

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA COMBINACIÓN DE
DEXAMETASONA Y BUPIVACAÍNA EN EL CONTROL DEL
DOLOR POSTOPERATORIO TRAS LA CIRUGÍA DEL TERCER
MOLAR: ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO, TRIPLE CIEGO**

COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE COMBINATION OF
DEXAMETHASONE AND BUPIVACAINE FOR THIRD MOLAR
SURGERY POSTOPERATIVE PAIN: A TRIPLE-BLIND,
RANDOMIZED CLINICAL TRIAL



**Tesis Doctoral
Programa de Doctorado en Ciencias Médicas
Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Medicina.
Universidad de Almería**

Doctorando:

Francisco Javier Quesada Bravo

Directora:

Raquel Alarcón Rodríguez

Enero 2022
Almería

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA COMBINACIÓN DE
DEXAMETASONA Y BUPIVACAÍNA EN EL CONTROL DEL
DOLOR POSTOPERATORIO TRAS LA CIRUGÍA DEL TERCER
MOLAR: ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO, TRIPLE CIEGO**

COMPARATIVE STUDY BETWEEN THE COMBINATION OF
DEXAMETHASONE AND BUPIVACAINE FOR THIRD MOLAR
SURGERY POSTOPERATIVE PAIN: A TRIPLE-BLIND,
RANDOMIZED CLINICAL TRIAL



**Tesis Doctoral
Programa de Doctorado en Ciencias Médicas
Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Medicina.
Universidad de Almería**

Doctorando:

Francisco Javier Quesada Bravo

Directora:

Raquel Alarcón Rodríguez

Enero 2022
Almería

A Joaquín.
A mis perras, las que están y las que se fueron.

AGRADECIMIENTOS

En este apartado me gustaría dar las gracias a todas aquellas personas que han participado en esta Tesis Doctoral, con sus aportaciones tanto personales como profesionales.

En primer lugar, agradecer a Dra. Raquel Alarcón por su confianza, paciencia infinita, apoyo, tiempo y dedicación a este proyecto y a mi, sin ella nunca hubiera sido posible.

En segundo lugar, al Dr. Espín por su ofrecimiento, entrega en este trabajo y todo lo que hace, siendo capaz de contagiar este entusiasmo y ganas de superación a todo aquel que lo rodea.

En tercer lugar, a la Dra. García Carricondo, por su infinita insistencia y paciencia, sin la cual este trabajo no hubiera podido ser. Porque la frescura que nos ha aportado a mi y a sus residentes pequeños que la han sucedido, y que tiene que tomar el relevo no vamos a dejar de agradecer su dedicación y sus ideas, y por todos los ratos compartidos durante estos años.

Mención especial se merece toda mi familia. A Joaquín, a mi madre, a mis hermanas por su paciencia en lo que es este duro trabajo que es la Cirugía.

Muchas gracias a todas y cada una de las personas que han influido en mi formación a lo largo de toda esta carrera de fondo que es la Vida.

A todos, los que están y los que no están, de nuevo muchas gracias por vuestra aportación en la manera que sea, sin vosotros este trabajo no hubiera sido posible.

ABREVIATURAS

5-HT: 5- Hidroxitriptófano.

AA: Acontecimiento adverso.

AA: Alopecia Areata.

AAG: Acontecimiento Adverso Grave.

AAOMS: *American Association of Oral and Maxillofacial Surgery*. Asociación Americana de Cirugía Oral y Maxilofacial.

ACTH: Hormona adenocorticotropa.

ADA: *American Dental Association*. Asociación dental Americana.

AEMPS: Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios.

AINE: Antiinflamatorio no esteroideo.

AMP: Ampollas.

APS: *American Pain Society*. Sociedad Americana del Dolor.

ATM: Articulación temporomandibular.

BF: Bifosfonatos.

CBCT: *Cone Beam Computed Tomography*. Tomografía Computerizada de Haz Cónico.

CCEIBA: Comité Coordinador de Ética en Investigación Bioética de Andalucía.

CEI: Comité Ético Investigación.

CFL: Campana flujo laminar.

Cm: Concentración mínima eficaz.

COX: Ciclooxigenasa.

CRD: cuaderno de recogida de datos.

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado.

EPIDAT 3.1: *Epidemiological Analysis from Tabulated Data*. Análisis Epidemiológico a Partir de Datos Tabulados

Et al.: “y otros”.

Et cols.: “y colaboradores”.

EVA: Escala Visual Analógica.

HEPA: *High Efficiency Particulate Air*. Alta eficacia para partículas de aire.

HU: Hospital Universitario.

K⁺: Potasio.

KP: Kern Pharma®.

LT: Leucotrienos.

ml: Mililitros.

mV: Milivoltios.

Na⁺: Sodio.

NIH: *National Institute of Health*. Instituto Nacional de Salud.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPG: Ortopantomografía.

PACS: *Picture Archiving and Communication System*. Sistema de archivo y comunicación de imágenes.

PEIBA: Portal Ético Investigación Biomédica de Andalucía.

PGs: Prostaglandinas.

pKa: Constante de disociación.

PLA-2: Fosfolipasa A2.

RA: Reacción adversa.

RAG: reacciones adversas graves.

RT: Radioterapia.

SAS: Sistema Andaluz de Salud.

SIGN: *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*. Red Escocesa de Guías Intercolegiales.

SNC: Sistema Nervioso Central.

SPSS: *Statistical Package for the Social Science*. Paquete estadístico para las ciencias sociales.

TC: Tomografía computerizada.

TX: Tromboxanos.

RESUMEN

Objetivo: Comparar la eficacia en la reducción del dolor postoperatorio con un bloqueo anestésico realizado con articaína-epinefrina y refuerzo submucoso de dexametasona-bupivacaína versus un bloqueo anestésico realizado con articaína-epinefrina (procedimiento convencional), tras la cirugía del tercer molar.

Materiales y métodos: Se realizó un ensayo clínico de fase 3, triple ciego, aleatorizado, controlado y paralelo. El número total de participantes fue de 184 pacientes a los que se les realizó cirugía para la extracción del tercer molar mandibular impactado, que se dividieron aleatoriamente en dos grupos: experimental (93 pacientes) con bloqueo anestésico estándar: *articaína* + *epinefrina* 40/0.005 mg/ml y refuerzo submucoso con *dexametasona* 0.8 mg + *bupivacaína* al 0.5% ; y grupo control (91 pacientes) con bloqueo estándar exclusivo: *articaína* + *epinefrina* 40/0.005 mg/ml. Para analizar el grado de dolor postoperatorio se utilizó la escala analógica visual (EVA) y un registro del consumo farmacológico en tres momentos durante la semana posterior a la cirugía (24h, 48 h y séptimo día). Los valores medios se compararon mediante la prueba U de Mann-Whitney para las variables categóricas se utilizó la prueba χ^2 . Los valores medios del dolor a las 24 h, 48 h y 7 días dentro de cada grupo se compararon mediante el test de Wilcoxon.

Resultados: El grado de dolor postoperatorio del primer, segundo y séptimo día fue menor en el grupo experimental en comparación con el grupo de control ($p < 0,001$). El consumo de fármacos antiinflamatorios/analgésicos también fue menor en el grupo experimental respecto al grupo control, durante todo el período de estudio ($p < 0.04$).

Conclusiones: La combinación de la mezcla de dexametasona + bupivacaína como refuerzo del procedimiento anestésico estándar o como alternativa al empleo de articaína en cirugía oral, podría quedar justificado, habiéndose comprobado que tiene una mayor eficacia en el control del dolor postoperatorio

al reducir las puntuaciones de los pacientes en la escala visual analógica, así como su consumo de analgésicos después de la cirugía.

ABSTRACT

Objective: To compare the efficacy in reducing postoperative pain with an anesthetic block performed with articaine-epinephrine and submucosal reinforcement of dexamethasone-bupivacaine versus an anesthetic block performed with articaine-epinephrine (conventional procedure), after third molar surgery.

Materials and methods: A phase 3, triple-blind, randomized, controlled and parallel clinical trial was carried out. The total number of participants was 184 patients who underwent surgery for the extraction of the impacted mandibular third molar, who were randomly divided into two groups: experimental (93 patients) with standard anesthetic block: articaine + epinephrine 40 / 0.005 mg / ml and submucosal reinforcement with dexamethasone 0.8 mg + 0.5% bupivacaine; and control group (91 patients) with exclusive standard block: articaine + epinephrine 40 / 0.005 mg / ml. To analyze the degree of postoperative pain, the visual analog scale (VAS) and a record of drug consumption were used at three times during the week after surgery (24h, 48h and 7th day). The mean values were compared using the Mann-Whitney U test for categorical variables, the χ^2 test was used. Mean pain values at 24 h, 48 h, and 7 days within each group were compared using the Wilcoxon test.

Results: The degree of postoperative pain on the first, second and seventh days was lower in the experimental group compared to the control group ($p < 0.001$). The consumption of anti-inflammatory / analgesic drugs was also lower in the experimental group compared to the control group, throughout the study period ($p < 0.04$).

Conclusions: The combination of the dexamethasone + bupivacaine mixture as a reinforcement of the standard anesthetic procedure or as an alternative to the use of articaine in oral surgery, is justified, having been found to be more effective in the control of postoperative pain by reducing the number of patients patients on the visual analog scale, as well as their consumption of analgesics after surgery.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	0
1.1 Embriología del Tercer Molar Inferior.....	1
1.2 Crecimiento, desarrollo y formación del Tercer Molar Inferior.....	5
1.3 Evolución y Etiología del Tercer Molar Inferior.....	8
1.4 Etiopatogenia de la Patología Eruptiva del Tercer Molar Inferior.....	14
1.5 Clínica de la patología del Tercer Molar Inferior.....	19
1.6 Diagnóstico.....	21
1.7 Clasificación del Tercer Molar Inferior Retenido.....	25
1.8 Tratamiento de las Tercer Molar Inferior.....	30
1.9 Extracción Quirúrgica.....	40
1.10 Indicación Extracción Quirúrgica del Tercer Molar Inferior.....	57
1.11 Contraindicación de la Extracción del Tercer Molar Inferior.....	76
1.12 Complicaciones de la Cirugía del Tercer Molar Inferior.....	78
1.13 Anestesia Local.....	81
2. JUSTIFICACIÓN.....	98
3. HIPÓTESIS.....	106
4. OBJETIVOS.....	108
5. PERSONAS Y MÉTODOS.....	110
5.1 Diseño del Estudio.....	111
5.2 Periodo de Estudio.....	111
5.3 Población de Estudio.....	111
5.4 Aleatorización.....	115
5.5 Enmascaramiento.....	116
5.6 Técnica anestésica y procedimiento quirúrgico.....	117
5.7 Reconstitución previa al uso de la muestra a estudio.....	138
5.8 Recogida de Datos.....	143
5.9 Variables de Estudio.....	146
5.10 Análisis Estadístico.....	147

6. RESULTADOS.....	149
6.1 Análisis Descriptivo.....	150
6.2 Análisis Bivariante.....	156
7. DISCUSIÓN.....	167
8. CONCLUSIONES.....	190
9. BIBLIOGRAFÍA.....	193
10. ANEXOS.....	223
11. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA TESIS DOCTORAL.....	233

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 EMBRIOLOGÍA DEL TERCER MOLAR INFERIOR

Para poder entender la patología de los terceros molares y las técnicas de extracción es necesario comprender como se forman los dientes y los fenómenos que estos sufren durante su desarrollo.

La *odontogénesis* es la serie de eventos necesarios para la formación de los dientes. Este proceso se inicia cuando las células de la cresta neural que derivan del *ectodermo* migran en grandes cantidades a donde se ubicarán los maxilares superior e inferior, al *estomodeo* que luego pasará a ser la cavidad oral propiamente dicha.

El *estomodeo* está revestido por *ectodermo bucal* que forma la capa exterior y en su interior está el *ectomesenquima* que se considera una cuarta capa germinal. El *ectodermo* es una de las tres capas germinales, la más externa. Esta da lugar al sistema nervioso, uñas, pelo y dientes. El *ectomesénquima* es la capa de células que se encuentra entre el ectodermo y el tubo neural; y da lugar a la formación de los tejidos duros y blandos de la cabeza y el cuello como: huesos, músculos y arcos branquiales.

ECTODERMO forma:

- Órgano dental
- Esmalte

ECTOMESENQUIMA forma:

- Papila dental: pulpa y dentina.
- Saco dentario: cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar

Las células de la cresta neural sufren una *morfogénesis* (cambio de forma) y una *histogénesis* (cambio en su estructura), es decir sufren una *histodiferenciación*. Las células y estructuras resultantes van cambiando en cuatro etapas:

1. Etapa de Lámina Dental

Se produce entorno a la 6^a semana. Cuando las células de la *cresta neural* llegan al *estomodeo* se ubican en ambos maxilares formando la *lámina dentaria* que no es más que la capa externa del epitelio bucal compuesta de *ectodermo*¹.

Se desarrollan 10 engrosamientos en el maxilar y 10 en la mandíbula que concuerdan con el número de dientes primarios o temporales. Las *láminas dentales* tienen forma de “u” o herradura y tienen un alto grado de mitosis por lo que hay un aumento acelerado en el número de células que desplazan el *ectomesénquima* situado debajo, formando un cordón de células epiteliales engrosadas (Figura 1).

2. Etapa de Brote o Botón

Se da alrededor de la 8^a semana. En esta etapa ya se encuentran formados los 20 engrosamientos epiteliales individuales a partir de la cara lingual de la *lámina dental* y al ir aumentando de tamaño adquieren una forma esferoidal. A esta esfera se le llama *brote* o *esbozo*. Los brotes están conectados a la *lámina dental* en el exterior por medio de un pedículo grueso. Este epitelio de origen *ectodérmico* se introduce hacia adentro invadiendo el *ectomesénquima*, lo que lo induce a reaccionar aumentando el número de células por medio de mitosis y comienza a rodear a la esfera y se condensan alrededor del brote. Cada tejido induce al otro a crecer por lo que se dice que tienen un efecto inductivo uno sobre el otro.

El inicio de la formación dentaria coincide con la secuencia de erupción. Antes de que nazca el niño deben existir 20 brotes que formaran las 20 piezas primarias temporales. Sin embargo, en la etapa intrauterina ya se pueden encontrar otros brotes, por ejemplo, de las primeras molares permanentes (cuarto mes) o incisivos centrales y laterales inferiores (quinto mes). Los brotes de las piezas permanentes se localizan en la cara lingual de los dientes temporales.

En etapas más avanzadas de los *botones dentales*, la *lámina dentaria* prolifera formando una extensión distal al germen del segundo molar primario. El segundo molar permanente forma sus brotes al año de edad y el tercer molar al quinto año de edad (Figura 1).

3. Etapa de Gorro, Casquete o Caperuza

El cambio consiste en la aparición de una invaginación en la parte más profunda del germen en la cual se condensa el *ectomesenquima* que da como resultado la *papila dental* que formará la dentina y la pulpa.

En esta etapa las células epiteliales forman el *órgano del esmalte*, para ello suceden cuatro fenómenos de diferenciación y por tanto son evidentes cuatro regiones del *órgano dentario* o *del esmalte*:

- Epitelio interno: células cilíndricas bajas.
- Epitelio externo: células cúbicas bajas.
- Estrato intermedio: células escamosas en relación con la cara basal de epitelio interno.
- Retículo estrellado: red de células estrelladas.

El epitelio interno forma los pre-ameloblastos (células precursoras del esmalte). Los epitelios internos y externo forman el asa cervical, que posteriormente será la unión cemento-esmalte. El estrato intermedio tiene un espesor de 2-5 células aplanadas que tiende a la captación y liberación de iones de calcio. El *ectomesénquima* se condensa alrededor del órgano dental y lo encapsula formando el saco o *folículo dental* que formaran los elementos del periodonto (Figura 1).

4. Etapa de Campana

Durante esta etapa se determina la forma de la futura corona. Entre los cambios que ocurren en esta etapa se pueden mencionar:

- Las células del epitelio interno se hacen cilíndricas altas.
- El epitelio externo toma una forma más cúbica.
- El retículo estrellado aumenta de tamaño. Su matriz extracelular polimérica atrae agua hacia el órgano dental.
- Las células del estado intermedio se diferencian bioquímicamente.

En esta etapa hay una involución de la lámina dental, ésta comienza a desaparecer y posteriormente hay histólisis por lo que el germen queda separado por completo del epitelio bucal.

La información que determina la forma de la corona está en el *ectomesénquima* que interacciona con el *órgano dental* y da como resultado plegamientos que reflejan la morfología y distribución final de las fisuras y cúspides, en el caso de molares y de los bordes incisales en dientes anteriores.

Lo más importante de esta etapa es la diferenciación del epitelio interno de células cilíndricas altas a células pre-ameloblasticas. Los pre-ameloblastos interaccionan con el *ectomesénquima* para la formación de pre-odontoblastos¹ (Figura 1).

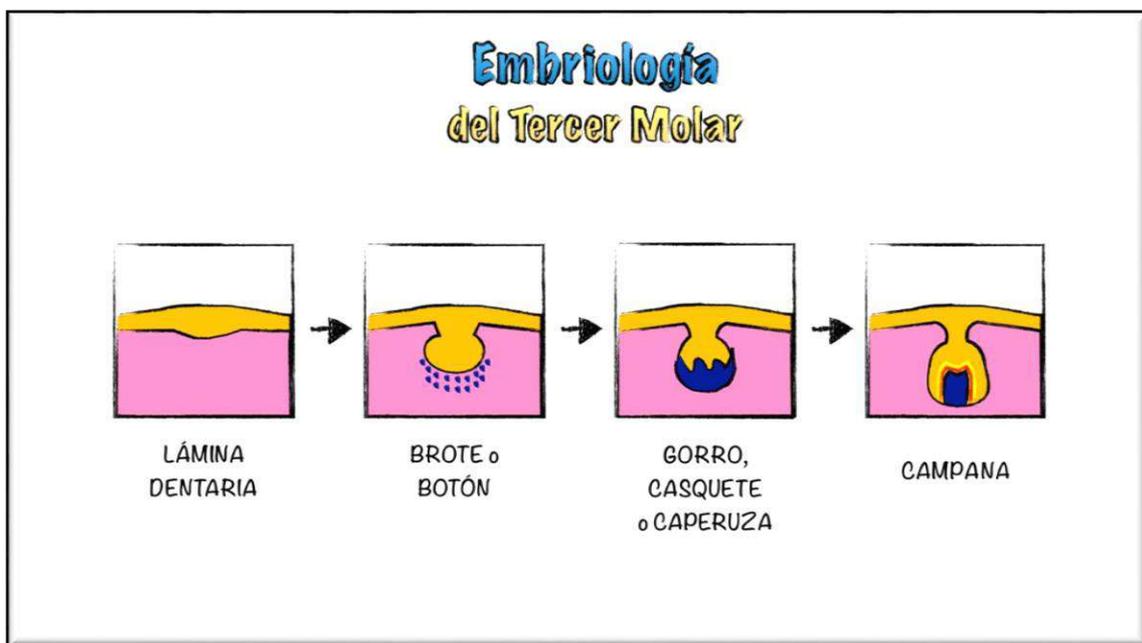


Figura 1: Esquema de la embriología de formación dental.

1.2 CRECIMIENTO, DESARROLLO Y FORMACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR

Desde el nacimiento hasta que los terceros molares se forman, factores genéticos y ambientales pueden influir en el crecimiento adecuado de la mandíbula, así como en la

interacción y posicionamiento de los dos tejidos que son necesarios para el inicio del desarrollo del *estadio casquete o sombrero*. Se ha demostrado que factores ambientales y teratógenos afectan el desarrollo normal del diente y como consecuencia se producen anomalías en el desarrollo del tercer molar².

Los molares inferiores nacen de un mismo cordón epitelial, pero el mamelón del tercer molar se desprende del segundo molar³. El germen dentario del tercer molar se desprende directamente de la lámina dental del germen del segundo molar, como si se tratase de un diente de reemplazo y posteriormente toman caminos diferentes según sea superior o inferior⁴.

