revisar sistemáticamente los procedimientos de diagnóstico y factores de riesgo asociados con la lesión del NDI, después de la colocación de un implante, para identificar el intervalo de tiempo entre la lesión del NDI y su diagnóstico después de la colocación del mismo.</p>	<p>De esta manera se compararon los resultados de la cirugía temprana y tardía, diagnóstico y tratamiento administrado en base a series de casos registrados a lo largo de 10 años.</p> <p>Todos los artículos encontrados estaban relacionados con la lesión del NDI después de la colocación de un implante.</p>	<p>En esta revisión se incluyeron un total de 6 estudios: un estudio se relacionó con los métodos de diagnóstico que se pueden utilizar (examen neurosensorial), dos estudios discutían los resultados del tratamiento de diferentes técnicas en las que la prueba neurosensorial era diferente. Dos estudios describieron la presentación clínica de pacientes con lesión del NDI (examen neurosensorial y examen sensográfico), y un estudio se relacionó con factores de riesgo y manejo de lesiones de NDI (examen neurosensorial y evidencia radiográfica).</p>	<p>En caso de lesión por NDI, se sugiere la extracción temprana del implante para la resolución de la neuropatía, si hay evidencia radiográfica de contacto entre el conducto mandibular y el implante. A veces, no parece que se haya producido una lesión porque el implante no está entrometido en el CM, pero de hecho hay una lesión del NDI debido a una incorrecta preparación del lecho del implante (debido a la fresa) En definitiva, se recomienda establecer el diagnóstico dentro de las 36 primeras horas.</p>

<p>Laser Therapy and pain-related behavior after injury of the inferior alveolar nerve: possible involvement of neurotrophins.³⁵</p> <p>Autores: de Oliveira Martins D, Martinez dos Santos F, Evany de Oliveira M, de Britto LR, Benedito Dias Lemos J, Chacur M.</p> <p>Año: 2013.</p>	<p>Tiene como objetivo estudiar el comportamiento nociceptivo del NDI antes y después de la lesión y los efectos conductuales del tratamiento con láser.</p>	<p>Se utilizó una lesión del NDI experimental para evaluar los efectos de la terapia con láser en la reparación del nervio. Como las neurotrofinas son esenciales para el proceso de regeneración nerviosa, utilizamos técnicas de inmunotransferencia para examinar preliminarmente los efectos de la terapia con láser sobre la expresión del factor de crecimiento nervioso (NGF) y el factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF).</p>	<p>Los animales lesionados tratados con láser mostraron un comportamiento nociceptivo mejorado.</p> <p>En los animales irradiados, hubo una expresión mejorada de NGF (53%), y una expresión disminuida de BDNF (40%), después de la terapia con láser.</p>	<p>Los resultados indican que el BDNF actúa localmente en el desarrollo de la conducta relacionada con el dolor después de una lesión NDI, aumentando después de las lesiones y disminuyendo con la terapia con láser.</p> <p>Por otro lado, NGF probablemente contribuye a la reparación del tejido nervioso, además de mejorar el comportamiento relacionado con el dolor.</p>
<p>Persistent pain and neurosensory disturbance after dental implant surgery: pathophysiology, etiology, and diagnosis.³⁶</p> <p>Autores: Al-Sabbagh M, Okeson JP, Khalaf MW, Bhavsar I.</p> <p>Año: 2015</p>	<p>Identificar las características clínicas de las condiciones de dolor crónico y las neuropatas después del implante. La ubicación puede ayudar a establecer un diagnóstico diferencial.</p>	<p>Se realizó una revisión de la literatura para determinar la fisiopatología, etiología y diagnóstico de la lesión del NDI tras la colocación de implantes.</p>	<p>La alteración de la sensibilidad oscila 8,5% y el 36%. Esa variación depende de numerosos factores (habilidad y técnica quirúrgica, proximidad del canal, estado psicológico del paciente y falta de documentación de la función neurosensorial).</p> <p>En un estudio con 39 pacientes, en el que 43,5% experimentó parestesia facial en las 2 primeras semanas. La evaluación psicológica sugirió que los altos niveles de neuroticismo o estrés emocional pueden contribuir en el estudio. Informaron que el 39% de 69 pacientes presentaron alteraciones a las 4 semanas posteriores. Incluso uno refirió anestesia completa. Después de 2 años, 9 siguieron con alteración sensorial y otros 9 una recuperación completa.</p>	<p>Muchos factores de riesgo existen en el desarrollo del dolor postquirúrgico persistente. Sin embargo, la incidencia de déficits neurosensoriales después de la colocación de implantes es relativamente baja. Aunque muchos factores contribuyan a un déficit, no todos los estudios publicados han separado las condiciones dolorosas de las no dolorosas. Los déficits neurosensoriales de dolor neuropático persistente tienen mayor efecto sobre la calidad de vida.</p>