Es muy común que los terceros molares se desarrollen con malformaciones, malposiciones y hasta agenesias. Los terceros molares son las únicas piezas dentales que se desarrollan totalmente *después* del nacimiento. Empiezan su formación entorno a los 6-8 años y terminan su amelogénesis alrededor de los 12-16 años. Seguidamente, hacen su erupción entre los 18-20 años, completando la formación de su raíz entre los 20 y los 23 años⁵. Su desarrollo no comienza hasta que la lámina dental del *ectodermo*, que se desplaza distalmente, interactúa con el *mesenquima mandibular*, que deriva de la cresta neural craneana del embrión². En el caso de los terceros molares, estos dos tejidos interactúan *después* del nacimiento cuando hay un crecimiento significativo de la mandíbula, aproximadamente a los 5 años de edad. Si estos dos tejidos no interactúan, el tercer molar no se formará². La formación del germen dentario del tercer molar empieza en la pared antero-medial de la rama mandibular aproximadamente a los 7 años. Este lugar es el mismo que ocupó el germen del primer molar antes del nacimiento y del segundo molar alrededor de los 3 años.

El folículo del tercer molar puede alcanzar un tamaño maduro entre los 8 y 9 años de edad. A los 10 años ya están la cápsula y la corona formada y comienza la calcificación de esta última, terminando alrededor de los 16 años. La calcificación de las raíces no concluye hasta los 25 años, y tiene lugar de la siguiente manera⁶⁻⁸:

- 9 años: comienza la calcificación.

- 10 años: termina el tercio oclusal.
- 11 años: termina el tercio medio.
- 12 años: finaliza la formación de la corona.
- 14 años: concluye el tercio cervical radicular.
- 16 años: se forma el medio radicular.
- 20 años: termina la calcificación.

Aun así, las controversias existentes en cuanto a qué edad comienza la calcificación del molar, son numerosas. García Hernández y cols. aseveran que el folículo suele empezar a formarse a los 7 años de edad, puede alcanzar el tamaño maduro a los 8,5-9 y posee su cápsula y corona íntegramente constituidas a los 10; no obstante, aunque este desarrollo se halla sujeto a variaciones etarias, según determinadas observaciones, cuando la corona de un tercer molar no se distingue radiográficamente a los 10 años, la posibilidad de formación de los cuatro terceros molares se reduce en aproximadamente un 50%³. Radiográficamente, cuando la raíz del segundo molar está recién formada, la imagen del cordal debe de estar presente, de lo contrario se puede sospechar que existe una agenesia del cordal⁹. La calcificación de la corona concluye más o menos a los 16 años, pero la de sus raíces se consuma a los 25¹⁰.

El germen del tercer molar inferior nace al final de la lámina dentaria, en el ángulo de la mandíbula en la llamada zona fértil. Esta región está sometida a grandes remodelaciones óseas durante la formación del tercer molar por alargamiento óseo hacia atrás arrastrando partes del diente no calcificado, como las propias raíces. Este fenómeno acentúa su oblicuidad y explica la tendencia a chocar con la cara distal del segundo molar. En la evolución del diente debe de realizar una curva de enderezamiento cóncava hacia arriba y de atrás hacia adelante, formando así una línea curva de concavidad posterior llamada curva de enderezamiento de Capdepon¹¹, para alcanzar su lugar en la arcada por detrás del segundo molar.

La inclinación del germen del tercer molar inferior respecto a los demás dientes se determina por la inclinación del borde anterior de la rama ascendente de donde se origina. Sin embargo, por la reabsorción del borde anterior y la aposición del borde posterior hay un aumento del espacio disponible y por lo tanto un enderezamiento del eje del tercer molar.

La disminución de la inclinación no solo se da por la ganancia de longitud en el sector posterior sino también por la mesialización de la dentición. El enderezamiento termina alrededor de los 18 años.

La erupción de este diente se realiza en un lugar con un espacio muy limitado, por ello no solo las condiciones embriológicas son importantes para su erupción sino también las relaciones anatómicas, cobran una importancia indudable y dificultan la erupción. A la altura de la mandíbula estas consecuencias son más importantes e influyen en mayor medida en la producción de los accidentes de la evolución del tercer molar inferior¹²:

- Hacia adelante está la cara distal del *segundo molar* que limita el enderezamiento del cordal y puede lesionarse a diferente altura.
- Hacia abajo está en relación más o menos íntima con el *paquete vasculonervioso* del nervio dentario inferior que puede atravesar a veces entre sus raíces.
- Hacia atrás se encuentra con el borde anterior de *la rama ascendente de la mandíbula*, obstáculo óseo que impide una buena posición del diente en la arcada.
- Hacia arriba está cubierto por una *mucosa* laxa, movable y extensible, que no desempeña su papel habitual en la erupción dentaria como lo hace la fibromucosa existente en el resto de los dientes. No existe esa dehiscencia normal cuando el diente llega a su erupción en la arcada y esa mucosa laxa y extensible no se retrae, se deja distender y forma por detrás del segundo molar una especie de bolsa o fondo de saco donde los agentes infecciosos pueden multiplicarse y provocar infección localizada.
- Hacia fuera se encuentra la *cortical externa*, lámina ósea espesa y muy compacta, pero sin estructuras vasculonerviosas, lo que favorece el acceso al molar en las técnicas quirúrgicas de exodoncia, pero que hace que el cordal se desvíe con más facilidad hacia la cortical interna donde termina implantándose.
- Hacia dentro se relaciona con la *cortical interna*, lámina ósea delgada, a veces perforada por las raíces que separan el diente de la región sublingual y del nervio lingual.

Todos estos obstáculos suelen ser el origen de su retención y/o anomalías en su posición. Además, filogenéticamente existe una reducción progresiva respecto al número,

volumen y forma de los dientes, por eso cada vez se presentan más casos de erupciones retrasadas o ausentes. Pero no solo son los dientes, sino también las estructuras óseas las que van reduciendo sus dimensiones, esto se da más significativamente en los segmentos dentados óseos, por eso el tercer molar dispone de menor espacio para su ubicación¹².

Generalmente cuando la formación del tercer molar se retrasa mas allá de los 10 años, la posibilidad de formación de los cuatro terceros molares se reduce en aproximadamente un 50%³. Radiográficamente, cuando la raíz del segundo molar está recién formada, la imagen del cordal debe de estar presente, de lo contrario se puede sospechar que existe una agenesia del cordal⁹.

1.3 EVOLUCIÓN Y ETIOLOGÍA DE LOS TERCEROS MOLARES

Una arcada dental completa tiene 32 piezas: 8 incisivos, 4 caninos, 8 premolares y 12 molares¹³⁻¹⁵. Casi todas salen cuando se cambia la dentición temporal, sin embargo, los últimos o terceros molares aparecen después, entre los 15-25 años¹⁶. A los terceros molares también se les conoce con el sobrenombre de “muela del juicio” o “cordal”, debido precisamente a que esa erupción coincide con el momento en que la persona empieza a ser responsable de sus actos, siendo capaz de decidir y aceptar el resultado de sus acciones¹⁷. Históricamente la denominación de “muela del juicio”, “molar de la cordura” o “cordal” se atribuye a Hieroninius Cardus que acuñó el término: “*dens sensus et sapientia et intellectus*” en clara referencia a la edad que suele erupcionar¹⁷. (Navarro, 2008). Aunque fue Hipócrates, el Padre de la medicina y más distinguido médico de la historia, el autor de dicha combinación de palabras “Muela de Juicio”¹⁸. (Campanioni, 2000).

Es curioso que esta apreciación está extendida en muchas culturas, por ejemplo, en latín se conocían como *dens sapientiae*; en inglés se llaman *wisdom tooth*, en francés, *dent de sagesse* y en alemán, *weisheitszahn*. Términos que significan **diente de la sabiduría**¹². (Donado).

Existen cuatro terceros molares en la dentadura humana. Hay dos maxilares y dos mandibulares, de los cuales dos son derechos y los otros izquierdos. Son piezas que, por

su ubicación en la zona posterior de la arcada dentaria, en especial los situados en la mandíbula, y por la evolución del ser humano, están desapareciendo o no erupcionando correctamente ya sea por alguna *impactación*, *retención* o *inclusión* de los mismos. Los cordales incluidos constituyen uno de los capítulos más importantes de la patología Odontológica y de la Cirugía Oral y Maxilofacial. Ya Miguel de Cervantes en El Quijote habla de que “*La muela cordal a las otras hace mal...*”. Por ese motivo el tercer molar ha sido objeto de muchos estudios a lo largo de la historia³.

Los terceros molares presentan el mayor número de variaciones morfológicas, de todas las piezas dentales¹⁹. El cordal presenta una morfología variable, en el caso del inferior, su corona es similar a la de los otros molares inferiores, con 4 o 5 cúspides, y puede tener una forma rectangular o circular. Suele presentar diferentes surcos en la cara oclusal. Habitualmente presenta dos raíces, mesial y distal, la primera ancha y con dos conductos y la segunda solo con uno, aunque es frecuente que tenga una sola raíz, o incluso múltiples raíces, más pequeñas e irregulares. Dichas raíces suelen ser cortas y muchas veces están fusionadas, con una inclinación hacia distal²⁰⁻²¹. La altura media de la corona es 6,6mm y de la raíz es 9,1mm²².

Algunos autores consideran los cordales como *órganos vestigios*, que quiere decir que se tratan de estructuras que aún conservamos como herencia de nuestros ancestros pero que, por alguna u otra razón, ya son poco útiles para el funcionamiento del cuerpo humano²³. El hombre ha experimentado un proceso de evolución a lo largo del tiempo. Al igual que otras estructuras como los dedos, las vértebras, las costillas etc..., los dientes, en concreto los terceros molares tienen una marcada tendencia de sufrir agenesia e ir desapareciendo²³. Aproximadamente del 10 al 25% de los adultos humanos modernos no logran desarrollar uno o más terceros molares permanentes, denominándose este fenómeno como agenesia del tercer molar, o si lo hacen presentan una erupción tórpida e incompleta que genera muchas complicaciones²⁴.

Para encontrar la respuesta a la gran cantidad de problemas derivados de las muelas del juicio hay que viajar entre 5 y 8 millones de años al pasado, cuando aparecieron los primeros homínidos en África. Estos tenían un cráneo pequeño pero una mandíbula muy prominente en cuyo fondo podían aparecer muelas grandes sin problemas de espacio, lo que resultaba muy útil para el tipo de alimentación del que disponía. Una

parte de estos homínidos evolucionó desarrollando el principal órgano que permitió la evolución, el cerebro. Esta gran familia constituyó lo que hoy en día denominamos género *Homo*. El aumento de la capacidad cerebral permitió la aparición de las primeras herramientas y el descubrimiento del fuego, y les llevó a expandirse por Asia y Europa. Sin embargo, esos cambios de hábitos también produjeron unos cambios físicos y de postura, produciéndose una discordancia en el tamaño del cráneo, haciéndose necesario que la mandíbula encogiese para mantener una fisionomía coherente. Se sospecha que, a partir de este hito, el desarrollo del tercer molar pudo provocar problemas de salud, grandes dolores o infecciones¹³⁻¹⁵.

El interés por el conocimiento de estos cambios hizo que se desarrollaran dos escenarios de teorías evolutivas: **la selección positiva** y **la deriva genética**, que compiten para dar explicación a tales fenómenos²⁴.

La idea central de la hipótesis de **selección positiva** es la presunción de que los maxilares han ido disminuyendo su tamaño durante la evolución humana, observándose una disminución gradual del tamaño de la mandíbula homínida en los últimos 2 millones de años, desde longitudes promedio de arco maxilar y mandibular de 84.2 y 84.8 mm, respectivamente, en los primeros representantes del género *Homo*, hasta solo 65,6 y 61,6 mm en humanos neolíticos modernos²⁵. La justificación, vino explicada por el paso del hombre a la posición bípeda junto con la discrepancia craneo-facial, que produjeron cambios en la situación de la mandíbula pasando a ocupar una posición más anterior y caudal. El resultado final fue una reducción del tamaño del arco mandibular en mayor medida que la disminución del tamaño dental, pues se piensa que las dimensiones dentarias han permanecido relativamente iguales desde el origen, probablemente también como resultado de una reducción progresiva en el tamaño corporal genéticamente determinado, y de tal discrepancia se acaban desarrollando los problemas dentales posteriores²⁶⁻²⁷. Esto justifica que, entre los adultos modernos con presencia de terceros molares, aproximadamente el 24% sufre impactación y un riesgo alto de complicaciones médicas²⁸, pudiendo llegar a ser graves como una infección sistémica²⁹, que antes de los avances recientes en medicina y odontología, podrían tratarse de complicaciones fatales³⁰.

Filogenéticamente los maxilares se van atrofiando progresivamente, mientras que la reducción del tamaño dental es un proceso más lento. En la figura 2 podemos observar el aspecto evolutivo del *Homo Sapiens Sapiens* donde se objetiva la disminución progresiva del espacio retromolar entre el borde anterior de la rama y la cara distal del tercer molar³¹.

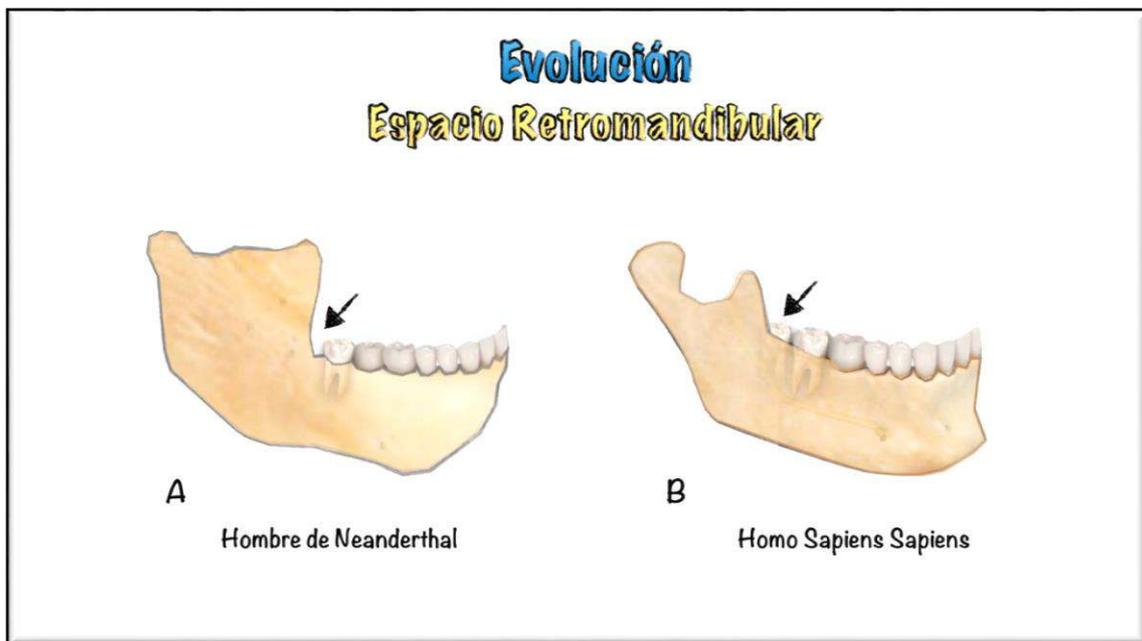


Figura 2: La figura A muestra el espacio entre la rama anterior de la mandíbula con la cara distal del tercer molar. En la B observamos la pérdida de dicho espacio.

Se considera por ello que las personas con dientes más pequeños y/o agenesia del tercer molar pueden haber experimentado una ventaja relativa de aptitud física a través de la protección misma contra los problemas eruptivos derivados de la falta de espacio mandibular^{25,32-33}. Esto podría significar que toda alteración que frenase la formación de las muelas del juicio acabase resultando beneficiosa. Investigadores de la Universidad de Princeton descubrieron que la primera población que no desarrolló muelas del juicio se encontraba en China allá por el 300.000-400.000 a.C¹³⁻¹⁵.

Por otro lado, Wallace y cols. estudiando fósiles de *Australopithecus*, *Paranthropus* y *Homo temprano*, observaron ya agenesia de terceros molares y erupción retrasada en un *Homo temprano* de dos millones de años de antigüedad, además encontró que la frecuencia de las erupciones dentales era muy similar a la del hombre moderno por lo que sugirió que desde hace dos millones de años al presente, la historia evolutiva del

desarrollo dental del *Homo* ha sido muy lenta y que cada vez más la ontogenia (desarrollo individual de un organismo en el periodo embriológico) ha rebasado a la filogenia (desarrollo evolutivo general de la especie biológica)³⁴.

Alternativamente a esta idea, se desarrolló la teoría de la **deriva genética**, la cual refleja que la agenesia del tercer molar puede deberse a una relajación de la restricción selectiva, es decir, si el tercer molar (quizás más que otros dientes en la arcada dental) ya no era necesario para una masticación adecuada después de los cambios culturales en la producción y preparación de alimentos, como el hecho de cocinar con fuego o procesar más los alimentos, este tenía la tendencia a desaparecer³⁵⁻³⁶. Esto quiere decir que, la presión evolutiva para mantener unos dientes más grandes y más cantidad de ellos, incluidos los terceros molares puede haberse eliminado o reducido con la transición dietética a alimentos más blandos, de modo que cualquier mutación que produzca dientes más pequeños o agenesia de los terceros molares podría haberse mantenido y aumentado gradualmente en frecuencia a través de una evolución neutral aleatoria de procesos. Según la teoría de la reducción terminal dentaria de Adloff, la línea evolutiva tiende hacia un número menor de dientes, donde tras las muelas del juicio le seguirían otras piezas dentales como los premolares e incisivos laterales^{10,31}, pues señala la futura desaparición de dientes en la especie humana como consecuencia de la disminución de la actividad masticatoria. Odusanya y Abayomi en 1991 realizaron una investigación en adolescentes nigerianos que habitaban en zonas rurales y observaron que a los 19 años ya tenían todos sus terceros molares erupcionados, sin agenesia y sin retenciones puesto que, por necesidades alimentarias, debían utilizar de forma energética su aparato masticatorio³⁷. Por ello junto con otros autores llegaron a las siguientes conclusiones: el paso de una dieta abrasiva a una dieta más blanda que daba lugar a un menor desgaste dental interproximal y oclusal, se podía considerar como un factor mayor para la inclusión del tercer molar inferior³⁷⁻³⁸. Varrela et al. en estudios sobre cráneos de más de 500 años de antigüedad, encontró una incidencia del 1.2% de maloclusión de clase II mientras que en los actuales es del 21.8%, según su teoría estas diferencias pueden ser debidas al cambio cualitativo en la dieta, por aparecer su efecto en un periodo de tiempo corto y no debido a cambios genético-evolutivos, que requerirían miles de años en aparecer su efecto³⁹. Posteriormente, Helm efectúa un estudio comparativo entre daneses modernos y cráneos de daneses medievales de los siglos XII a XVI, encontrando diferencias en el crecimiento

de los maxilares por la falta de estímulo en la masticación, todas ellas citadas por Simoes⁴⁰⁻⁴¹.

Adelantándonos algunos años hacia nuestros antepasados más recientes, los expertos señalan que las generaciones presentes sufren mucho más con los terceros molares porque el tratamiento conservador y rehabilitador dental, así como la ortodoncia, permite que los dientes estén perfectamente colocados, pero sobretodo, que estén todos. Esto significa que no existen ausencias de piezas dentales ni diastemas, o espacio entre ellos. En generaciones anteriores, sin embargo, lo habitual era realizar directamente la extracción de dientes enfermos, sin posibilidad de reparación, lo que les permitía disponer del espacio del diente extraído o donde había quedado únicamente el resto radicular, y ese margen o disposición de espacio les permitía recolocar los dientes y facilitar la erupción del último molar¹³⁻¹⁵.