<p>Persistent pain and neurosensory disturbance after dental implant surgery: prevention and treatment.³⁷</p> <p>Autores: Al-Sabbagh M, Okeson JP, Bertoli E, Medynski DC, Khalaf MW.</p> <p>Año: 2015</p>	<p>Conocer las complicaciones más comunes asociadas a la lesión del NDI en la colocación de implantes y opciones de tratamiento.</p>	<p>Se realizó una revisión de la literatura para determinar las consideraciones terapéuticas iniciales y la prevención de lesiones nerviosas. Y en función de esto, poder optar por alternativas de tratamiento.</p>	<p>Cuando se sospecha de una lesión nerviosa se debe reconocer rápidamente: la causa, el tipo y la extensión de la misma.</p> <p>Normalmente se producen por: inyección de anestésico, el calor producido por una fresa de implantes, la presión sobre el canal, el tiempo de uso, el sistema de irrigación, la cercanía del vértice del implante sobre el canal nervioso,</p> <p>En cuanto a opciones de tratamiento: manejo farmacológico; con el uso de corticoesteroides, de antidepresivos tricíclicos y anticonvulsivos, anestésicos locales. Otra opción es la extracción del implante o la reparación microquirúrgica (descompresión externa, neurólisis interna, escisión de neuroma, neurorrafia e injerto de nervio).</p>	<p>Los implantes dentales suelen tener altas tasas de éxito, a pesar de ello pueden ocurrir numerosos efectos adversos.</p> <p>La mejor manera de evitarlo es mediante una planificación cuidadosa y avanzada.</p> <p>Cuando se producen alteraciones neurosensoriales o dolor, el tratamiento farmacológico puede ser útil.</p> <p>Se debe considerar la reparación microquirúrgica del tejido nervioso dañado.</p>
---	--	--	--	--

7.-DISCUSIÓN

En esta revisión bibliográfica se trató de verificar si existe una correlación de lesiones asociadas al nervio dentario inferior a través del uso de implantes mandibulares. Es decir, si nuestro tratamiento de implantes se puede ver condicionado debido a complicaciones graves derivadas de una zona anatómica con estructuras nerviosas importantes.

Tras la búsqueda y revisión de los artículos encontrados en la literatura, hemos observado diferentes cuestiones sobre dichas lesiones, en la que los autores convergen como factores etiológicos de la lesión NDI; factores intraoperatorios como la colocación traumática de la anestesia, técnica de fresado inadecuada, causa de implante, por técnica intraoperatoria incorrecta^{14, 23, 27, 34, 35, 37}, o por anatomía de la zona.²³ Sin embargo, otros estudios no muestran la correlación entre la profundidad del hueso por encima del canal mandibular, la longitud del implante, la región premolar y molar, los años de experiencia del operador, el tipo de radiografía, ni el grado de atrofia de la cresta, ni la incidencia de alteración de la sensibilidad.²³ Esto es debido a que se observó que muchos casos de lesión del NDI se habían evaluado solo con una radiografía panorámica, y solo se observaron tres casos con un examen preoperatorio con TAC o CBCT para la colocación de implantes próximos al canal mandibular. Es por ello, que se requiere una correcta planificación para llevar a cabo la inserción del implante.^{23, 27} Además existe evidencia limitada con respecto a la distancia adecuada entre el implante y el canal mandibular para garantizar la integridad del nervio y la actividad fisiológica de este^{14, 27}. La distancia adecuada debe provenir de la evaluación de los datos clínicos como de análisis biomecánicos. Estos análisis se basan en la precisión de la masa ósea alrededor del canal, y evitando el uso de fuerza excesiva al acercarse al canal.^{38, 39}

Por otro lado, se encuentran entre los factores postoperatorios la infección periimplantaria, presencias de hematomas y cicatrización con isquemia posterior.^{12, 23, 39} Algunos autores afirmaron que el agrietamiento del techo del canal del NDI por su proximidad a la preparación del lecho del implante puede causar hemorragia en el canal o depósito de detritus que pueden comprimir y causar isquemia del nervio.⁴⁰