Hoy en día y con líneas de investigación diferentes, se está empezando a conocer porqué se producen todos estos cambios y/o qué los controla. Pereira et al. iniciaron los estudios para descubrir los genes que controlan la dentición⁴². La variación de *presencia/ausencia* del tercer molar humano dentro de las poblaciones tiene un componente genético significativo, con una estimación de heredabilidad = 0,47⁴³. En nuestra especie, hay tres genes que hacen esta función y que podrían intervenir en la agenesia del tercer molar: AXIN2, MSX1 y PAX9⁴⁴. Este último, el PAX9, es el más estudiado y, por ahora, el mejor candidato para explicar una parte importante del desarrollo de la dentición en nuestra especie. Su función parece ser la de activar a otros genes, en concreto a una cascada de genes, que es la que dirige la dentición.

Hay nueve genes PAX que se expresan en mamíferos (de PAX1 a PAX9), es decir, sirven de modelo para sintetizar una proteína que actuará de mensajero, en la parte anterior del embrión y dirigirá el desarrollo de la mandíbula y el maxilar, del paladar y de los dientes. Las mutaciones en PAX9 tienen como consecuencia la presencia de agenesia dental o de dientes supernumerarios, incluso, la falta total de dientes o anodoncia. En el estudio de este gen, Pereira y su equipo encontraron que este es un gen muy conservador y que las mutaciones, en las zonas del gen que codifican proteínas son escasas y pequeños. Por tanto, esas zonas que codifican varían poco. Hay una mutación en la proteína codificada que aparece en todos los que tiene agenesia del tercer molar: es

la *mutación Ala240Pro*, o sea, la sustitución del aminoácido alanina por el aminoácido prolina en la posición 240. Visto el cambio en la proteína codificada, Matalova et al. buscaron la mutación que lo produce en el gen PAX9⁴⁵. Y han encontrado la sustitución de una guanina por una citosina en la posición 718. Quizá sea esta mutación la causante del no desarrollo de las muelas del juicio en nuestros días.

1.4 ETIOPATOGENIA DE LA PATOLOGÍA ERUPTIVA DE LOS TERCEROS MOLARES

El proceso de la erupción dental es un acontecimiento complejo, que tiene un componente genético que guía el proceso como hemos visto, modificándose con los cambios que se presenten por factores internos (enfermedades sistémicas, alteraciones del crecimiento), locales (pérdida prematura de órganos dentales) o externos (traumatismos o procesos infecciosos locales). Los terceros molares tanto maxilares como mandibulares pueden sufrir diversas alteraciones eruptivas, en la terminología de este campo los nombres parecen sinónimos, pero no lo son, al igual que son diferentes las teorías que explican sus causas como hemos explicado detalladamente en el apartado anterior, siendo algunas comunes en determinados casos:

- 1. RETENCIÓN DENTARIA (*no erupcionado*):** Corresponde al diente que *no se encuentra en su posición* en la arcada una vez que *ha concluido su periodo de erupción, sin evidencia de una barrera que le impida su erupción*. El diente no ha perforado la mucosa y no ha adquirido su posición normal en la arcada dentaria¹². El término *no erupcionado* incluye dientes retenidos y dientes que están en proceso de erupción⁴. El dato de que un diente, para que se considere retenido, debe haber concluido su calcificación deja fuera de esta denominación a aquellos cordales que no han erupcionado en personas menores de 18 años, teniendo como edad de erupción normal entre los 18 y los 25 años. Estrictamente, serían cordales incluidos puesto que están enterrados en el maxilar. Sin embargo, al no haber finalizado su calcificación se les denomina cordales *no erupcionados*⁴⁶. Podemos

mencionar tres teorías en las cuales se sugiera la causa de la retención por imposibilidad de una correcta erupción y posicionamiento del órgano dental:

- a. **Teoría filogenética:** disminución gradual de las dimensiones de los huesos faciales, en especial de los maxilares, a lo largo del desarrollo y cambios de las poblaciones. Un proceso adaptativo en relación al cambio de los hábitos alimenticios pasando de alimentos crudos, duros y de piezas grandes a alimentos cocinados, blandos y más pequeños. Ello ha desencadenado el subdesarrollo de huesos maxilares impidiendo su capacidad para acomodar a los terceros molares⁴⁷.
- b. **Teoría Mendeliana:** la herencia juega un papel muy importante. La presencia de un genotipo maxilar/mandibular/dental que se manifiesta en una generación de manera no armónica por la mezcla de transmisión de características óseas/dentales no adaptativas entre sí⁴⁸⁻⁴⁹. Durante la transmisión genética un individuo puede heredar el maxilar pequeño de su padre con las piezas dentales grandes de su madre, o viceversa.
- c. **Teoría ortodóncica:** el crecimiento normal de los maxilares se ve estimulado con el desarrollo de la erupción de los órganos dentales y su desplazamiento anteroposterior. Si se presentan obstrucciones en el desarrollo maxilar y/o mandibular pueden causar interferencia en la erupción causando retención de los dientes⁵⁰.

Dentro de este grupo podríamos incluir los molares: *parcialmente retenidos o semierupcionados* que son aquellos que pueden presentar una comunicación hacia la cavidad oral por medio de una bolsa periodontal ligeramente perceptible, situada sobre la cara distal del segundo molar contiguo, predisponiendo al diente retenido a una infección pericoronaria y caries dental⁵¹, por su falta de erupción completa.

Gay Escoda, divide las retenciones en *primaria* y *secundaria*. En la *retención primaria* no se identifica la barrera, posición o desarrollo que explique la no aparición del diente en la cavidad bucal⁵². En la *retención secundaria* el diente aparece en la cavidad bucal deteniéndose posteriormente su erupción sin causa aparente que lo justifique.

2. INCLUSIÓN DENTARIA: el diente *no ha erupcionado a la posición correcta mientras está en formación* y todavía se encuentra dentro de su cronograma eruptivo *a causa de una barrera mecánica que se lo impide*. Éste queda retenido en el hueso maxilar rodeado aún de su saco pericoronario y de su lecho óseo intacto^{12,53}. Dentro de este grupo incluiríamos el término de **mal posición o ectopía**, donde *ectopía* se refiere al diente incluido en una posición anómala, pero cercana a su lugar habitual y la *heterotopía* es una inclusión en una posición irregular, pero más alejada de la localización normal, la distancia, más o menos cercana, no está definida y puede ser subjetiva para el profesional^{53,54}. Aunque, algunas veces, se emplean los términos incluido, impactado o retenido de forma indistinta, para considerar real una inclusión es necesario que el diente haya terminado su calcificación y que alguna causa (malposición, falta de espacio) impida la erupción⁵⁵. Las causas de dicho proceso pueden ser:

- a. Causas locales:** son las más frecuentes. Entre ellas tenemos:
 - i.** Aumento de la densidad del hueso circundante o esclerosis óseas.
 - ii.** Falta de espacio en la arcada por maxilares pequeños y dientes con formas y tamaños anormales.
 - iii.** Alteración en la posición y presión del diente vecino, o interposición de elementos patológicos.
 - iv.** El germen dentario está situado en una zona muy alejada del lugar de su erupción normal.
 - v.** Inflamación crónica con aumento en la consistencia de la mucosa oral de revestimiento.

b. Causas sistémicas: Se trata de trastornos subyacentes del crecimiento y se debe de sospechar cuando no han erupcionado algunos dientes que ya debieron de haberlo hecho.

c. Causas prenatales

i. Congénitas: presencia de patologías durante el embarazo como infecciones, trastornos del metabolismo, traumatismos, etc.

ii. Genéticas:

1. Trastornos hereditarios o familiares.
2. Trastornos en el desarrollo de maxilares.
3. Trastornos en el desarrollo de dientes.
4. Trastornos en el desarrollo de cráneo, maxilares y dientes.

d. Causas postnatales: son todas las patologías que afectan al desarrollo del recién nacido (malnutrición, infecciones, síndromes, etc.)⁵⁶. Según Ries Centeno⁷:

- Malformaciones congénitas: acrocefalosindactilia o síndrome de Apert, displasia cleidocraneal, progeria, fisura palatina...
- Enfermedades genéticas: Síndrome de Down.
- Enfermedades postnatales: sífilis, TBC.
- Enfermedades endocrino-metabólicas: hipotiroidismo, síndrome de déficit de GH.

e. Causa genético-evolutiva o filogenética: en la que los maxilares han ido reduciendo su tamaño más rápido que los dientes, los cuales tienen una reducción lenta.

3. IMPACTACIÓN DENTARIA: se define en el caso de existir un mecanismo físico que impide la correcta posición del diente independientemente de su etapa eruptiva, es decir, el trayecto normal de erupción del diente se halla interferido por un obstáculo mecánico. Es un diente que ha finalizado su proceso de desarrollo y fuerza eruptiva, habiendo quedado impactado o intruído en el hueso por una acción traumática. Clínicamente se sospecha de una impactación cuando

no se localiza en boca, mientras que la pieza antagonista y contralateral ya ha erupcionado. Por otro lado, el saco peridentario puede estar abierto en boca o no⁵³.

Estas causas mecánicas pueden ser:

- a. Otros dientes.
- b. Hueso de recubrimiento excesivamente denso.
- c. Fibrosis.
- d. Exceso de tejidos blandos.

Por otro lado, Calatrava se apoya en la integridad del saco folicular para hacer la siguiente clasificación⁵⁷:

a. **Diente enclavado:** existe perforación ósea y el saco folicular contacta con la cavidad oral.

b. **Diente incluido:** existe cobertura ósea completa y el saco folicular permanece íntegro.

Por último, Donado se basa en la cobertura ósea para utilizar los mismos términos¹²:

a. **Diente incluido:** existencia de cobertura ósea completa.

b. **Diente enclavado:** existencia de solución de continuidad de la cortical ósea. En este apartado diferencia entre submucoso (cobertura mucosa completa) y erupcionado (parcial o totalmente libre de mucosa).

En resumen, el *diente incluido* es el que permanece dentro del tejido óseo y el término inclusión engloba los conceptos de retención primaria y de impactación. Así, se denomina *impactación* a la detención de la erupción de un diente producida o bien por una barrera física (otro diente, hueso o tejidos blandos) en el trayecto de erupción detectable clínica o radiográficamente, o bien por una posición anormal del diente. Si no se puede identificar una barrera física o una posición o desarrollo anormal como explicación para la interrupción de la erupción de un germen dentario que aún no ha aparecido en la cavidad bucal, se habla de *retención primaria*⁵⁸.

Por todo lo que se ha explicado, es un tema controvertido el hecho de dejar en boca los terceros molares o extraerlos. Algunos autores alegan que los terceros molares son perjudiciales para la salud del sistema estomatológico, en cambio otros dicen que mientras el tercer molar no presente ninguna molestia puede permanecer en boca o dentro del hueso por años sin producir ninguna alteración.

En todo caso, debemos de guiarnos por una serie de parámetros que nos permite decidir cuando está indicada la extracción de los cordales y cuando no.

1.5 CLÍNICA DE LA PATOLOGÍA DEL TERCER MOLAR INFERIOR.

La patología del tercer molar es el conjunto de fenómenos patológicos frecuentes provocados por la evolución del tercer molar, desde su formación hasta su colocación definitiva. Esta patología es más frecuente en la raza blanca que en la negra debido a la mayor dimensión de sus maxilares. En cuanto al sexo, parece existir un ligero predominio en la mujer en comparación con el hombre⁵⁹.

La edad de inicio de estos fenómenos patológicos es muy variada y tiene límites amplios, los más habituales son entre los 18-28 años, aunque se han descrito casos en edades extremas como niños de 15 años y ancianos de 82. En nuestro entorno, este tipo de accidentes se presenta con mayor frecuencia entre los 20 y 30 años¹².

Los principales signos y síntomas de la patología del cordal inferior son:

1. Complicaciones infecciosas: la más frecuente es la *pericoronaritis* o inflamación del folículo y tejidos circundantes tras ponerse en contacto la cavidad folicular con la boca. Este proceso puede complicarse y producir:

- a. Alteraciones mucosas: estomatitis odontiásica alrededor del cordal, angina de Vincent, ulceración traumática retomolar, gingivitis y faringitis de repetición.

- b. Celulitis bucofaciales.
- c. Abscesos: a través de las inserciones musculares próximas y el tejido celular correspondiente, las infecciones pueden propagarse a distintas regiones: maseterina, geniana, pterigomandibular, infratemporal, pterigomaxilar, sublingual, submandibular, temporal, palatina y periamigdalina. Así los abscesos y celulitis localizados pueden difundir a distancia agravando el pronóstico de los procesos patológicos.
- d. Alteraciones ganglionares: adenitis, adenitis supurada, adenoflemón.
- e. Alteraciones óseas: osteítis y periosteítis.
- f. Infecciones a distancia como situsitis o uveítis, absceso cerebral, meningitis, mediastinitis, nefritis o endocarditis.

2. Complicaciones mecánicas: son las segundas en frecuencia.

- a. La producción de caries a nivel del tercer y el segundo molar son las más relevantes.
- b. Dudosa acción sobre el apiñamiento dental anterior.
- c. Patología en articulación temporomandibular.
- d. Inestabilidad protésica.
- e. Úlcera traumática a nivel de mucosa yugal o cara lateral de lengua.
- f. Fractura patológica en la zona del cordal incluido.

3. Alteraciones nerviosas y tróficas:

- a. Sensitivas: algias faciales (dolor mandibular, neuralgias, otalgias), o hipoestesia de la región mentoniana.
- b. Vasomotoras: sialorrea, asialia.
- c. Trófico-cutáneas: congestión de las encías, eritemas cutáneos, herpes en región de nervio mentoniano.
- d. Sensoriales: hipoacusia o acúfenos.

4. Complicaciones tumorales:

- a. Quistes foliculares.
- b. Quistes radiculares.
- c. Granulomas marginales y apicales.
- d. Odontomas.
- e. Queratoquistes.
- f. Ameloblastomas.
- g. Tumores malignos.

1.6 DIAGNÓSTICO

Por todo lo explicado con anterioridad, puede considerarse que solo el 20% de los cordales evolucionan favorablemente, lo que explica la necesidad de tratamiento de la erupción patológica el 70% restante, pues el otro 10% suelen ser agenesias del mismo¹². El diagnóstico de erupción anómala de un tercer molar en pacientes asintomáticos suele ser un hallazgo clínico o radiológico. Clínico durante una visita rutinaria al odontólogo o cirujano maxilofacial, el cual evidenciará un diente semierupcionado o radiológico cuando se hacen radiografías por otros motivos. En estos casos la exodoncia quirúrgica estará indicada como medida preventiva de procesos infecciosos y quísticos.

El diagnóstico de las malposiciones del tercer molar por tanto se basa principalmente en el estudio clínico y en el examen radiológico. Como cualquier patología médica los pasos a seguir son:

1. ANANMESIS

Durante la primera visita se procede al interrogatorio del paciente de una forma ordenada con las preguntas hipocráticas clásicas. Preguntaremos sus antecedentes personales, familiares y realizaremos la anamnesis por aparatos. La historia clínica nos da una visión del estado general del paciente: detectaremos las patologías que pueden alterar el desarrollo normal de la intervención quirúrgica (hepatopatías, alteraciones de la hemostasia, valvulopatías, diabetes, etc.), lo que nos obligará a tomar las medidas previas oportunas para cada caso en particular.

2. INSPECCIÓN CAVIDAD ORAL

De la apertura bucal, tamaño de la boca, la situación de las arcadas (apiñamiento, malposición dental, caries...) y el nivel de higiene bucal.

3. EXPLORACIÓN FÍSICA

En el examen clínico debemos estudiar varios extremos, de los que destacamos los siguientes:

- Relaciones con el segundo molar. Explorar con una sonda la eventualidad de una caries y el estado del septum interdentario (posible lesión periodontal en la cara distal del segundo molar), así como si está restaurado o tiene movilidad.
- Estado de la encía y de la mucosa que rodea al cordal.
- La situación del tercer molar nos orientará sobre muchos extremos: el tamaño de las corticales óseas interna y externa, las relaciones con el pilar anterior del paladar, la rama ascendente de la mandíbula, etc. Con la palpación del espacio distal al segundo molar buscamos el relieve del tercer molar en el caso que no haya erupcionado, y si ha erupcionado nos fijaremos en si la mucosa que lo rodea está inflamada.

4. EXPLORACIÓN RADIOLÓGICA

La indicación para la remoción quirúrgica de un diente retenido debe ser considerada después de evaluar los factores relacionados con estos dientes⁶⁰. Por eso, para realizar la intervención quirúrgica es necesario elaborar un correcto plan de tratamiento, que varía en función de la posición del diente no erupcionado. Para facilitar el planeamiento quirúrgico, surgieron algunos sistemas de clasificación de terceros molares retenidos que permiten evaluar posibles trastornos y posibilitan la previsión de algunas modificaciones durante el acto operatorio. Estas clasificaciones fueron hechas a partir de análisis radiográficos y, en la mayoría de los casos, se utilizan radiografías panorámicas así como las radiografías intrabucales (periapicales), donde es posible visualizar

correctamente el eje longitudinal del segundo molar, rama de la mandíbula y el nivel óseo que sirven como parámetros incluso si el tercer molar está completamente erupcionado, dada la variabilidad anatómica de las raíces de estos dientes. El germen del tercer molar debe ser visible radiológicamente entre los 7.5 y 12.1 años de edad o cuando esté formada la división radicular del segundo molar. Las cúspides formadas entre los 8.8 y los 14.7 años, la corona entre los 10.5 y los 18.1 años, la mitad de la raíz entre los 12.6 y 20.2 años y el cierre de los ápices entre los 14.4 y los 22.1 años. A los 20 años aproximadamente, el cordal ocupa su posición definitiva⁵⁹. Además de esto nos aporta una serie de datos indispensables para un correcto tratamiento¹²:

- Forma de la corona, número y disposición de las raíces. Estas pueden estar: unidas en forma cónica, separadas, convergentes, incurvadas, etc.
- Posición: vertical, mesiangular, etc.
- Existencia o ausencia de ligamento periodontal. Su ausencia conlleva una mayor dificultad en la extracción.
- Situación submucosa (enclavado submucoso) o perforando la mucosa (enclavado), intraóseo alto o bajo, ectópico o heterotópico (Figura: 3).
- Grados de esclerosis y destrucción ósea.
- Datos sobre el segundo molar: forma y disposición de sus raíces.
- Relación con: rama mandibular, techo osteomucoso, canal dentario inferior, cortical interna y externa.
- Lesiones patológicas asociadas.

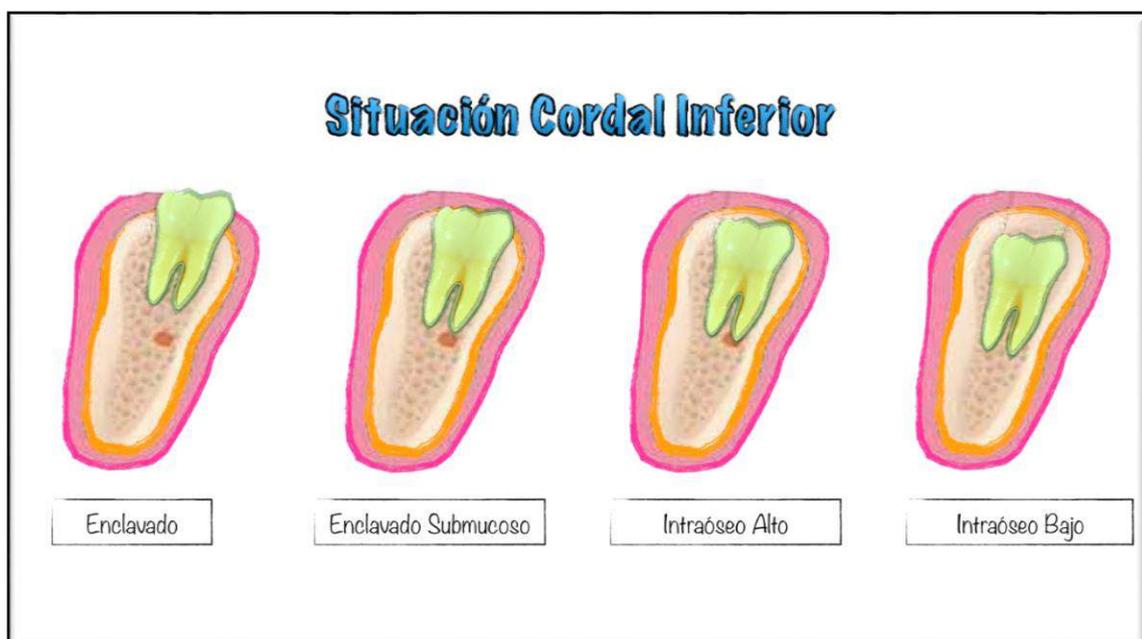


Figura 3: Esquema de la situación submucosa del Cordal Inferior.