Centrándonos en las lesiones asociadas a la colocación de implantes, podemos destacar que pueden ser debido a diferentes mecanismos patogénicos directos e indirectos,

que pueden superponerse siendo estos; la compresión directa determinada por la penetración del implante en el canal mandibular, la compresión indirecta determinada por trabéculas óseas impulsadas sobre el nervio, por un implante colocado cerca del canal mandibular, por sección nerviosa inducida por la penetración traumática de las fresas en el canal, durante la preparación del lecho del implante, debido al sobrecalentamiento del hueso durante la preparación del lecho, y por estiramiento causado por un mal manejo del nervio mentoniano en el caso de realizar la maniobra de disección, o transposición en mandíbulas edéntulas con una gran reabsorción ósea alveolar.^{27,40} En cuanto a la prevalencia de estas lesiones varios autores revelan que se encuentran ante un tipo de lesión relativamente rara e infrecuente.^{23, 24,37}

La mayoría de los estudios dotan de una gran importancia la realización de un correcto diagnóstico mediante CBCT, para valorar todas las variables anatómicas que pudieran influir en el pronóstico de la cirugía.^{14, 23, 24, 36}

Sin embargo, existe cierto desconcierto entre la prevalencia de los distintos factores más frecuentes, siendo para unos el implante el factor más común y el cuarto para otros. También se expone en los artículos la problemática que presenta la neurotoxicidad producida por el anestésico, siendo este más perjudicial que el propio daño mecánico por la infiltración de la anestesia²⁹. Sin embargo, estas diferencias se pueden presentar puesto que en algunos trabajos el estudio de muestra era pequeño y podría ser una limitación del mismo.

Así mismo, se han desarrollado varias técnicas, para poder evitar dicha lesión a la hora de la colocación de implantes mandibulares. Entre ellas podemos destacar diferentes variantes de tratamiento, (una de las más frecuentes es la lateralización del nervio).

En primer lugar, existe una técnica de lateralización del nervio alveolar inferior mediante la realización previa de un stent quirúrgico, que nos permita evitar cualquier tipo de lesión a dicho nervio.³⁰ Se trata de una técnica quirúrgica menos invasiva, altamente precisa y fácil de lateralizar el nervio alveolar inferior en mandíbulas con grandes reabsorciones, utilizando una guía quirúrgica impresa en 3 dimensiones personalizada, para mejorar la altura del hueso en la colocación de implantes.³⁰ Por otra parte, se ha descrito también una técnica de división vertical del cuerpo mandibular con expansión ósea lateral, de manera que se pueda realizar la colocación de implantes en mandíbulas atroficas, sin

realizar ningún tipo de lateralización del nervio.³¹ Así permite la colocación de implantes más largos en la región posterior mandibular. La división vertical del cuerpo de la mandíbula se realiza mediante cirugía piezoeléctrica, seguida de expansión ósea e inserción de implantes cónicos de unos 10-12mm de longitud. Esta técnica es menos traumática que la convencional, y permite una mayor estabilidad del implante en mandíbulas posteriores atróficas.³¹

Sin embargo, para mejores resultados de la técnica convencional, algunos autores han estudiado la adición de plasma rico en fibrina (PRF) para favorecer la recuperación neuronal, tras la lateralización del nervio. Aún así, esto ha sido objeto de debate, ya que algunos autores creen que el uso de una membrana de colágeno, entre el nervio y los implantes puede disminuir los síntomas, eliminando el contacto directo.³² (Figura 2)

Con el uso de PRF se consiguió la recuperación acelerada de los síntomas neuronales (dentro de los 6 meses), aún así se requieren más estudios clínicos con un tamaño de muestra más grande. Es importante destacar la ausencia de regeneración en la superficie del implante en presencia de la membrana de colágeno.²⁸

Un factor a tener en cuenta, es el transcurso del tiempo desde que el paciente presenta los síntomas hasta ser tratado, ya que en última instancia puede cambiar el pronóstico y tipo de tratamiento, y por tanto una recuperación más o menos pronta^{14,37}. En los casos de lesión leve (neuropraxia), se suele recuperar dentro de un mes después del tratamiento. Sin embargo, los pacientes con una lesión nerviosa moderada se pueden resolver dentro de dos a tres meses y en el caso de lesión nerviosa grave (axonomesis o neurotmesis), la recuperación nerviosa suele ser insuficiente y tarda más tiempo¹⁴.

Debido a ello, se han descrito diferentes tipos de tratamiento en función de nuestro objetivo, prevenir o atajar este tipo de lesión lo antes posible, y evitar ensombrecer el pronóstico.

Atendiendo al tratamiento farmacológico depende del tipo de lesión. Muchos autores presentan acuerdo en cuanto a los tipos de terapias farmacológicas, siendo estas el uso de una gran dosis de antiinflamatorio no esteroideo (tres veces al día durante una semana), en el caso de lesión leve. En caso de una lesión nerviosa moderada o grave, se

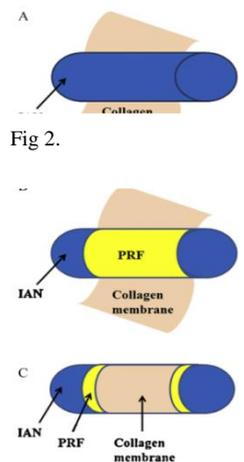


Figura 2. (32)

prescriben esteroides orales durante tres días, inclusive fármacos antiinflamatorios no esteroideos durante tres semanas.^{14, 24}

En todos los casos, además se prescriben diuréticos (durante 5 días), vasodilatadores (durante 10 días) y vitaminas del grupo B (durante dos semanas) y antihistamínicos. En casos complicados se puede utilizar agentes farmacológicos adicionales como antidepresivos, anticonvulsivos, agentes antipáticos y medicamentos tópicos.^{14, 24}

Ademas, recomiendan terapias fisiológicas adicionales, como la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea, la acupuntura y la terapia con láser de bajo nivel, las cuales pueden ser indicadas siendo prescritas por especialistas de esta rama.^{14, 28} Algunos autores defienden que este tratamiento vaya cogido de la mano con un apoyo psicológico del paciente, como hemos referido anteriormente.^{14, 24}

Estas lesiones se recogen, se datan, se analizan y se estudian de una manera sistematizada mediante pruebas o test. De hecho, existen varios protocolos de actuación. Según Bagheri et al.⁴¹ informó de un protocolo de actuación en el caso de si mejora o persiste la lesión en el transcurso de 3 meses. Si mejora, seguiremos evaluándolo mediante pruebas neurosensoriales hasta la completa recuperación. Esto sería en el caso de una lesión en la que el paciente refiere “adormecimiento” y “hormiguelo”. En el caso de que no lo hiciera, deberíamos valorar si es aceptable para el paciente la lesión (en la que no tendría intervención), o en el caso de que fuese inaceptable (le haríamos un seguimiento esperando una mejora, mientras que en el caso contrario, realizaríamos intervención quirúrgica).²⁹ Por el contrario, si esta lesión se produjese durante el acto operatorio, deberíamos inmediatamente repararla.

Por último cabe destacar las nuevas investigaciones con respecto a la terapia con láser de bajo nivel, como alternativa al tratamiento para el dolor neuropático, inducido por la lesión del NDI. Sin embargo, es un tipo de terapia que aún está en proceso tanto de investigación como experimentación, y del cual no existen resultados concluyentes ni certeros.^{32, 26}

6.-CONCLUSIONES

1. La lesión del nervio dentario inferior es rara y poco frecuente.
2. Su causa es debido a errores en la realización de un correcto diagnóstico implantológico.
3. El tipo de lesión dependerá de la etiología de la misma pudiendo ser intraoperatoria o postoperatoria.
4. La evolución de la lesión dependerá de varios factores siendo en su mayor parte reversible.
5. Falta literatura para conocer todas las técnicas de tratamiento.
6. No todas las alternativas de tratamiento documentadas tienen la misma eficacia.
7. La elección de tratamiento dependerá del tipo de la lesión.