Las pruebas de imagen a realizar pueden ser:

- **Radiografías intraorales:** son usadas habitualmente para matizar la morfología, la posición y las relaciones oclusales o para visualizar una situación vestibular o lingual en relación con el segundo molar.
- **Radiografías oclusales:** se utilizan para ver la desviación lingual o vestibular y apreciar el espesor óseo pericoronario.
- **Ortopantomografía (OPG):** es la radiografía indicada en la primera visita del paciente como despistaje de múltiples patologías: la sospecha de una inclusión dental, patología quística o tumoral, alteraciones precoces de la dentición definitiva...
- **Tomografía computerizada (TC):** se usa en situaciones especiales como cordales ectópicos en cóndilo o ángulo mandibular. Tumores (odontomas, ameloblastomas), quistes foliculares. La realización de cortes parasagitales permite comprobar la integridad de la cortical del canal dentario, su localización precisa (lingual, bucal, inferior, interradicular) y la medición directa de la distancia.
- **Dental SCAN o CBCT (Cone Beam Computed Tomography):** la obtención de imágenes a partir de equipos de CBCT requiere menores dosis de radiación para el paciente en comparación con la TC. Usa un tipo especial de rayos X, emitiros de forma cónica. Esto permite una rotación de 360° y se obtienen imágenes en 3D de los dientes, tejidos blandos, huesos y estructuras vasculo-nerviosas.

Tras el diagnóstico, la actitud terapéutica puede concretarse en: abstención terapéutica, extracción profiláctica y extracción tanto de los cordales asintomáticos o los que presentan sintomatología franca.

1.7 CLASIFICACIÓN DE LOS TERCEROS MOLARES MANDIBULARES RETENIDOS

La extracción de terceros molares puede presentarse como un trabajo relativamente simple o extremadamente difícil. El factor principal determinante es la accesibilidad. Para valorar la dificultad en la extracción del tercer molar, es importante clasificar las retenciones según su angulación.

Existen varias clasificaciones, pero las más importantes y más utilizadas son la de Pell y Gregory y la clasificación de Winter. Martínez (2009)¹⁶, Raspall (2007)⁵³ y Koerner (2006)⁶¹ determinaron en sus publicaciones que estas dos clasificaciones son, hasta la actualidad, las mejores herramientas para registrar las diferentes posiciones de los terceros molares.

En las diferentes clasificaciones es importante tener un análisis radiográfico, ya que proporciona información detallada tanto de la pieza a extraer como de la anatomía de la región a evaluar. La radiografía panorámica nos puede proporcionar de manera precisa dicha información.

1. CLASIFICACIÓN PELL Y GREGORY

Esta clasificación se basa en la *relación del cordal inferior con el segundo molar y con la rama ascendente de la mandíbula, y con la profundidad relativa del tercer molar en el hueso*. Incluyeron una serie de variables para la clasificación⁴⁷:

- Relación de la altura de la corona del cordal con respecto al segundo molar y a la proporción de la superficie oclusal de la corona cubierta por el hueso del borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula.
 - **Clase I.** Existe suficiente espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar para albergar todo el diámetro

mesiodistal de la corona del tercer molar, es decir, la corona está descubierta de hueso.

- **Clase II.** El espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar es menor que el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar, por lo que la mitad distal de la corona está cubierta de hueso.
 - **Clase III.** Todo o casi todo el tercer molar está dentro de la rama de la mandíbula, quedando cubierto de hueso.
- Profundidad relativa del tercer molar en el hueso o altura de la corona del tercer molar con respecto al segundo:
 - **Posición A.** El punto más alto del diente está al nivel, o por arriba de la superficie oclusal del segundo molar. La mayor parte de la corona del cordal está por encima del plano de la unión coronoradicular del segundo molar.
 - **Posición B.** El punto más alto del diente se encuentra por debajo de la línea oclusal, pero por arriba de la línea cervical del segundo molar. El plano de unión coronoradicular divide la corona del tercer molar en casi dos partes iguales.
 - **Posición C.** El punto más alto del diente está al nivel, o debajo, de la línea cervical del segundo molar. La mayor parte de la corona está por debajo de la unión coronoradicular.

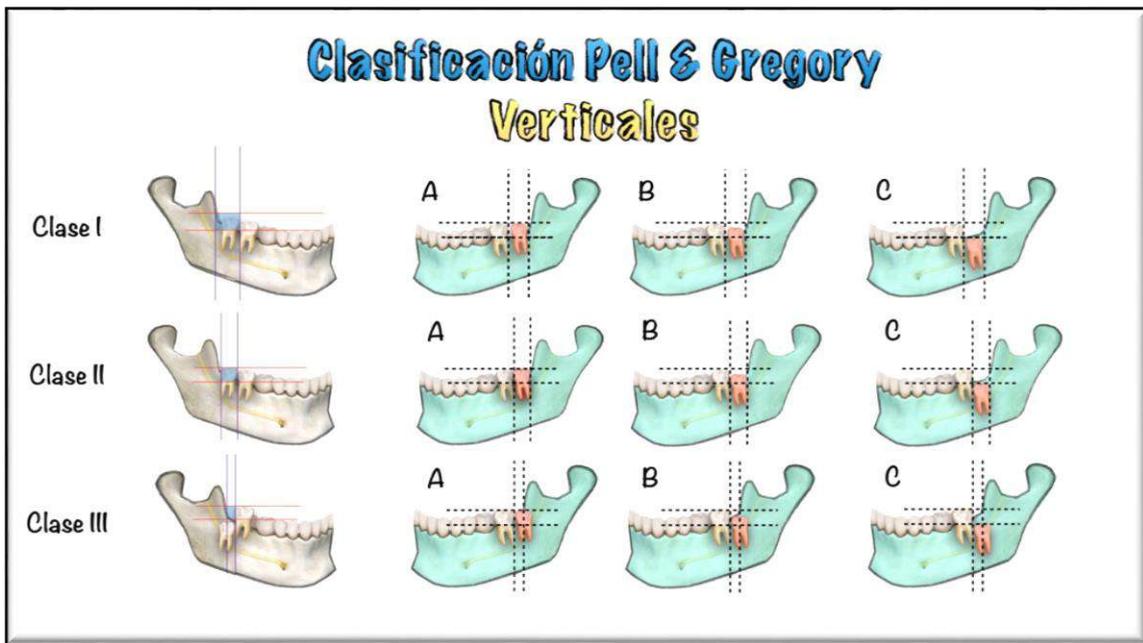


Figura 4: Clasificación Pell y Gregory de cordales verticales.

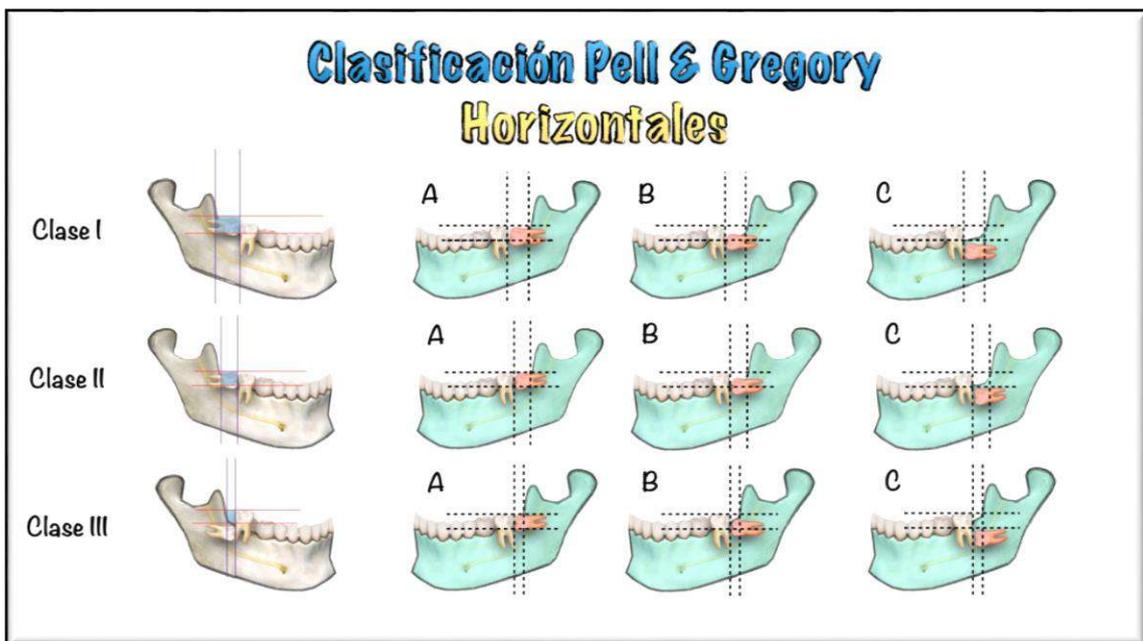


Figura 5: Clasificación Pell y Gregory de cordales horizontales.

2. CLASIFICACIÓN DE WINTER

Winter propuso otra clasificación valorando la posición del tercer molar en relación con el eje longitudinal del segundo molar, tanto en el plano sagital como en el coronal⁴⁷.

A. Según el plano sagital de la arcada dental se clasifican en:

- **Vertical.** Cuando los dos ejes son paralelos (angulación $\pm 10^\circ$).
- **Mesioangular.** Cuando los ejes forman un ángulo de vértice anterosuperior cercano a los 45° (angulación + 11 a 70°).
- **Horizontal.** Cuando ambos ejes son perpendiculares (angulación $> 70^\circ$).
- **Distoangular.** Cuando los ejes forman un ángulo de vértice anteroinferior de unos 45° (angulación de -11 a 70°).
- **Invertido.** Cuando la corona ocupa el lugar de la raíz y viceversa con un giro de 180° .

B. Según el plano coronal se clasifican en:

- **Vestibuloversión:** si la corona se desvía hacia el vestíbulo.
- **Linguoversión:** si se desvía hacia lingual.

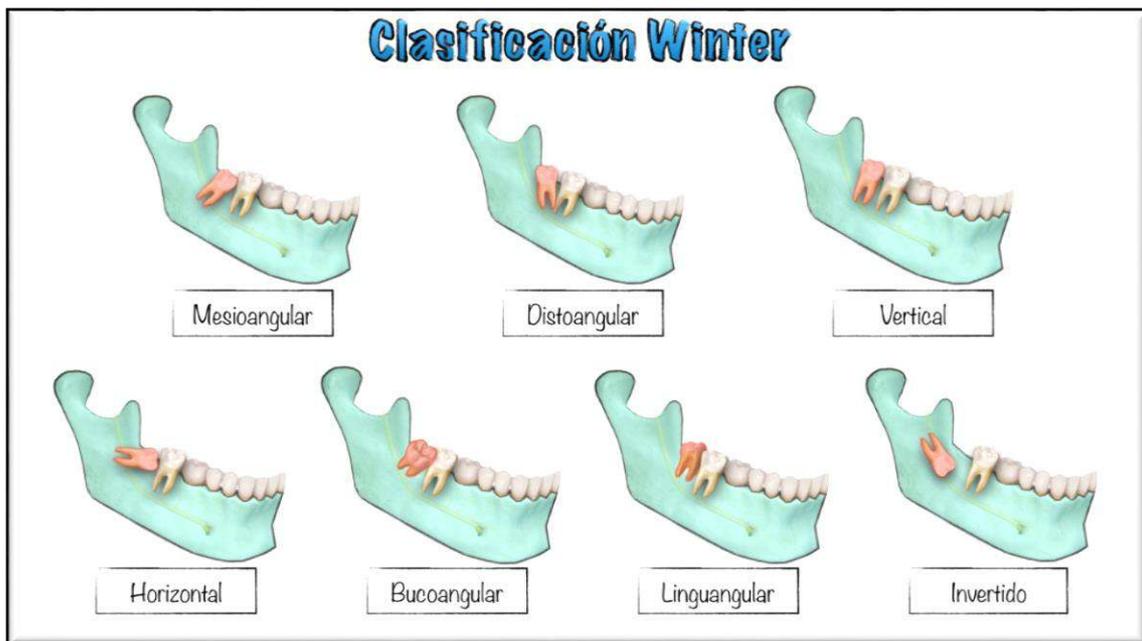


Figura 6: Clasificación de Winter de cordales inferiores.

Por otro lado, las raíces también se valoran, según el grado de incurvación, el número, las fusiones, los tabiques óseos interradiculares, los ápices y la relación con el nervio dentario inferior.

En el libro de Romero, Menéndez y García-Perla realizan una clasificación clínico- radiológica basándose en la relación del tercer molar con la integridad del hueso y la mucosa adyacente, diferenciando en grados (Figura 7)⁶²:

- Grado primero: el cordal no está cubierto por su cara oclusal ni por hueso ni por mucosa.
- Grado segundo: el cordal se encuentra recubierto parcialmente por mucosa.
- Grado tercero: el cordal se encuentra recubierto parcialmente por hueso y mucosa.
- Grado cuarto: el cordal está totalmente cubierto por mucosa pero no por hueso.
- Grado quinto: cubierto por mucosa y parcialmente por hueso.
- Grado sexto: cubierto totalmente por hueso y mucosa.

Clasificación Clínico- Radiológica		
GRADO	HUESO	MUCOSA
Primero	No	No
Segundo	No	Parcialmente
Tercero	Parcialmente	Parcialmente
Cuarto	No	Totalmente
Quinto	Parcialmente	Totalmente
Sexto	Totalmente	Totalmente

Figura 7: Clasificación clínico- radiológica Romero, Méndez y García Perla.

1. 8 TRATAMIENTO

Siempre ha existido mucha controversia sobre la actitud que debe tomar el cirujano ante la presencia de un cordal retenido. Si bien la norma siempre fue la extracción sistemática de este tipo de dientes para prevenir las posibles complicaciones ya explicadas, existen otras escuelas contrarias a esta opinión alegando: que existe una dificultad para predecir si la erupción puede ser normal o no, falta de justificación para el apiñamiento tardío, posibles efectos negativos sobre el crecimiento y desarrollo mandibular, elevado coste económico y social por la morbilidad como consecuencia de la cirugía y las pérdidas laborales derivadas de ello. Es por este motivo que se han editado numerosas guías (por National Institute of Health o NIH; Scottish Intercollegiate Guidelines Network o SIGN) que intenta orientar al profesional hacia la actitud a tomar basándose en datos evidentes comprobados científicamente¹²⁻⁶³. El tratamiento médico, previo o posterior a la cirugía, se instaurará en función de la clínica y de las características del paciente. El quirúrgico comprende diferentes actitudes y estas, tanto para cordales asintomáticos como sintomáticos, se divide en:

- 1. Abstención:** consiste en la actitud expectante hasta que surja una complicación. Para la toma de decisiones se considera el espacio de erupción y función dental en la arcada, situaciones muy profundas, atrofia ósea severa y pacientes en riesgo. Esto será *temporal* en caso de infección aguda, patología sistémica descompensada, infarto < 6 meses, tratamiento con RT o bifosfonatos, alteraciones psíquicas o fiebre de origen desconocidos. Puede llegar a ser *permanente* en inclusiones muy bajas con gran reabsorción ósea y riesgo de fractura, cuando exista peligro de desplazamiento del cordal a las regiones vecinas o lesión nerviosa.
- 2. Extracción profiláctica:** es la extracción que se realiza para evitar complicaciones clásicas, y de realizarla sería lo más precozmente posible entre los 16 y 20 años, que estarán formados los 2/3 coronales de la raíz, antes de la

calcificación apical. También es conveniente en pacientes que van a ser irradiados, trasplantados o antes de algunos tratamientos con ortodoncia. Siempre en este caso hay que valorar el riesgo/beneficio de la intervención.

3. Extracción del cordal:

a. Cordales sin signos ni síntomas patológicos o **asintomáticos**:

- i. Cordales con riesgo de infección: más riesgo en enclavados.
- ii. Previo a un tratamiento con radioterapia (RT) o prescripción de bifosfonatos (BF), para evitar osteonecrosis.
- iii. Cirugía preprotésica para los casos de prótesis removible o fija soportada en el segundo molar.
- iv. Mordisqueo o ulceración de la mejilla.
- v. Indicación ortodóncica.
- vi. Antes de la cirugía ortognática.
- vii. Fracturas de mandíbula.
- viii. Cuando el cordal está involucrado en el área de extirpación de una lesión tumoral.

b. Cordales **sintomáticos**:

- i. Accidentes infecciosos reiterados.
- ii. Caries profundas en el propio diente o en distal del segundo molar.
- iii. Lesión periodontal acusada entre segundo y tercer molar.
- iv. Quistes pericoronarios, dentígeros, queratoquistes o ameloblastomas.
- v. Procesos neurológicos o febriles de origen desconocido que no obedezcan a otro tratamiento.

A. TRATAMIENTO MÉDICO

Tiene como objetivo el tratamiento de los accidentes infecciosos o la preparación para la cirugía. Se basa fundamentalmente en medicación antimicrobiana, antiinflamatorios y analgesia.

En la pericoronaritis y estomatitis se suele utilizar derivados de la penicilina como la amoxicilina con o sin ácido clavulánico, y en caso de pacientes alérgicos se suele optar por la clindamicina, o la asociación de espiramicina y metronidazol.

Como tratamiento local se aconseja buena higiene bucal, colutorios con solución salina o clorhexidina al 0.12%.

B. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

FASE PREOPERATORIA

En esta fase se hace el diagnóstico, se traza el plan de tratamiento y se prepara al paciente física y psicológicamente para la intervención quirúrgica. Dentro de todo ello es fundamental un buen diagnóstico pues existen una serie de factores, además de los clínicos y radiológicos que pueden modificar la valoración del grado de dificultad de la extracción quirúrgica, como son⁶²:

- *La edad del paciente.* La extracción de un diente incluido es más fácil en un paciente joven que en el adulto. En la infancia deberemos ser muy cuidadosos de no lesionar los dientes o los gérmenes dentarios vecinos.
- *El estado general del paciente,* incluyendo su estado psicológico.
- *Apertura bucal* limitada o acceso reducido a la zona operatoria. El patrón facial del paciente también juega un papel importante: el campo quirúrgico es peor en sujetos braquicefálicos u obesos, por ejemplo.
- *Presencia de patología locorregional* producida por la inclusión del tercer molar. Por ejemplo, la hiperplasia del capuchón mucoso, que está favorecida por el traumatismo masticatorio que provoca el diente antagonista, debe tenerse en consideración, ya que a menudo aumenta el sangrado durante la intervención quirúrgica.