7.-BIBLIOGRAFÍA

1. Lorean A, Kablan F, Mazor Z, Mijiritsky E, Russe P, Barbu H, Levin L. Inferior alveolar nerve transposition and reposition for dental implant placement in edentulous or partially edentulous mandibles: a multicenter retrospective study. *Int Oral Maxillofac Surg.* 2013. 42: 656-659.
2. Chrcanovic BR, Custódio AL. Inferior alveolar nerve lateral transposition. *Oral Maxillofac Surg.* 2009.13: 213-219.
3. Ordinola Arias, Gina Alexandra. “Variabilidad en la posición y trayectoria del conducto alveolar inferior de pacientes atendidos en la clínica estomatológica UPAO 2016” [Tesis para obtener el Título de Cirujano Dentista]. Universidad Privada Antenor Orrego; 2017.
4. Condori R, Quezada M, Vilma Elizabeth Ruix García de Chacón, Alfredo Yupanqui Pellanne. Importancia del bucle del nervio mentoniano en la rehabilitación con implantes de la zona del foramen mental. *Rev Estomatol Herediana [Internet]* 2018. 28 (2): 135.
5. Yu SK, Kim S, Kang SG, Kim JH, Lim KO, Hwang SI, Kim HJ. Morphological assessment of the anterior loop of the mandibular canal in Koreans. *Anat Cell Biol.* 2015. 48(1):75-80.
6. Vujanovic-Eskenazi A, Valero-James JM, Sán-chez-Garcés MA, Gay-Escoda C. A retrospective radiographic evaluation of the anterior loop of the mental nerve: comparison between panoramic radi-ography and cone beam computerized tomography. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015. 20(2):e239-45.
7. Figun ME, Garino RR. *Anatomía Odontológica: Funcional y Aplicada.* 2º ed. Buenos Aires. Editorial El Ateneo. 2007. 360.
8. Rodella LF, Buffoli B, Labanca M, Rezzani R. A review of the mandibular and maxillary nerve supplies and their clinical relevance. *Arch Oral Biol.* 2012;57(4):323-34.
9. Garcia Blanco M, Puia SA. Revisión bibliográfica de la anatomía del nervio dentario inferior y su implicancia en la cirugía implantológica de los sectores posteriores mandibulares. Cátedra de Cirugía y Traumatología Bucomaxilofacial I, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires; 2014.
10. Phillips, C, and G Essick. “Inferior alveolar nerve injury following orthognathic surgery: a review of assessment issues. *J Oral Rehabil.* 2011. 38(7): 547-54.
11. Soleri JJ. “Eventos adversos relacionados con el nervio dentario inferior en implatología oral” UCM 2016. [Tesis para optar al grado de Doctor]. Universidad Complutense de Madrid, 2017.
12. Sande Sardina A, Barreiro Torres J, Somoza Martín M, García García A. Movilización del nervio dentario inferior con piezosurgery. *Rev Col Odon-estom (RCOE).* 2019. 24 (1):6-10.

13. Jensen O, and Nock D. Inferior alveolar nerve repositioning in conjunction with placement of osseointegrated implants: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 63:263-8.
14. Juodzbalys G, Wang HL, Sabalys G, Sidlauskas A, Galindo-Moreno P. Inferior alveolar nerve injury associated with implant surgery. *Clin Oral Implants Res.* 2013. 24(2):183-90
15. Alhassani AA, AlGhamdi AS. Inferior alveolar nerve injury in implant dentistry: diagnosis, causes, prevention, and management. *J Oral Implantol.* 2010. 36. 401-407.
16. Ziccardi VB, Assael LA. Mechanisms of trigeminal nerve injuries. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2001. 9(2):1-11.
17. Sunderland S. The anatomy and physiology of nerve injury. *Muscle Nerve.* 1990. 13(9): 771-84.
18. Al-Sabbagh M, Okeson JP, Khalaf MW, Bhavsar I. Persistent pain and neurosensory disturbance after dental implant surgery: pathophysiology, etiology, and diagnosis. *Dent Clin North Am.* 2015. 59(1):131-42.
19. Costigan M, Scholz J, Woolf CJ. Neuropathic pain: a maladaptive response of the nervous system to damage. *Annu Rev Neurosci* 2009. 32. 1-32.
20. Delcahno RE. Neuropathic implications of prosthodontic treatment. *J Prótesis Dent* 1995. 73 (2):146-52.
21. Ríos Santos JV, Ridao Sacie C, Mora Gragera S, Bullón P. Odontología basada en la evidencia (I): Formulación de una pregunta a partir del problema clínico del paciente. *Arch Odontoestomatol.* 2003. 19(1):577-84.
22. Ridao Sacie C, Mora Gragera S, Martín López P, Ríos Santos JV. Odontología basada en la evidencia (II): Estrategia de búsqueda. *Arch Odontoestomatol.* 2004. 20:9-16.
23. Scarano A, Sinjari B, Murmura G, Lorusso F. Neurosensory Disturbance of the Inferior Alveolar Nerve After 3025 implant placements. *Implant Dent.* 2017. 26(5): 735-743.
24. Vázquez-Delgado E, Viaplana-Gutiérrez M, Figueiredo R, Renton T, Gay-Escoda C, Valmaseda-Castellón E. Prevalence of neuropathic pain and sensory alterations after dental implant placement in a university-based oral surgery department: A retrospective cohort study. *Gerodontol.* 2018. 35(2): 117-122.
25. Maqbool A, Sultan AA, Bottini GB, Hopper C. Pain caused by a dental implant impinging on an accessory inferior alveolar canal: a case report. *Int J Prosthodont.* 2013. 26(2): 125-6.
26. Lin MH, Mau LP, Cochran DL, Shieh YS, Huang PH, Huang RY. Risk assessment of inferior alveolar nerve injury for immediate implant placement in the posterior mandible: a virtual implant placement study. *J Dent.* 2014. 42(3): 263-70.