- *El espacio del ligamento periodontal.* Normalmente es de unos 0,25 mm. En los pacientes jóvenes suele ser mayor, lo que facilita la extracción. Si este espacio está disminuido o es indistinguible, la exodoncia será difícil. Los dientes no erupcionados y por tanto no funcionantes, pueden experimentar reabsorciones que son seguidas por una reparación ósea, lo que a menudo ocasiona anquilosis entre el hueso y el diente.
- *El espacio del saco folicular.* La presencia de un saco pericoronario normal o ampliado, observado como una imagen radiotransparente semilunar en torno a la corona dentaria, facilitará la extracción del cordal, ya que será preciso reseca menos hueso alrededor de éste.
- *La angulación del tercer molar.* Los cordales verticales o distoangulares suelen presentar una cierta dificultad de acceso y una mala visibilidad de las raíces.
- *La forma y el tamaño de la corona y de las raíces.* El tamaño, la forma y el número de las raíces y la dirección de cada una de ellas es un factor muy importante a valorar respecto al grado de dificultad de la extracción. Los dientes pueden clasificarse según tengan raíces fusionadas, dos raíces o raíces múltiples. Según la curvatura de las raíces, podemos diferenciar: 1) raíces rectas separadas o fusionadas, 2) raíces curvas en dirección mesial, 3) raíces curvas en dirección distal y 4) raíces curvas en direcciones contrapuestas entre sí. Cuando el desarrollo radicular es completo, y aún más si la raíz es más larga que la del segundo molar, la extracción será más difícil y laboriosa. Se recomienda extraer los cordales cuando la raíz tiene entre un tercio y la mitad de su longitud definitiva. El tamaño y la forma de la corona (contorno anguloso, cúspides prominentes, etc.) son intrascendentes en los terceros molares verticales, pero son importantes para los distoangulares y decisivos en los mesioangulares y horizontales.
- *La relación con el segundo molar,* así como la posición, forma y disposición de sus raíces. Los cordales en posición mesioangular u horizontal pueden tener las cúspides de la corona engranadas con la cara distal del segundo molar.
- *Las relaciones con el conducto dentario inferior.* La situación del paquete vásculo-nervioso en relación con las raíces del tercer molar es muy

variable, y por ello es muy importante interrelacionar la imagen radiográfica y las relaciones cordal-nervio dentario inferior.

- *Las relaciones con el nervio lingual*, ya que éste discurre muy próximo al cordal inferior, en contacto con el borde superior de la cortical ósea interna; incluso en algunos casos está incluido en el tejido gingival lingual.
- *La densidad y calidad del hueso maxilar*. Tamaño y forma de las corticales. Con la edad, el hueso se hace más esclerótico y pierde elasticidad, lo que dificulta la extracción.
- La existencia entre las raíces del cordal de un *septum interradicular* importante, que actúa como áncora o sujeción de las raíces y dificulta su extracción.
- Si el tercer molar ha perforado la mucosa, está en posición submucosa o está incluido total o parcialmente en el hueso maxilar. En todos los casos deberemos recordar que el tercer molar es el diente más posterior de la arcada dentaria y que está en relación con importantísimas estructuras anatómicas (pilar de la amígdala, velo del paladar, suelo de la boca, base de la lengua, etc.), lo que confiere a este tipo de intervenciones quirúrgicas una dificultad destacable.

Durante esta fase preoperatoria realizaremos el tratamiento de la patología asociada a la erupción anómala. Instauraremos un tratamiento antibiótico en las pericoronaritis agudas o en las reagudizaciones de un proceso inflamatorio crónico. Cuando se efectúa la intervención quirúrgica, es preferible que no exista patología infecciosa aguda, es decir se prefiere hacer la intervención “en frío”. Si las condiciones higiénicas de la boca del paciente no son correctas, con presencia de cantidades importantes de cálculo y placa bacteriana, será necesaria la eliminación del sarro y el tratamiento periodontal previos a la exodoncia.

Las visitas preoperatorias son importantes para que el cirujano se gane la confianza del paciente, lo informe convenientemente y lo prepare emocionalmente para la intervención quirúrgica. El paciente debe ser informado del procedimiento quirúrgico al que será sometido, del tipo de anestesia que se aplicará, de los cuidados postoperatorios, así como de las posibles complicaciones y secuelas. En caso de

efectuarse la intervención bajo anestesia local, es necesario asegurarse de que el paciente haya tomado una comida ligera una o dos horas antes de la intervención, con el fin de evitar una lipotimia. Una vez explicado todo el proceso, hay que cerciorarse de que el paciente lo ha entendido perfectamente. La consulta concluye citando al paciente para el día y la hora de la intervención y con la firma de un consentimiento informado de la intervención quirúrgica a la que se va a someter^{47,62}.

CONDICIONES NECESARIAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA EXODONCIA QUIRÚRGICA

Para que la intervención quirúrgica tenga éxito y transcurra sin sobresaltos, hay que contar con:

1. Ayudantes y personal auxiliar entrenados.
2. Ambiente relajado en la sala de operaciones. La música ambiental suave puede ayudar a crear un clima tranquilo.
3. Buena iluminación del campo operatorio.
4. Una aspiración quirúrgica de buena calidad.
5. La posibilidad de poder montar un campo operatorio estéril (tallas, pieza de mano, etc.).
6. Material quirúrgico suficiente (caja básica de Cirugía Bucal).

PLANIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

Se debe preparar cuidadosamente un plan quirúrgico que resuelva los problemas de acceso y visibilidad, de modo que se haga la extracción del tercer molar con el mínimo traumatismo de los tejidos blandos y duros (hueso y dientes vecinos) y en el menor tiempo posible. Con los datos obtenidos en la historia clínica, la exploración, la radiología (OPG y radiografías periapicales), y sabiendo el estado general del paciente, se programa el acto operatorio. Se trata de decidir:

1. El tipo de anestesia a utilizar.
2. El colgajo que se realizará.

3. La conveniencia de efectuar ostectomía y en qué cantidad.
4. La necesidad de practicar una odontosección.

Se decidirá cada uno de estos items en función del grado de dificultad que presenta el tercer molar el cual es muy importante determinar de ante mano, para lo que es necesario guiarse por la ortopantomografía y basarse en la posición y profundidad que presente el cordal, la inclinación de la línea radioopaca producida por la cresta oblicua externa, el número y la anatomía de sus raíces, las relaciones con estructuras vecinas (conducto dentario inferior, seno maxilar y la relación con los dientes contiguos), la presencia de alteraciones o patología ósea o dentaria (hipercementosis), etc. Tomando la clasificación de Pell y Gregory junto con la de Winter, Koerner y cols. establecieron un índice de dificultad en la extracción de los terceros molares inferiores incluidos, se puede calcular de una forma sencilla dando un valor numérico a cada una de las variables siguientes y haciendo la sumatoria⁶¹ (Figura: 8):

Índice de Dificultad Pell & Gregory y Winter	
Relación Espacial (angulación entre el eje longitudinal del cordal y el del segundo molar)	
Mesioangular	1
Horizontal	2
Vertical	3
Distoangular	4
Profundidad (respecto al plano oclusal de los otros dientes)	
Nivel A	1
Nivel B	2
Nivel C	3
Espacio Disponible (relación entre el tercer molar y la rama ascendente de la mandíbula)	
Clase I	1
Clase II	2
Clase III	3

Figura 8: Índice de Dificultad Koerner según clasificación de Pell & Gregory y Winter.

El índice de dificultad es valorado como:

- Dificultad elevada: valores entre 7-10.

- Dificultad moderada: valores entre 5-7.
- Dificultad fácil: valores de 3 a 4.

López Arranz destacó la importancia de valorar los dientes vecinos, es decir la presencia o no del primer y segundo molar⁶⁴. En este sentido se debe tener en cuenta:

1. Si ambos molares están presentes, constituirán un contrafuerte importante para la extracción del tercer molar. En caso de ausencia de uno de ellos, se pierde esta posibilidad de apoyo y por consiguiente se deberá variar la técnica.
2. La integridad anatómica de dichos molares, pues pueden presentar caries, obturaciones o rehabilitaciones protésicas, que contraindican siempre un apoyo sobre los mismos.
3. La forma y disposición de las raíces, ya que un segundo molar bien implantado y con las raíces separadas, puede ser eventualmente punto de apoyo para la extracción de un tercer molar mientras que otro con raíces cónicas y fusionadas no lo es nunca.

En base a la clasificación de Parant, se hizo una agrupación de la dificultad quirúrgica de acuerdo con criterios propios de la técnica operatoria, teniendo en cuenta todos los factores comentados y que influyen a este respecto⁶⁵. Esta clasificación es útil para valorar el grado de dificultad, aunque es relativamente arbitraria, ya que no se puede pretender que todos los posibles casos se resuman en estos 6 grupos o clases:

- **Clase I.** *Extracciones con fórceps y botadores.* Se tratará de terceros molares erupcionados, con la corona íntegra o destruida parcialmente pero que pueden extraerse con fórceps. La raíz es única o son varias fusionadas, y tiene forma cónica. Igualmente pueden incluirse aquí aquellos cordales con una ligera mesioversión, erupcionados, aunque tengan la corona destruida, con raíces cónicas no retentivas y con un buen acceso mesial para el botador.
- **Clase II.** *Extracciones con ostectomía.* En este grupo se incluyen los cordales en inclusión ósea parcial, con raíces no retentivas o fusionadas, y que podrán ser

extraídos con la realización de una ostectomía más o menos amplia en las zonas mesial, vestibular y distal. El botador se aplica en la zona mesial, con lo que se avulsiona fácilmente el tercer molar. Sólo se debe asegurar que el volumen y la forma de las raíces permitirán la rotación y la elevación del diente.

- **Clase III.** Extracciones con *ostectomía y odontosección en el cuello dentario*. Se tratará de cordales en inclusión total o parcial, en distintas posiciones (mesioangular, distoangular, vertical u horizontal), pero siempre con las raíces fusionadas o separadas con la misma vía de salida. La odontosección se hace en el cuello dentario, y se extraen la corona y las raíces por separado.
- **Clase IV.** Extracciones con *ostectomía y odontosección de las raíces*. En este grupo se incluyen los terceros molares ya comentados en la Clase III, pero que presentan varias raíces con vías de salida distintas. Por ello primero se efectuar una odontosección a la altura del cuello dentario que separa la corona de las raíces y posteriormente se separarán las raíces.
- **Clase V.** *Extracciones complejas*. Se trata de extracciones de terceros molares susceptibles de presentar una gran dificultad. Dentro de este apartado pueden presentarse distintos casos:
 - Terceros molares en situación baja y muy pegados o superpuestos al segundo molar con ausencia del primer molar.
 - Cordales con raíces múltiples, finas o engrosadas, con vías de salida distintas y difíciles de individualizar.
 - Terceros molares voluminosos, globulosos y con dimensiones radiculares mayores que el diámetro de la corona.
 - Terceros molares en posición vertical, más o menos profundos, pero con las raíces rectas, finas, paralelas y aplanadas en sentido mesiodistal (muy retentivas).
 - Cordales con una relación muy íntima con el nervio dentario inferior, atravesados por éste o con una raíz insinuándose dentro del conducto dentario inferior.
 - Cordales con raíces anquilosadas o “fusionadas” con el hueso maxilar.

- **Clase VI. Extracciones con técnicas especiales.** Algunos terceros molares pueden estar en posiciones francamente heterotópicas y precisarán técnicas especiales, a menudo con vías de abordaje extrabucal o cutáneo.

El grado de dificultad se empezó a evaluar considerando dos o tres parámetros y relacionándolos con el dolor en los días posteriores a la cirugía. Yuasa y cols. clasificaron la dificultad quirúrgica en fácil y difícil según la posición y la anatomía de las raíces observados en la radiografía inicial⁶⁶. Otros autores observaron que estos parámetros eran insuficientes y añadieron nuevas variables a estudiar. Según Hupp y cols. son varios los factores que hacen la retención quirúrgica más complicada⁴. El cirujano debe usar toda la información disponible para determinar la dificultad de la cirugía propuesta. Entre estos factores generales se encuentran⁶⁷:

1. Posición distoangular.
2. Clase III de la clasificación de Pell y Gregory.
3. Profundidad de clase C.
4. Raíces largas y finas.
5. Raíces curvas y divergentes.
6. Ligamento periodontal estrecho.
7. Folículo pequeño.
8. Hueso denso, no elástico.
9. Contacto con el segundo molar.
10. Proximidad al conducto del Nervio Dentario inferior.
11. Retención ósea completa.

La radiografía panorámica resulta imprescindible para determinar la dificultad quirúrgica en la extracción de los terceros molares inferiores, y por tanto, de la cualificación del profesional para realizar la intervención de la técnica quirúrgica a seguir para así minimizar las complicaciones y proporcionar un postoperatorio lo más asintomático posible⁶⁸.

1.9 EXTRACCIÓN QUIRÚRGICA DE LOS CORDALES INFERIORES

1. PREPARACIÓN DEL CAMPO OPERATORIO

Una vez que el paciente está cómodamente instalado en el sillón o en la mesa de operaciones en posición semisentada (talla torácica a 20° para las exodoncias superiores y a 45° para las intervenciones sobre los cordales inferiores), se procede al lavado quirúrgico del tercio inferior de la cara con una solución antiséptica. El lavado de la cavidad bucal se hará o bien con antiséptico (clorhexidina) o bien con suero fisiológico. Se cubre con tallas estériles al paciente. La primera talla se coloca “en foulard” alrededor de la cabeza, tapando los cabellos y los dos tercios superiores de la cara; la segunda talla se pone “en servilleta” alrededor del cuello y cubriendo el tórax. El cirujano se sitúa a la derecha del paciente, sentado o de pie, de tal manera que su codo quede a la altura de la boca del paciente; el primer ayudante se coloca a la izquierda y el segundo ayudante o instrumentista en la cabecera del paciente. Además de los dos ayudantes, es necesario personal auxiliar que no debe estar estéril, ya que se encargará de colocar la luz adecuadamente y dar el material que se necesite en cada momento. La mesa del instrumental, se sitúa a la cabecera del paciente, entre el primer ayudante y el cirujano.

2. ACTO QUIRÚRGICO

El acto quirúrgico, propiamente dicho, consta casi siempre de los siguientes tiempos:

- Anestesia.
- Incisión.
- Despegamiento del colgajo mucoperióstico.
- Ostectomía.
- Odontosección y exodoncia.
- Limpieza de la herida operatoria.
- Reposición del colgajo y sutura.

a. Anestesia

La elección del tipo de anestesia que se usará dependerá del estado general del paciente, la edad, y sus condiciones basales. También dependerá del número de cordales que serán extraídos, y del grado de dificultad y el tiempo que se prevea para la extracción. En personas jóvenes con buen estado general y buena predisposición, a los que haya que extraer uno o dos terceros molares de dificultad media o baja, para los cuales se calcula menos de una hora de intervención, la anestesia local pura es la mejor indicación. Normalmente se extraen los terceros molares de uno en uno, pero pueden avulsionarse con comodidad los cordales superior e inferior del mismo lado. La exodoncia simultánea de los dos cordales superiores es también recomendable, no así la de los dos terceros molares inferiores, ya que en este último caso la realización de una anestesia troncular bilateral ocasionará molestias postoperatorias importantes.

En la mandíbula se efectuará un *bloqueo troncular del nervio dentario inferior y del nervio lingual* (troncular mandibular baja); además se infiltra el vestíbulo y la mucosa del trígono retromolar (*nervio bucal*), es decir, se realiza el bloqueo de la tercera rama del trigémino.

El anestésico de uso más generalizado es la articaína ya que produce una anestesia profunda y duradera, aunque también puede utilizarse mepivacaína o anestésicos locales de larga duración como la bupivacaína o la etidocaína. Su efecto prolongado cubre las primeras horas del postoperatorio en las que el dolor es más importante.

La anestesia local complementada con una premedicación sedante preoperatoria por vía oral (benzodiazepinas) o por vía endovenosa (midazolam, propofol, etc.) durante la intervención quirúrgica ofrece la ventaja de tener al paciente relajado, lo que facilitará la labor del cirujano. La sedación por vía intravenosa debe ser realizada por un anestesista experimentado en este tipo de técnica y está indicada en personas ansiosas, en niños, en pacientes con patología sistémica (cardiópatas o diabéticos) y en extracciones que por su dificultad preveamos de larga duración (más de una hora). La sedación por vía inhalatoria con oxígeno y óxido nitroso puede ser también de gran ayuda, si se tiene experiencia en la técnica y se aplica en pacientes seleccionados adecuadamente. En cuanto a la anestesia general con intubación nasotraqueal y taponamiento faríngeo, estará indicada en personas

muy ansiosas, en disminuidos psíquicos, cuando exista infección locorregional y cuando se haga la extracción de los cuatro cordales. En casos excepcionales podrá indicarse la anestesia general, para efectuar la extracción de un solo tercer molar, ante la eventualidad de que éste presente una inclusión intraósea muy profunda (a la altura o por debajo del ápice del segundo molar).

b. Incisión

Antes de iniciar la incisión, es conveniente palpar la región, para situar el triángulo retromolar y la rama ascendente de la mandíbula. El acceso a la zona operatoria será considerado adecuado si la apertura bucal es suficiente. Se puede palpar la cresta oblicua externa con la punta del dedo y establecer su relación con el tercer molar. Para hacer la incisión se utiliza un mango de bisturí del número 3 y una hoja del número 15. La incisión debe permitir una correcta visualización del campo operatorio tras el levantamiento del colgajo mucoperióstico, para poder efectuar cómodamente la ostectomía sin peligro de lesionar estructuras vecinas. El error más común cuando el profesional tiene poca experiencia es hacer incisiones muy pequeñas. El colgajo debe estar bien irrigado y ser fácil de reposicionar en su lugar. La incisión más empleada es la *angular* (triangular) o en *bayoneta* que se inicia en el borde anterior de la rama ascendente mandibular cruzando el triángulo retromolar hasta la cara distal del segundo molar (por detrás de sus cúspides vestibulares). En el caso de que el tercer molar esté semierupcionado, la incisión llegará hasta este tercer molar. Desde el ángulo distovestibular del segundo molar se realizará una incisión de descarga vestibular de atrás adelante, o bien se continuará a través del surco vestibular del segundo molar y se iniciará la incisión vertical de descarga en mesial de este diente. Algunos autores como Grooves y Moore recomiendan conservar la inserción gingival de la cara vestibular del segundo molar, por lo que la descarga por mesial se efectúa después de hacer la incisión a unos milímetros del surco gingival en paralelo al cuello del segundo molar⁶⁹. Esta variante se usa en los cordales semierupcionados y en mesioversión. La elección de una u otra dependerá del grado de dificultad que presente el cordal.

La incisión distal en el triángulo retromolar (primera incisión) debe orientarse hacia el lado vestibular con el fin de evitar que la incisión quede muy lingualizada pudiendo

lesionar las importantes estructuras anatómicas que circulan por esta zona, especialmente del nervio lingual. La incisión de descarga vertical (segunda incisión) tiene como objeto evitar tensiones cuando se separa el colgajo mucoperióstico, y desgarros de los tejidos blandos. Esta incisión no debe afectar las papilas y si es posible no debe llegar al fondo del vestíbulo. Toda la incisión triangular o en bayoneta, tanto en su segmento retromolar como en el vestibular vertical, debe ser efectuada de un solo trazo, profundizando hasta la cortical ósea e incidiendo el periostio⁷⁰.

En los casos en que exista patología previa de la mucosa (pericoronaritis en cordales semierupcionados), se aprovecha este tiempo quirúrgico para hacer la exéresis de la mucosa enferma, procurando ser lo más económico posible. Para ello se divide en dos el trazo rectilíneo de la rama ascendente de la mandíbula, uno que vaya hasta la zona distovestibular del cordal y otro hasta el ángulo distolingual, resecaando el triángulo mucoso que queda entre ambas incisiones. La hemorragia se controlará mediante aspiración constante por parte del ayudante, tanto durante la incisión como en los demás tiempos quirúrgicos, procurando mantener el campo operatorio limpio y perfectamente visible.

c. Despegamiento del colgajo mucoperióstico

Para hacer el levantamiento del colgajo mucoperióstico se necesita el periostótomo. Se despega en primer lugar el colgajo vestibular. Apoyando el periostótomo en la cortical ósea, empezando en el ángulo entre las dos incisiones (la distal y la vertical de descarga), se levanta el colgajo vestibular de delante hacia atrás y hacia arriba. A continuación, se mantiene rechazado el colgajo mediante un separador, aplicando una ligera presión sobre el hueso, para evitar la isquemia del borde libre del colgajo que podría influir negativamente en su posterior cicatrización; asimismo, una excesiva fuerza para mantener separado el colgajo vestibular, puede provocar una lesión en el labio. La protección correcta del colgajo con el separador disminuirá enormemente la posibilidad de desgarrar el colgajo, el edema y el dolor postoperatorios. Posteriormente se despega la fibromucosa del triángulo retromolar y lingual, cuidadosamente con el periostótomo para evitar lesiones de los tejidos blandos o contusiones del nervio lingual, que transcurre en íntima relación con la cortical interna de la mandíbula en esta zona. El

colgajo lingual se mantiene ligeramente separado introduciendo un periostótomo de Obwegeser por debajo del periostio en contacto con la cortical ósea interna, que protege las estructuras linguales, y especialmente el nervio lingual, mientras se practica la ostectomía y la odontosección.

El levantamiento del colgajo debe efectuarse sin desgarrar ni perforar la mucosa, especialmente en las zonas de mayor dificultad para

la manipulación como son en la mucosa adherida o en la mucosa bucal fibrosada por haber padecido múltiples episodios flogóticos. No se termina el despegamiento del colgajo mucoperiostico hasta que quede bien expuesta la corona clínica (cordal semiincluido), la cortical ósea y el hueso distal (cordal incluido), o los tres. Una vez separados los dos colgajos, vestibular y lingual, e insertados los separadores (tipo Langenbeck, Farabeuf, Austin o Minnesota) que se apoyan sobre la cortical externa, se procederá a la realización de la ostectomía.

d. Ostectomía

Se trata de la eliminación del hueso mandibular que cubre, total o parcialmente la corona del tercer molar. Es necesario eliminar la cantidad de hueso suficiente para dejar expuesta y tener acceso a la totalidad de la corona del cordal, sin poner en peligro el segundo molar u otras estructuras cercanas. Aunque la ostectomía se puede hacer con escoplo y martillo, actualmente es aconsejable la ostectomía con instrumentos rotatorios con baja y alta rotación con irrigación continua con la fresa (redonda o de fisura). En la última década se ha comenzado a dar uso a la piezocirugía. Este sistema adopta un concepto conocido como piezoelectricidad, que recibe estímulo de presión o tensión por los cristales de cuarzo, que son capaces de producir campos electromagnéticos de igual intensidad a los que reciben, de forma tan perfecta que pueden tener utilidad en el mecanismo de los relajos o de ordenadores. Los cristales de hidroxiapatita presentan la misma propiedad piezoeléctrica, deformándose en un campo eléctrico. El diseño del mismo con forma de una sierra tiene la capacidad de desintegrar los cristales de hidroxiapatita en un plano determinado, haciendo osteotomías por medio de vibración ultrasónica. Tiene la ventaja de ser una técnica mínimamente invasiva que disminuye el riesgo de daño a los tejidos adyuvante pero el principal inconveniente es que requiere un

mayor tiempo transoperatorio, que puede producir mayor dolor postoperatorio y la presencia de trismus^{66,71-73}. Aunque ambos instrumentos se usan hoy día el procedimiento más empleado es el de la pieza de mano con una fresa redonda, irrigación con suero fisiológico o agua destilada estériles, con el fin de evitar el recalentamiento del hueso, y aspiración constante. Existen diferentes posibilidades:

1. *El tercer molar es visible tras despegar el colgajo*: se realizará en primer lugar una ostectomía mesial vertical, para tener acceso a la cara mesial del cordal; se continuará con una ostectomía vestibular (formando un surco en toda la superficie ósea vestibular) cuya profundidad dependerá de la altura a la que esté la corona dentaria y el espacio necesario para movilizar y desplazar el molar, preservando en lo posible la cresta ósea oblicua; se acabará con la ostectomía distal en el triángulo retromolar, si ésta fuera necesaria.
2. *El tercer molar está completamente incluido en el hueso*: pueden efectuarse distintas perforaciones con la fresa redonda fina en la zona donde presumiblemente está el cordal; posteriormente se unen estos agujeros con una fresa de acero de los números 18 al 30, y se levanta toda la superficie o tapa ósea que cubre el molar. También puede actuarse directamente con una fresa redonda grande, eliminando todo el hueso que cubre la corona dentaria. Seguidamente se crea acceso a las caras mesial, vestibular y distal, obteniendo así el espacio de trabajo adecuado y el espacio de desplazamiento (vía de salida) pertinente para la exodoncia.

Es mejor efectuar una ostectomía amplia, para que la extracción se pueda hacer fácilmente. Si la ostectomía es insuficiente, se tendrá que aplicar una gran fuerza con el elevador, lo que puede provocar una fractura de la mandíbula. En algunas ocasiones la ostectomía implicará la exéresis de una gran cantidad de hueso cortical, como sería en los casos en que las raíces convergen a nivel apical y engloben el conducto dentario inferior o una zona ósea interradicular que se opone a cualquier maniobra de elevación, cuando son globulosas o cuando presentan alguna anomalía anatómica⁷⁴.

Es importante remarcar la importancia de conseguir un correcto acceso a la cara mesial, ya que en las exodoncias que no necesitan odontosección se puede hacer una

muesca en el ángulo mesiovestibular en el cuello dentario, donde aplicar el elevador, y procederemos a la extracción, en dirección hacia atrás y arriba. Esta muesca se dirigirá hacia lingual y hacia apical.

e. Odontosección y exodoncia

No se debe intentar la luxación del tercer molar, hasta comprobar que hay espacio hacia donde desplazarlo, lo que se habrá logrado con una ostectomía adecuada. Pero esto también se puede facilitar con la odontosección. La odontosección consiste en dividir el diente incluido, de una manera planeada previamente, para conseguir su exéresis sacrificando la menor cantidad de hueso posible. La finalidad es convertir un cuerpo de volumen único en dos o más partes de menor volumen. La odontosección se realizará con fresa redonda, y con pieza de mano. Normalmente la odontosección se hace desde vestibular a lingual, no seccionando completamente toda la superficie dentaria, sino que se deja la parte más lingual y más apical para ser fracturada por la acción de un botador¹². Esta maniobra se explica por la necesidad de no acercarse a la zona lingual para no lesionar la cortical interna y el nervio lingual, y para evitar la zona apical, con el fin de no traumatizar el nervio dentario inferior en los cordales inferiores. Pell y Gregory, ya en el año 1942, daban una serie de razones por las cuales es aconsejable la división u odontosección del tercer molar:

1. Disminuye el campo operatorio.
2. Reduce la cantidad de hueso a eliminar.
3. Acorta el tiempo operatorio.
4. No hay lesión de los dientes adyacentes o próximos.
5. Se realiza una mínima lesión en el hueso vecino, ya que se utilizan menores fuerzas de palanca al usar botadores finos.
6. Se suprime o disminuye el dolor, la tumefacción y el trismo postoperatorio.
7. La posibilidad de fractura de la mandíbula queda muy reducida.
8. Disminuye el riesgo de lesionar el nervio dentario inferior.

La odontosección se puede hacer básicamente de dos formas: dividir el diente siguiendo su eje mayor, o bien su eje menor; este último caso será para separar la corona de las raíces; en ocasiones se puede practicar una odontosección oblicua o en múltiples fragmentos. La indicación de los diferentes tipos de odontosección estará en función del tipo de inclusión en que se encuentre el tercer molar. El tipo de odontosección debe planearse y ejecutarse cuidadosamente, procurando conservar suficiente diente como para verlo y poder manipularlo hasta conseguir la extracción completa del cordal. Después de extraer los diferentes fragmentos del diente, se deben relacionar entre sí, reconstruyendo el tercer molar; teniendo así la evidencia de que se ha eliminado todo el cordal incluido. En caso de duda debe practicarse una radiografía periapical intraoperatoria, que con toda probabilidad nos confirmará la presencia de fragmentos dentarios en la zona quirúrgica, en caso de que existan.

La luxación y la exodoncia se realizan casi siempre con botadores rectos finos y botadores en T (Pott, Winter, etc.), aplicando de forma inteligente los principios mecánicos de la palanca de primer y segundo género, la cuña y la rueda. El punto de apoyo o fulcro suele ser el hueso mesial y la aplicación de la fuerza se hace en la cara mesial del cordal. En aquellos casos en que la cara mesial del tercer molar no es accesible o en casos particulares, el fulcro y la aplicación de la fuerza se harán por vestibular. Se pueden utilizar los botadores rectos a modo de palanca, efectuando un movimiento cráneo-caudal con el mango del elevador, o bien girándolos en el sentido de las agujas del reloj en el lado derecho y en sentido contrario cuando actuamos en el lado izquierdo. En cuanto a los elevadores de Pott o Winter, su parte activa se adapta a la concavidad a la superficie coronaria o a la muesca labrada en ella (zona de aplicación de la fuerza), mientras que su convexidad se apoyará sobre el hueso mesial o mesiovestibular (fulcro), practicando movimientos de elevación (palanca de primer género) o movimientos de giro horario en ambos lados, o la combinación de todos ellos. Casi siempre el elevador se sostiene colocado en un ángulo de 45° en relación con el cuerpo mandibular. El resultado final de estas acciones suele ser la extracción del molar hacia atrás y hacia arriba, ya que el diente rota en un arco de centro situado en el ápice de la raíz distal; si esta acción no es suficiente, el movimiento de elevación del molar consigue su completa liberación. Algunos autores completan la luxación con botadores utilizando fórceps, con los que hacen la prensión del tercer molar en la zona del cuello dentario. No debe aplicarse nunca

una fuerza excesiva. Así, en caso de no poder hacer la exodoncia, se debe seguir seccionando el diente (reducir el tamaño del objeto a extraer) o eliminando el hueso (crear más espacio en el cual poder luxarlo) hasta poder retirar todo el molar con relativa facilidad. Es evidente que un diente no puede salir por un espacio más pequeño que él.

Si el tercer molar incluido presenta una dilatación importante del saco folicular (probable quiste dentígero), a la vez que se realiza la extracción del cordal se hace la exéresis completa de la membrana quística, que se remite obligatoriamente al laboratorio de Anatomía Patológica para su estudio histológico¹².

Variaciones de la técnica de ostectomía y odontosección según la posición del cordal

Inclusión mesioangular

La erupción en mesio-inclinación es, sin duda, la presentación más frecuente del tercer molar mandibular, seguida de la erupción normal (vertical), posición horizontal, inclinación distal, y posición transversa. La inversión es la más rara de sus presentaciones.

Pell y Gregory, Winter y otros autores desarrollaron escalas que permiten evaluar la dificultad de la extracción. En la inclusión mesial, la profundidad nos indicará la cantidad de ostectomía que será necesaria. Así, en un nivel A, la dificultad será mínima, pues prácticamente no se hace ostectomía, mientras en un nivel C la dificultad será máxima. Otro parámetro que nos ayudará a calibrar la dificultad de la exodoncia en las inclusiones mesiales es el grado de inclinación del tercer molar respecto al segundo molar; cuanto mayor sea el ángulo entre los ejes longitudinales de los dos molares, mayor será la dificultad, pues mayor será la cantidad de corona que se deberá seccionar. Asimismo, la dificultad está en función de la inclinación del eje mayor del segundo molar. Si el eje es acorde con un patrón normal de erupción, o bien tiene una inclinación mesial, la extracción del tercer molar será mucho más fácil que si el eje longitudinal del segundo molar está inclinado hacia distal; en definitiva, la inclinación distal produce un aumento del ángulo entre el segundo y el tercer molar, lo que aumenta, la dificultad de la extracción.

La incisión que se practica está sujeta a la evaluación de la dificultad descrita, principalmente en referencia a la profundidad; en un nivel A no se realizará descarga o ésta partirá desde distal del segundo molar; en los niveles B y C, la descarga se iniciará desde mesial del segundo molar, ya que se precisará un campo amplio para eliminar el hueso necesario y para controlar adecuadamente la situación de las raíces del segundo molar⁵⁹.

Dentro de este tipo de posición del cordal existen varias posibilidades. En primer lugar, para concluir con que se trata de un tercer molar en mesio-inclinación de poca dificultad, es decir, no necesita ni ostectomía ni odontosección el examen radiológico ha de cumplir las siguientes características:

1. La profundidad de la inclusión debe ser relativamente pequeña (nivel A).
2. El grado de inclinación mesial del tercer molar debe ser ligero (menos de 40 grados).
3. El punto de contacto del tercer molar con la cara distal del segundo molar ha de estar por encima del ecuador de la corona de éste.
4. Las raíces han de ser relativamente cortas, sin anormalidades tanto en su forma como en su tamaño.
5. Existirá evidencia radiológica de reabsorción ósea alrededor de la corona.
6. Debe haber suficiente espacio entre el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula y la cara distal del segundo molar.
7. No debe existir evidencia radiológica de anquilosis del hueso de soporte.
8. La raíz no debe penetrar en el conducto dentario inferior.

En estos casos se hace la incisión a través del surco gingival del tercer molar, parcialmente erupcionado, y del segundo molar, alargando por distal del tercer molar unos 0,5 cm entre el borde interno y externo de la rama ascendente. Se levanta el colgajo mucoperióstico por vestibular. A continuación, se introduce un botador recto por el espacio vestibulo-mesial del tercer molar, entre la cresta ósea interdientaria y la cara mesial del cordal y luxar el molar hacia distal con un movimiento de rotación. Para evitar la luxación del segundo molar durante las maniobras de luxación, es necesario recordar que el punto de apoyo o fulcro del botador debe ser óseo y no dentario. Por último, se

elimina todo el tejido de granulación y restos del folículo dentario, que suelen estar adheridos a la mucosa lingual; y se reposiciona el colgajo mediante la sutura¹².

En las inclusiones de dificultad moderada y alta, la incisión de descarga se realizará por mesial del segundo molar, y la incisión distal partirá de la cara distal del segundo molar si el tercer molar está completamente incluido. La ostectomía con fresa, con pieza de mano recta e irrigación profusa, tiene que ser suficientemente amplia para descubrirnos la corona del cordal por su cara vestibular y distal. Evidentemente la cantidad de hueso eliminado dependerá de la profundidad de la inclusión. En la odontosección el objetivo es eliminar la porción de corona que impida la luxación, especialmente cuando el tercer molar tiene una corona cuadrada y cúspides prominentes o el segundo molar tiene una raíz cónica o con inclinación distal. Para ello se puede hacer una odontosección con diferentes trazos:

- Practicar un corte siguiendo el eje mayor del molar, desde la cara oclusal, entre las cúspides vestibulo-mesial y vestibulo-distal, hasta la bifurcación. Se seccionará en dirección vestibulo-lingual y ocluso-apical. La fractura total de los fragmentos, si no se ha completado con la fresa, se acaba con un elevador de Pott o un botador recto, rotando su parte activa, hacia distal y mesial, una vez introducido en la hendidura practicada con la fresa. Una vez separados los fragmentos, se procede a la eliminación del fragmento distal, y a continuación, aplicando el elevador de Pott por mesial del cordal, se elimina el resto del tercer molar.
- Practicar un corte longitudinal junto con una sección cervical y extraer primero la mitad distal de la corona, y posteriormente extraer el resto de la corona con las dos raíces. Utilizar un tipo u otro de odontosección depende, en gran medida, de la anatomía radicular que presente el diente a extraer.
- Realizar una sección más o menos oblicua, y la eliminar la corona que está impactada contra la cara distal del segundo molar. La dirección de la sección es igualmente vestibulo-lingual. La cantidad de corona seccionada está en función del ángulo que formen los dos molares; cuanto mayor sea este ángulo, más cantidad de corona es necesario eliminar. Normalmente la línea de la odontosección se hace en el cuello dentario (línea amelocementaria) con una

angulación de más de 90° en relación con el eje longitudinal del cordal, y dejando a la vista un punto de apoyo sobre las raíces. Se luxan las raíces colocando el elevador en el espacio periodontal por vestibular. En ocasiones es necesaria una pequeña ostectomía adicional para poder hacer esta maniobra. Si aun así no acaba de producirse, se puede intuir alguna alteración anatómica de las raíces.

- Realizar una odontosección oblicua en la zona mesial, con la eliminación de un amplio segmento del molar, facilita la extracción de terceros molares en posición mesioangular con las cúspides encaradas por debajo del ecuador del diente contiguo. Se extrae primero el fragmento mesial (corona) moviéndolo hacia atrás y a continuación se luxa el resto del molar hacia el espacio que ha quedado libre y que ocupaba la corona, con la ayuda de un elevador que se apoya en el hueso distal y se aplica dentro de una muesca labrada sobre la raíz dentaria. En ocasiones es indispensable dividir la masa radicular y extraer cada raíz por separado. Este tipo de odontosección puede también efectuarse en la zona distal del tercer molar¹².

Inclusión distoangular

Uno de los errores más frecuentes en este tipo de inclusiones es diagnosticar, de forma equivocada, una inclusión distoangular como vertical. En cuanto a la incisión, son válidas las premisas utilizadas en las mesio-angulaciones; cuando se precise una ostectomía extensa se realizará una incisión un poco más amplia. La ostectomía ha de ser especialmente cuidadosa por distal, teniendo en cuenta que, si es excesiva por esta zona, produce un aumento de las molestias y complicaciones postoperatorias, sobre todo hemorragia, inflamación, disfagia y trismo. Así pues, se elimina el hueso preciso para poder extraer el cordal mediante una odontosección de la porción distal de la corona. Se extrae primero el fragmento de corona que incluye las cúspides distales, y posteriormente con este espacio libre se luxa el resto del molar hacia arriba y hacia atrás aplicando el botador por mesiovestibular. También puede hacerse lo contrario, es decir, extraer primero el fragmento dentario mayor (zona coronal, mesial y raíces) y posteriormente luxar hacia delante el fragmento distal, que al pasar a un espacio holgado se retira fácilmente. La odontosección puede efectuarse a la altura del cuello dentario, con lo que se extrae primero la corona y posteriormente se dividen las raíces y se extraen

separadamente. Se aplican en todos los casos los botadores con una fuerza controlada, a fin de evitar complicaciones importantes como la fractura de mandíbula a nivel del ángulo goníaco.

Inclusión horizontal

Algunos terceros molares pueden estar orientados hacia vestibular o hacia lingual. En el abordaje estándar por vía vestibular, los dientes orientados hacia este lado comportan una dificultad menor que los que tienen una orientación lingual. En las inclusiones horizontales, la incisión de descarga vestibular partirá, casi siempre, de la cara mesial del segundo molar. A continuación, y tras despegar el colgajo mucoperióstico, se hace la ostectomía necesaria hasta visualizar correctamente la corona y el cuello del diente. Seguidamente, se procede a la eliminación de la corona, mediante una sección transversa, a través del cuello dentario. Es importante tener la precaución de colocar la fresa lo más distal posible, procurando hacer una sección ligeramente oblicua, de tal manera que la parte superior de la corona seccionada sea un poco más ancha que la inferior. De otro modo, aunque la corona estuviera móvil, no sería posible su eliminación. En estos casos es importante dejar una pequeña cantidad de diente sin seccionar en la parte más inferior y lingual de la corona, sobre todo si radiológicamente se aprecia que el conducto dentario inferior transcurre cerca del tercer molar; la sección se completa con el botador. A veces debe efectuarse una segunda odontosección de la corona, con una sección axial o longitudinal. Con los elevadores se libera y se extrae la corona. Posteriormente una vez expuesta la raíz (raíz distal) se le hace una muesca, donde se aplica el elevador para acabar la exodoncia. En ocasiones ha de realizarse la extracción de las raíces por separado, con sección de las mismas por la bifurcación. Ocasionalmente para acabar la extracción de las raíces, se debe eliminar parte del hueso que cubre la raíz distal del cordal, lo que facilitará el movimiento giratorio distal sin que se interponga el segundo molar. En las inclusiones horizontales, además de los tipos de odontosección ya comentados, por la situación, posición o inaccesibilidad del cordal, a veces se necesitan odontosecciones múltiples para así hacer efectiva la exodoncia completa⁵⁹.