27. Park YT, Kim SG, Moon SY. Indirect compressive injury to the inferior alveolar nerve caused by dental implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012. 70(4): 258-9.
28. Coulthard P, Kushnerev E, Yates JM, Walsh T, Patel N, Bailey E, Renton TF. Interventions for iatrogenic inferior alveolar and lingual nerve injury. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014. 16;(4): CD005293.
29. Kushnerev E, Yates JM. Evidence-based outcomes following inferior alveolar and lingual nerve injury and repair: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2015. 42(10): 786-802.
30. Atef M, Mounir M. Computer-Guided Inferior Alveolar Nerve Lateralization With Simultaneous Implant Placement: A Preliminary Report. *J Oral Implantol.* 2018. 44(3):192-197.
31. Rodriguez JG, Eldibany RM. Vertical splitting of the mandibular body as an alternative to inferior alveolar nerve lateralization. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2013. 42(9):1060-6.
32. Khojasteh A, Hosseinpour S, Nazeman P, Dehghan MM. The effect of a platelet-rich fibrin conduit on neurosensory recovery following inferior alveolar nerve lateralization: a preliminary clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016. 45(10):1303-8.
33. Biglioli F, Allevi F, Lozza A. Surgical treatment of painful lesions of the inferior alveolar nerve. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015. 43(8):1541-5.
34. Shavit I, Juodzbalys G. Inferior alveolar nerve injuries following implant placement - importance of early diagnosis and treatment: a systematic review. *J Oral Maxillofac Res.* 2014. 29; 5(4):e2.
35. de Oliveira Martins D, Martinez dos Santos F, Evany de Oliveira M, de Britto LR, Benedito Dias Lemos J, Chacur M. Laser therapy and pain-related behavior after injury of the inferior alveolar nerve: possible involvement of neurotrophins. *J Neurotrauma.* 2013. 15; 30(6):480-6.
36. Al-Sabbagh M, Okeson JP, Khalaf MW, Bhavsar I. Persistent pain and neurosensory disturbance after dental implant surgery: pathophysiology, etiology, and diagnosis. *Dent Clin North Am.* 2015. 59(1):131-42.
37. Al-Sabbagh M, Okeson JP, Bertoli E, Medynski DC, Khalaf MW. Persistent pain and neurosensory disturbance after dental implant surgery: prevention and treatment. *Dent Clin North Am.* 2015. 59(1):143-56.
38. Guan H, van Staden R, Loo YC, Johnson N, Ivanovski S, Meredith N. Influence of bone and dental implant parameters on stress distribution in the mandible: a finite element study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009. 24(5):866-76.
39. Khawaja N, Renton T. Case studies on implant removal influencing the resolution of inferior alveolar nerve injury. *Br Dent J.* 2009.11.206(7):365-70.

40. Sammartino G, Marenzi G, Citarella R, Ciccarelli R, Wang HL. Analysis of the occlusal stress transmitted to the inferior alveolar nerve by an osseointegrated threaded fixture. *J Periodontol.* 2008. 79(9):1735-44.
41. Bagheri SC, Meyer RA, Khan HA, Steed MB. Microsurgical repair of peripheral trigeminal nerve injuries from maxillofacial trauma. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009. 67(9). 1791-9.