Inclusiones verticales

Este tipo de inclusiones, preferentemente las de nivel C, suelen tener una gran dificultad, debido a los problemas que hay para colocar un instrumento entre el segundo molar y el tercer molar incluido. Este espacio suele ser demasiado pequeño para hacer una ostectomía que dé un buen acceso mesial del cordal, siempre, claro está, que no se quiera lesionar el segundo molar. En las inclusiones verticales, si la corona está totalmente a la vista, normalmente se puede extraer el tercer molar sin necesidad de odontosección; sólo con una muesca en el ángulo vestibulomesial, y con la aplicación del elevador sobre esta superficie mesial, es generalmente suficiente. Por contra, si la inclusión es profunda (nivel C), se debe efectuar una ostectomía amplia hasta visualizar el cuello anatómico y toda la superficie oclusal del cordal, lo que incluye por tanto la exéresis del hueso distal necesario. La eliminación de la corona, mediante odontosección cervical, facilitará la extracción sin necesidad de una gran ostectomía; si la anatomía radicular lo permite, se extraerán las dos raíces juntas; en caso que éstas sean divergentes o voluminosas, será necesaria la odontosección interradicular. Otra posibilidad es realizar una odontosección vertical u oblicua que comprenda la mitad distal de la corona y un fragmento de la raíz. Una vez eliminado este fragmento, podrá extraerse el resto del diente. Por otra parte, hay que recordar que, si es posible hacer una buena presión con fórceps, se seguirán las pautas para extraerlo con el¹².

Inclusión transversa

Se puede presentar en linguoversión, más frecuente, o en vestibuloversión. Para saber la orientación se debe hacer una radiografía oclusal de este tercer molar. La extracción del cordal en posición transversa es similar a la de la inclusión horizontal. La clave está en extraer primero la corona. Se secciona, se fractura y se elimina la corona; se hace una muesca en la raíz superior y se aplica directamente un elevador para luxarla hacia el espacio que ocupaba la corona.

Anomalías de las raíces

Cuando tras la sección de la corona, las raíces no se luxan con facilidad, se debe pensar que puede haber alguna anomalía u obstáculo, ya sea de número o forma, que

impida dicha acción. Las formas de las raíces que dificultan su extracción son las siguientes:

- Raíces curvas.
- Raíces engrosadas.
- Raíces divergentes.
- Raíces que engloban hueso.
- Raíces anquilosadas.
- Raíces múltiples.
- Raíces largas, finas y paralelas.

La extracción de las raíces curvadas dependerá de la dirección de la curvatura y el grado de ésta. Una curvatura ligera se soluciona haciendo rotar la raíz, con el botador, en la dirección de la curvatura, aplicando una fuerza progresiva. La presencia de dos o más raíces con líneas de salida que se contraponen indicará la necesidad de separar o dividir estas raíces para facilitar la exodoncia. Cuando hay acodaduras muy marcadas, se necesita la eliminación de una gran cantidad de hueso vestibular e interradicular. Posteriormente bastará con efectuar las odontosecciones precisas para independizar cada una de las raíces, con la avulsión previa o no de toda la corona dentaria. En las curvaturas mesiales y vestibulares es frecuente la fractura del fragmento apical de la raíz; cuando esto ocurre, se irriga con abundancia el alveolo, para visualizar el fragmento retenido y se intenta extraer con un elevado; si no se consigue, se realiza con cuidado una ostectomía, teniendo en cuenta la proximidad del paquete vasculo-nervioso dentario inferior en la zona donde trabajamos¹².

Algunos cordales presentan raíces engrasadas y que, por tanto, son más anchas que el orificio alveolar. Dicho engrosamiento puede afectar a la totalidad o a una parte de las raíces, que además pueden estar separadas o fusionadas. En estos casos será obligado una buena liberación del diente mediante una amplia ostectomía que permita la salida de la raíz o fragmento engrosado.

Cuando las raíces engloban el hueso interradicular, debido a una curvatura distal de la raíz mesial unida a una curvatura hacia mesial de la raíz distal, se deberá hacer una

odontosección interradicular, después de eliminar la corona. Se luxa primero la raíz distal rotándola hacia mesial, para posteriormente extraer la raíz mesial rotándola distalmente. Si el tercer molar presenta raíces divergentes, la técnica de extracción es básicamente igual que en el caso anterior, eliminando primero la raíz distal y finalmente la mesial⁵⁹.

Cuando las raíces engloban el contenido del conducto dentario inferior, que es bastante fuerte y elástico, hay que comprobar si está adherido a la raíz al iniciar la luxación del cordal y antes de ser desplazado por completo del alveolo. En este caso se secciona o dividen las raíces para evitar la lesión del nervio y sus vasos. Cuando es imposible conservar la continuidad del paquete, Howe recomienda seccionar el contenido del conducto dentario inferior con el bisturí y tras la exodoncia, coloca los extremos cortados uno cerca del otro en el fondo del alveolo⁷⁵. Este autor marca que en muchas ocasiones se produce así la reinervación con una sensibilidad normal en el labio inferior en el lapso de tiempo de unos 6 meses. Si se dispone del material adecuado pueden hacerse técnicas de microcirugía. Se pueden emplear injertos nerviosos o la tunelización de tubos de colágeno, dependiendo de si ha existido o no pérdida de sustancia del nervio dentario inferior.

f. Limpieza de la herida operatoria

Tras la eliminación del tercer molar incluido, se hace una limpieza cuidadosa, tanto de las partes blandas como del alveolo y del hueso más próximo a la zona. El hueso se debe regularizar, y no hay que dejar espículas óseas ni fragmentos de hueso sueltos. En las partes blandas se puede hacer un Friedrich muy moderado; eliminar los restos del saco folicular pericoronario y de tejido inflamatorio, tanto periapical como pericoronal, utilizando las cucharillas quirúrgicas acodadas o rectas. Es importante que con la cureta o cucharilla comprobemos que el alveolo y toda la zona operatoria están limpios, pero sin lesionar el contenido del conducto dentario inferior o el nervio lingual¹². Por último, y con la herida bien limpia y los bordes redondeados y alisados, se irrigará generosamente la herida con suero fisiológico o agua destilada estéril, con aspiración constante.

g. Reposición del colgajo y sutura

Antes de suturar la incisión quirúrgica, se afrontan los bordes de la herida comprobando su correcta posición; si no es así, se puede recortar los bordes para conseguirlo. Asimismo, si el lecho óseo sangra en exceso, es el momento de colocar un apósito reabsorbible de colágeno, verificando antes de la sutura que se ha producido la hemostasia.

Se sutura realizando puntos simples siguiendo las pautas estándar; se puede usar hilo de seda, o de ácido poliglicólico de 2/0 o 3/0; el primer punto se coloca donde se inicia la incisión de descarga, posteriormente se hace la sutura del triángulo retromolar, y por último la de la herida vestibular con uno o dos puntos, que igual que los anteriores no deben apretarse en exceso.

Para evitar el riesgo de que en el postoperatorio aparezca una bolsa periodontal en la cara distal del segundo molar, debe efectuarse una sutura transversa de los colgajos vestibulares y lingual lo más mesial posible. Es importante controlar que la raíz distal del segundo molar no queda desnuda y que la cicatrización gingival se hace correctamente, ya que, si no es así, pueden aparecer dolor, pulpitis o necrosis pulpar, patología periodontal y a la larga se comprometer la viabilidad del segundo molar⁵⁹.

Si no puede hacerse el cierre primario de la herida, algo poco frecuente, se aproximan los bordes con la sutura y se extrema al máximo los cuidados postoperatorios (higiene, cepillado...). Cuando el tercer molar está erupcionado, no debe pretenderse hacer una sutura hermética, ya que perderíamos fondo vestibular y se ejercería una tracción excesiva de la encía.

Sobre la herida ya suturada se coloca una gasa doblada y se solicita al paciente que comprima la gasa con una ligera presión de los dientes⁴⁷. No se precisa drenaje.

1.10 INDICACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TERCEROS MOLARES

Los cordales **incluidos** casi siempre son *asintomáticos*, pero algunas veces participan en distintos procesos patológicos. Por otro lado, los terceros molares **semierupcionados** están relacionados con diversos procesos que van desde caries en la cara distal del segundo molar hasta estadios más graves como infección en el suelo de la boca y tejidos blandos, o formación de tumores entre otros. Lago y cols. describieron que con frecuencia, los terceros molares inferiores retenidos no evolucionan a la posición adecuada en la arcada, provocando, en ocasiones, anomalías de localización y dirección que pueden obligar a plantearse una actitud intervencionista realizando la exodoncia quirúrgica⁷⁶.

Las patologías relacionadas a los terceros molares suelen aparecer con mayor frecuencia entre los 17 y 28 años de edad y tienen un ligero predominio en el sexo femenino por sus cambios fisiológicos que al parecer exacerban estas patologías. Las personas de raza negra a diferencia de la blanca no presentan problemas de impactación de los cordales.

Con el paso de la historia, esta intervención ha evolucionado. La práctica de exodoncia profiláctica de los terceros molares estaba ampliamente aceptada, especialmente previa a la época de los antibióticos. En la primera mitad del siglo XX, la extracción quirúrgica de los terceros molares impactados era competencia de pocos especialistas y se realizaba en caso de síntomas evidentes. En los años siguientes, aumentó el número de cirujanos orales y también el número de operaciones de extracción de terceros molares con motivos profilácticos.

El hecho de que un diente no erupcione en el momento indicado no constituye una razón para su exodoncia, por eso la necesidad de cirugía se debe decidir de acuerdo al caso en particular⁷⁷.

El extraer o no un tercer molar, es una de las decisiones de tratamiento más frecuentes a las que se enfrenta los cirujanos maxilofaciales. Mientras que el diagnóstico de exodoncia de terceros molares asociados con patología es sencillo, la decisión de extraer terceros molares asintomáticos es más conflictiva.

Por esto autores como Hupp y cols. indican que deben extraerse todos los dientes retenidos a menos que exista una contraindicación⁴. La extracción se debe realizar tan

pronto como se determine que el diente se encuentra retenido, ya que dicha extracción se hace más difícil a medida que avanza la edad y es probable que la cirugía sea complicada.

Entre las indicaciones que justifican la exodoncia quirúrgica de los terceros molares, se mencionan las siguientes:

1. INDICACIÓN DE EXODONCIA PREVENTIVA O PROFILÁCTICA:

Debido a la frecuente patología que acompaña la erupción o impactación del tercer molar, está plenamente justificada su eliminación profiláctica antes de que se presente la patología asociada, excepto en aquellos casos en que sea poco aconsejable o imposible. Los terceros molares incluidos si no se eliminan profilácticamente, pueden causar dolor, infecciones, etc., además que no pueden asumir ninguna función masticatoria, por lo cual son innecesarios.

El momento ideal para realizar la extracción profiláctica es cuando ya se ha formado la mitad o dos terceras partes de la raíz que por lo general es entre los 16-18 años. Parant dice que la edad ideal es antes de los 20 años, antes de que se haya producido la mineralización del ápice^{11,65}. Hasta los 25 años estaría indicada la extracción preventiva, pues el hueso está menos mineralizado (elasticidad y resistencia) y el ligamento periodontal aún no está plenamente formado. A partir de esta edad, como demostraron Kugelberg y cols., el riesgo de pérdida ósea periodontal del segundo molar adyacente es mayor⁷⁸.

Cuando se justifica la extracción profiláctica de los cordales incluidos o el riesgo-beneficio de esta acción quirúrgica, deben valorarse dos extremos:

– ¿Qué posibilidades tiene un tercer molar incluido de provocar complicaciones a lo largo de la vida del paciente?: En las revisiones a largo plazo (20-40 años) de pacientes con cordales incluidos, se ha comprobado una alta incidencia de complicaciones que pueden llegar hasta un 20% en el caso de la aparición de quistes foliculares. En determinadas posiciones del tercer molar (mesioversión), la posibilidad de que produzca lesiones periodontales con pérdida del hueso distal del segundo molar es mayor del 95%. Recogiendo todas las posibles complicaciones además de las ya comentadas parece claro que hay motivos más que suficientes para considerar el tercer molar incluido como una

fuelle de problemas que justifican su exodoncia profiláctica. No obstante autores como Stanley y cols. no recomiendan la extracción preventiva porque refieren que sólo un 12% de los dientes incluidos presentan patología asociada⁷⁹. Pero este estudio no refiere las complicaciones que producen los dientes incluidos con un seguimiento de 20 o 40 años.

– ¿Qué porcentaje de complicaciones (morbilidad y mortalidad) provoca la exodoncia profiláctica realizada antes de los 25 años?: En la mayoría de estadísticas, estas complicaciones son escasas y fácilmente recuperables por un organismo joven. Por ejemplo, el porcentaje de lesiones del nervio alveolar inferior en extracciones de terceros molares inferiores incluidos con las raíces en formación, es casi de cero. A pesar de los motivos económicos que normalmente se presentan en contra de la exodoncia profiláctica de los cordales incluidos, la mayoría de autores cree que está plenamente justificada antes de los 25 años. No sería por otra parte razonable la exodoncia preventiva en un adulto mayor de 50 años por los criterios expuestos anteriormente.

Algunos protocolos como el de la Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) **no aconsejan la extracción quirúrgica** de los cordales incluidos asintomáticos en los siguientes casos⁸⁰:

- En pacientes cuyos cordales incluidos pueden llegar a erupcionar correctamente y tener un papel funcional importante.
- En pacientes con patología sistémica grave, en los que la extracción supondría un riesgo vital inaceptable o cuando los riesgos exceden los beneficios.
- En los pacientes con terceros molares en inclusión intraósea profunda sin historia ni evidencia de patología sistémica o local relacionada con ellos.
- En pacientes con un riesgo de complicaciones pre y postoperatorias inaceptablemente alto, o en los casos de mandíbula atrófica en los que puede producirse una fractura.
- En los casos en los que se planifica la extracción del tercer molar contralateral asintomático.

Según el protocolo de la SIGN, **es recomendable la extracción** del tercer molar incluidos asintomáticos:

- Paciente con historial de infección significativa asociados a un tercer molar incluido.
- Pacientes con factores de riesgo predisponentes cuyo trabajo o estilo de vida les impida tener acceso inmediato a tratamientos dentales.
- Pacientes que tengan programado un autotransplante dental, cirugía ortognática o un proceso quirúrgico relevante.
- Paciente con una condición médica en las que exista un mayor riesgo potencial de problemas por parte del tercer molar impactado que de su cirugía (previo a tratamiento con radioterapia, a una cirugía cardiaca...).

2. INDICACIÓN POR MOTIVOS ORTODÓNCICOS:

Está indicada la extracción cuando existen discrepancias óseodentarias, como ayuda en el mantenimiento o retención de los resultados obtenidos con tratamientos ortodóncicos u ortopédicos, o bien cuando el ortodoncista necesita distalizar los sectores posteriores de la arcada dentaria. De acuerdo con Llamas, el ortodoncista puede recomendar la extracción de los cordales incluidos en los siguientes casos¹²:

- En apiñamientos dentarios poco importantes que no precisan de la extracción de otros dientes, especialmente si los cordales están en malposición o tienen problemas eruptivos. Aunque es un tema muy controvertido algunos ortodoncistas prefieren extraer los terceros molares malposicionados o impactados antes de realizar el tratamiento ortodóncico ya que alegan que éstos son los responsables de producir apiñamiento de los incisivos inferiores mandibulares una vez finalizado el tratamiento ortodóncico. Hay muchos estudios que defienden esta teoría:
 - La fuerza hacia mesial que ejerce el tercer molar sobre los molares y premolares produce el apiñamiento anteroinferior.

- La discrepancia del crecimiento cronológico entre el maxilar y la mandíbula producen apiñamiento como resultado de la necesidad de los incisivos mandibulares de acomodarse a la constricción impuesta sobre ellos por los incisivos maxilares.

En un estudio, Niedzielska concluyó que, si hay suficiente espacio en la arcada para que el tercer molar ocupe una correcta posición en el arco, no se producirá ningún cambio en los demás dientes, pero si no hay espacio suficiente, los terceros molares podrían agravar el cuadro de apiñamiento anteroinferior existente. Además, se mencionó que el apiñamiento anterior no necesariamente ocurre por las fuerzas eruptivas del tercer molar, sino por la retroinclinación de los dientes anteroinferiores que ocurre con la edad, a esto se le suma las fuerzas que pueden ejercer los músculos de la lengua y los labios contra los dientes⁸¹. Otros estudios, sin embargo, no están de acuerdo con ello, Okazaki concluyó que los terceros molares inferiores no influyen en la fuerza interproximal de los dientes antero-inferiores produciendo apiñamiento en dicha zona⁸². Varios estudios alegan que los terceros molares no tienen la fuerza suficiente como para mover catorce dientes delante de ellos⁸³. No existe a la fecha, evidencia de calidad, que sustente una asociación entre la presencia de terceros molares y el desarrollo de apiñamiento anteroinferior. Por lo tanto, no se justifica la recomendación de extraer los terceros molares inferiores con el objetivo de aliviar la presión interdental y de ese modo disminuir o evitar el apiñamiento de los incisivos inferiores⁸⁴.

- En tratamientos donde es necesaria la retrusión del primero y segundo molar y hay un tercer molar impactado es necesaria la extracción antes de iniciar el tratamiento ortodóncico⁴.
- Para permitir enderezar un segundo molar.

Por otra parte, debemos evitar extraer un tercer molar en los siguientes casos:

- Cuando el tratamiento ortodóncico ha creado una relación molar de clase III. En estos casos el segundo molar inferior queda sin apenas contacto con

el segundo molar superior, por lo que el tercer molar inferior adoptará una correcta relación oclusal con éste.

- En los tratamientos ortodóncicos que exijan la extracción de primeros o segundos molares permanentes, es importante, que los terceros molares adopten una correcta oclusión. Este tipo de extracción terapéutica puede indicarse en casos de mordida abierta vertical, con el fin de conseguir una rotación mandibular anterior favorable.
- En tratamientos ortodóncicos en los que la destrucción por caries de los primeros o segundos molares justifique su extracción, los cordales deben conservarse para colocarlos adecuadamente (trasplante del germen del cordal a la posición del primer molar, tratamiento ortodóncico para situar los molares restantes en una posición funcional, etc.).
- En pacientes adultos, con espacios edéntulos en el sector posterior, hay que valorar la posibilidad de utilizar los terceros molares, movilizándolos por medios ortodóncicos, para emplearlos como pilares de una prótesis, y para mantener una correcta dimensión vertical.

3. INDICACIÓN POR RAZONES PROTÉSICA:

La indicación está justificada cuando sea necesario el acceso al margen disto-gingival del segundo molar para efectuar una correcta obturación o colocar una prótesis⁴⁷.

Con el tiempo los huesos maxilares edéntulos se van reabsorbiendo y algunos dientes retenidos se hacen más superficiales, pudiendo interferir con el ajuste de una prótesis total, causar dolor por caries o ulceración gingival e infección⁵³. A su vez se cree que los pacientes con prótesis removibles que tienen cordales incluidos, es la propia presión de la prótesis la que crea un mecanismo propioceptivo que estimula la erupción del mismo. Los dientes retenidos se deben extraer antes de elaborar una prótesis, porque si se extrae después de haberla fabricado, puede alterarse el reborde alveolar debido a la extracción y la prótesis se vuelve antiestética y menos funcional⁴.

Cuando en un maxilar edéntulo observamos radiográficamente un cordal incluido, debemos de considerar ciertos factores antes de realizar la extracción. Si el diente retenido está cubierto con suficiente hueso y no hay ninguna sintomatología puede dejarse en

hueso. Sin embargo, los pacientes que tienen una fina capa que recubre el diente retenido y son portadores de prótesis removible, deben de ser exodonciados antes de la colocación de la prótesis. De no ser así, puede interferir con el ajuste de una prótesis completa y provocar dolor, y en el peor de los casos la corona del diente retenido con la prótesis daña la mucosa y puede servir de puerta de entrada a una infección⁵³.

El único motivo por el cual se dejaría un tercer molar retenido en un paciente parcialmente edéntulo es cuando hay dudas acerca del futuro del segundo molar.

4. INDICACIÓN POR RAZONES TERAPÉUTICAS:

En ocasiones los terceros molares retenidos pueden permanecer asintomáticos durante toda la vida, pero lo más frecuente es que estas piezas participen en algunos procesos patológicos⁴⁷. Entre las afecciones que pueden presentarse están:

a. PERICORONARITIS

La pericoronaritis se define como una infección en los tejidos que rodean al diente *semierupcionado*, en el 95% de los casos^{68,74}. La incidencia de la pericoronaritis se relaciona con la angulación, el grado de erupción y otros factores anatómicos, siendo las piezas en posición distoangular parcialmente cubiertas por tejidos blandos las de mayor riesgo⁵⁹. Se presenta frecuentemente en el cordal inferior, pero también puede ocurrir en otros dientes, así como en el cordal superior. El proceso inflamatorio que se produce se inicia cuando en el espacio pericoronar o también llamado "folículo", entre el capuchón de la encía que recubre el diente parcialmente erupcionado y la corona, se acumulan restos alimenticios creándose una proliferación bacteriana¹⁷. Los microorganismos encontrados más frecuentemente son los *estreptococos*, *estafilococos* y *espiroquetas*, que normalmente se encuentran en la flora oral. Producto de esa proliferación tenemos la inflamación del tejido que conduce hacia un proceso agudo infeccioso del hueso y de los tejidos vecinos. Se denomina *operculitis* cuando se inflama solo el tejido gingival que recubre la corona del diente semierupcionado.

Uno de los factores predisponentes de la pericoronaritis es cuando el paciente experimenta disminución en las defensas, así sea leve o transitoria⁴. Pero también están las infecciones de vías respiratorias altas, estrés emocional y durante el segundo trimestre de embarazo. También se puede iniciar la pericoronaritis por trauma ocasionado por el cordal superior que traumatiza el opérculo del cordal inferior durante la masticación o al cerrar la boca, y el único tratamiento es extrayendo el tercer molar que originó la inflamación, en este caso el superior⁴.

Esta patología afecta de igual manera a ambos sexos y es más frecuente en edades entre los 16 y 30 años, con mayor incidencia entre los 20 y 25 años de edad.

Los tipos de pericoronaritis pueden ser¹⁷:

- a. *Aguda congestiva o serosa*: ocurre cuando se inflama el saco o capuchón pericoronario, sin infección y se resuelve con minuciosa higiene oral.
- b. *Aguda supurada*: ocurre con afectación del estado general, dolor intermitente a nivel de la zona del cordal, odinofagia, encía eritematosa, trismus antiálgico, supuración encía rojo violácea y adenopatías. Este tipo de pericoronaritis se resuelve con antibióticos e higiene oral. Las bacterias comúnmente encontradas son *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium* y *Bacteroides*.
- c. *Crónica*: inflamación crónica supurada acompañada de gingivitis crónica, halitosis, alteraciones periodontales del segundo molar e hiperplasia amigdalina.

El **tratamiento** inicial para la pericoronaritis, cuando hay empaquetamiento de alimentos es la *irrigación copiosa de peróxido de hidrógeno* (H_2O_2), que mediante su acción espumante elimina restos alimenticios y bacterias,

y disminuye el número de bacterias anaerobias mediante la liberación de oxígeno. También se puede utilizar otras soluciones como la clorhexidina o los compuestos iodados acompañado de un raspado y alisado de la zona.

Cuando nos encontramos frente a un estadio mas grave de pericoronaritis está indicada la administración de *antibióticos*, generalmente penicilina o clindamicina acompañado de irrigación local. Y si ya están comprometidas otras estructuras es probable que el paciente ingrese al hospital para una administración parenteral de antibióticos.

Debemos de dar a conocer al paciente la importancia y obligatoriedad de la extracción de los cordales semierupcionado para que no ocurra una infección recurrente, aproximadamente el 25-30% de los terceros molares mandibulares son extraídos por esta causa, pero antes de realizar la extracción, la inflamación e infección deben de estar resueltas para evitar complicaciones postoperatorias como la alveolitis seca, infecciones o problemas con la cicatrización, aunque en caso necesario la extracción es el único tratamiento curativo.

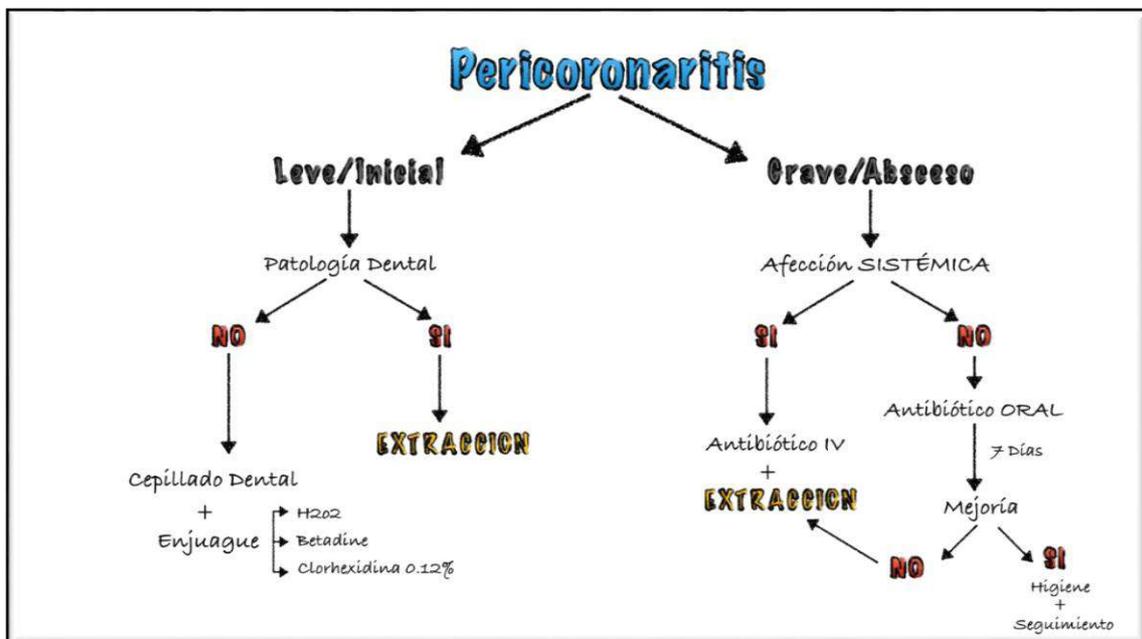


Figura 9: Esquema de tratamiento de la pericoronaritis.

b. PERIODONTITIS

Cuando el control de una periodontitis no puede ser el correcto en la cara distal del segundo molar, bien sea porque el paciente no puede realizar una buena higiene de esta zona o porque el cordal tiene bolsas profundas. Si no se extrae el cordal la presencia de bolsas profundas con pérdida de inserción favorece la persistencia de una flora anaerobia con placa subgingival que produce episodios infecciosos repetidos con una pérdida progresiva del soporte óseo distal del segundo molar, esto justifica el 5% de las exodoncias de terceros molares⁵³. Las lesiones periodontales que afectan al segundo molar inferior representan, junto con la pericoronaritis, la principal indicación para la extracción de los terceros molares inferiores⁷⁴. La exodoncia precoz de los terceros molares previene la aparición de enfermedad periodontal, a la vez que cursa con una mejor cicatrización ósea y mejor llenado óseo del espacio que antes ocupaba la corona. La extracción del tercer molar inferior en mesioversión u horizontal que produce pérdida ósea distal del segundo molar, debe efectuarse lo antes posible y en todo caso antes de los 25 años, ya que de esta forma se produce la regeneración espontánea, en la mayoría de los casos, sin necesidad de emplear técnicas de regeneración tisular, presentando una mejor cicatrización ósea que aquellos en los que se extraen posteriormente⁴.

c. CARIES DEL SEGUNDO O TERCER MOLAR

La incidencia de caries en los dientes incluidos o semiincluidos oscila entre el 3 y el 15%⁷⁴. Cuando un molar se encuentra en mesioversión o en una posición de difícil acceso para la higiene oral diaria, es muy probable que con la retención de alimentos se produzcan lesiones cariosas tanto en la superficie distal del segundo molar como en la superficie oclusal del tercero, o en ambos⁵³. En estos casos la extracción del tercer molar está indicada, tanto para prevenir procesos más graves, como para poder realizar un tratamiento conservador del segundo molar, puesto que su restauración no es práctica y a menudo es técnicamente imposible de realizar⁴⁷. En un estudio realizado por Mc Ardle y cols, observaron que cuando la posición del tercer molar era mesioangulada y aumentaba la edad del paciente, había mayor tendencia a cariar el segundo molar. Concluyeron que la extracción profiláctica de los terceros molares mesioangulados ayudaría a proteger al segundo molar de posibles lesiones⁸⁵. No se debe realizar ningún tipo

de tratamiento restaurador definitivo del segundo molar sin antes extraer el cordal, ya que durante las maniobras quirúrgicas, se puede dañar la restauración del segundo molar; pero si presenta patología pulpar, sí podemos efectuar tratamiento de conductos sin ningún inconveniente.

d. DOLOR

El dolor que el paciente refiere que, casi siempre está relacionado al tercer molar inferior impactado, está asociado a infecciones, pericoronaritis, caries o sensación de presión sobre los dientes vecinos¹⁷. También puede que no haya ningún dato clínico ni radiográfico que nos indique la causa del dolor. Hay casos en los que se procede a extraer el tercer molar y súbitamente la sintomatología dolorosa desaparece, pero no en todos los casos ocurre esto.

En otras situaciones puede deberse al contacto estrecho de las raíces del tercer molar con el nervio dentario inferior. Para algunos autores esta teoría no es válida ya que hay pacientes que tienen las raíces contactando el nervio y no presentan dolor, pero otros casos en que las raíces no están en relación al nervio y hay dolor. Es la causa de extracción de cordales en el 1-2% de los casos.

e. RIZÓLISIS DE PIEZAS VECINAS

Cuando los terceros molares en proceso de erupción se encuentran horizontales o mesioangulados pueden producir una *reabsorción de la raíz distal del segundo molar*. Hupp y cols. señalan que puede deberse a la gran presión a la que se somete la raíz del diente adyacente⁴. Si radiográficamente se comprueba esto, la extracción del tercer molar está indicada. Si la rizólisis que sufrió el segundo molar no es grave se puede reparar con una capa de cemento y puede o no ser necesario un tratamiento endodóntico, pero si es una rizólisis importante la exodoncia podría estar indicada⁵³.

f. FORMACIÓN DE QUISTES ODONTOGÉNICOS

Los quistes y tumores son exclusivos de terceros molares impactados. Cuando la pieza dentaria se encuentra retenida completamente en la apófisis alveolar, el saco folicular asociado también está retenido. En la mayoría de los

pacientes el folículo dental conserva el tamaño original, pero a causa de infecciones crónicas del saco pericoronario, por infecciones apicales, periodontitis o por la degeneración tisular que sufre el saco folicular cuando hay infiltrados linfocitarios y, el epitelio del esmalte puede establecer el camino para la formación de los quistes odontogénicos⁴. Dependiendo de la posición en que se encuentre el diente incluido asociado al quiste, ocurrirán los cambios quísticos. En un estudio realizado por Baykul y cols. determinaron que los terceros molares posicionados verticalmente son los que presentaron mayor lesión radiológica durante los 20 a 25 años de edad⁸⁶.

Los quistes se caracterizan por ser asintomáticos y tener un crecimiento lento, descubriéndose por un examen radiográfico de rutina, pero en otros casos pueden crecer llegando a destruir las láminas corticales causando tumefacción intrabucal o facial haciéndose entonces evidentes^{53,87}.

Los quistes odontógenos, histológicamente presenta un revestimiento que deriva del epitelio producido durante el desarrollo del diente, y puede derivar de cualquiera de las siguientes estructuras del mismo:

- a. **Restos de Malassez**, que son restos de la vaina epitelial radicular de Hertwig que persisten en el ligamento periodontal después de completarse la formación de la raíz.
- b. **Epitelio reducido del esmalte**, epitelio residual que rodea la corona del diente después de completarse la formación del esmalte.
- c. **Restos de la lámina dental (restos de Serres)**, islotes y tiras que se originan en el epitelio oral y permanecen en los tejidos después de inducir el desarrollo del diente⁸⁸.

Entre los más comunes tenemos los quistes paradentales, los quistes foliculares y los quistes radiculares y en otra categoría los granulomas.

- **QUISTES PARADENTALES:** también llamados quistes laterocoronarios o quistes inflamatorios colaterales, *derivan del epitelio reducido del esmalte*. Normalmente se localizan de manera subgingival en la cara distal del cordal semierupcionado o en la cara vestibular de un molar inferior.

Se trata de un proceso osteolítico que radiográficamente se observa como una zona radiolúcida bien delimitada y puede dar el aspecto de un *croissant* alrededor de la cara distal del cordal. Cuando se localiza en la cara vestibular del molar puede no ser visible por la superposición de las estructuras, y cuando se encuentra en la cara mesial del cordal puede destruir el tejido interdentario entre el tercer molar y el segundo molar o producir rizólisis en la raíz distal del segundo molar.

El **tratamiento** consiste en la extirpación mediante quistectomía del tumor junto con la extracción del diente comprometido.

- **QUISTES FOLICULARES:** son quistes odontógenos *derivados del epitelio reducido del esmalte* que rodean la corona de un diente, generalmente permanente, incluido que no ha llegado a erupcionar⁸⁷. Estos quistes se forman con mayor frecuencia en los terceros molares inferiores, superiores, o caninos superiores **no erupcionados**.

Muchas veces los quistes foliculares son asintomáticos y se descubren en un examen de rutina cuando el folículo dentario alcanza de 2 a 3 mm de grosor con bordes bien definidos en una radiografía periapical o 5 mm en una radiografía panorámica (ortopantomografía). Se localizan sobre todo en el ángulo y la rama mandibular. Cuando ya han alcanzado un tamaño considerable se produce una tumefacción acompañada de dolor e incluso hipostesia del nervio dentario inferior en molares inferiores.

El **tratamiento** consiste en la extirpación del quiste y en la extracción de la pieza comprometida.

- **QUISTE RADICULAR:** también llamados quistes periapicales, son quistes de origen inflamatorio *derivados de los restos de Malassez* que se activan en respuesta a un proceso inflamatorio como caries profundas que alcanzan la pulpa o algún trauma que produzca una necrosis pulpar. Estos quistes se localizan en el ápice radicular o en el foramen apical de un conducto accesorio de un diente. Radiográficamente se presenta como una imagen radiolúcida, circunscrita, con bordes bien definidos en el ápice radicular. El tamaño de los quistes radiculares es variable pero generalmente alcanza 1 cm de diámetro, aunque pueden ser de mayor tamaño.

El **tratamiento** consiste bien en un tratamiento conservador del quiste por medio de tratamiento endodóntico de la pieza responsable, con o sin necesidad de realización de apicetomía de la pieza o extracción del quiste con la pieza comprometida en caso de no ser viable.

- **GRANULOMA PERIAPICAL:** se produce por una infección crónica local. Se localiza en la cara distal del diente comprometido, aunque también se lo puede encontrar en la cara mesial, vestibular, lingual y, cuando hay una caries extensa se localiza en el ápice. Radiográficamente se observa como un engrosamiento del saco pericoronario. Esta patología se resuelve con la extracción del diente y un lavado y curetaje copioso del hueso.

g. FORMACIÓN DE TUMORES MALIGNOS Y AMELOBLASTOMAS

Los tumores que se originan en los maxilares se forman a partir del tejido de desarrollo del diente como hemos visto en los quistes.

El tumor odontogénico más frecuente, es el **ameloblastoma** que se considera una neoplasia benigna localmente agresiva, de crecimiento lento y capaz de causar grandes deformidades faciales y casi no presenta sintomatología dolorosa⁴. Radiográficamente se observa como una imagen radiolúcida uni o multilocular, con un aspecto semejante al de “burbujas de jabón”. Es difícil determinar el tamaño real ya que la lesión no tiene bordes nítidos que lo diferencien del hueso. El tratamiento consiste en una resección en bloque (hemimandibulectomía, hemimaxilectomía) con o sin reconstrucción microquirúrgica con colgajo osteomiocutáneo de peroné, ya que estas lesiones son radioresistentes y presentan un alto índice de recidiva⁸⁹.

La región de los terceros molares es un área muy propensa a que se desarrollen neoplasias benignas y malignas. Frente a un tumor siempre debemos de extraer la pieza comprometida, ya que corre el riesgo de que la lesión recidive.

Raspall indicó que la exodoncia de terceros molares por tumores odontogénicos o patología quística solo está entre el 1-2% de los casos⁵³.

h. CONSIDERACIONES EN FRACTURAS

Según el grado de inclusión y grado de profundidad del tercer molar dependerá el volumen del hueso que disminuye a nivel del ángulo de la mandíbula⁸⁷. Algunos estudios han demostrado que mientras más superficial se encuentre el tercer molar inferior impactado más riesgo de fractura existe, y mientras más profundo se encuentre el riesgo es menor⁹⁰. La presencia de un tercer molar impactado va a debilitar la mandíbula, pues el diente ocupa un espacio que normalmente sería hueso, volviéndola más propensa a las fracturas⁵³. Y si un diente está en la línea de fractura lo indicado es extraerlo para poder reducir la fractura y proceder a la fijación. En un estudio realizado, los pacientes con terceros molares mandibulares eran 2,62 veces más propensos a las fracturas de ángulo mandibular que los pacientes sin terceros molares y que era más elevada la incidencia de fracturas en pacientes con terceros molares inferiores impactados que con terceros molares erupcionados, semierupcionados y sin ellos⁹⁰.

i. ULCERACIÓN LINGUAL O YUGAL

Cuando el tercer molar está mal posicionado, ya sea hacia lingual o vestibular produce lesión y ulceración hacia la mucosa yugal (o cara interna de la mejilla) o hacia el borde lateral de la lengua. La irritación constante puede producir una leucoplasia que podría degenerar a un carcinoma epidermoide aunque en un porcentaje escaso de casos, pero la constante irritación presenta una preocupación y molestia para el paciente, así que en estos casos tras una vigilancia estrecha y comprobación de la persistencia de la lesión estaría indicada la extracción de la pieza causante⁵⁹.

j. ALTERACIÓN EN LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR

La erupción parcial de un tercer molar mandibular (en mesioversión) induce una modificación relativamente rápida de la oclusión, con la aparición de interferencias que llevan a una situación de sobrecarga a los músculos y ligamentos de la articulación temporo-mandibular, con la consiguiente aparición de dolor, sobre todo de tipo muscular, y chasquidos al obligar a funcionar al complejo cóndilo-menisco en una mala situación mecánica e incluso generando fenómenos artrósicos.

Raustia y Oikarinen afirman que la erupción del tercer molar puede simular los signos y síntomas de una disfunción de la articulación temporo-mandibular y en un estudio realizado comprueban que la exodoncia de los terceros molares provoca un incremento en el rango de los movimientos de máxima apertura y lateralidad en los pacientes intervenidos⁹¹.

k. TRATAMIENTO CON RADIO O QUIMIOTERAPIA

Previo al tratamiento de radioterapia en un paciente con una neoplasia de la cavidad oral, se indica la exodoncia de todo diente impactado siempre y cuando no se encuentre incluido en la lesión. Si el diente impactado está en relación directa con la lesión maligna, se recomienda incluirlo en la pieza quirúrgica de

resección mandibular. La exodoncia normalmente se debería realizar a las 2 semanas antes del inicio de tratamiento.

En cambio, ante un diente incluido en un hueso ya irradiado, por lo general es mejor dejarlo, excepto que produzca sintomatología, debido al alto riesgo de osteoradionecrosis postextracción⁵³.

I. CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

El cordal puede suponer una interferencia con las osteotomías. Antes de realizar una cirugía ortognática en especial si se va a realizar un LeFort I del maxilar superior, o una osteotomía sagital en la mandíbula y si va a realizar una fijación rígida, es recomendable la extracción. Hay estudios que abogan por la exodoncia del cordal de 6-12 meses antes de la cirugía, y otros que defienden su realización en el mismo acto quirúrgico de la cirugía ortognática⁵⁹.

g. OTRAS PATOLOGÍAS:

Existen una serie de patologías desencadenadas a partir de problemas en los terceros molares, pudiendo ocasionar:

- **Alteraciones sensitivas o algias faciales:** pueden ser consecuencia de pericoronaritis, caries, patología periapical, etc. Cuando no encontramos ninguna de estas patologías mediante un examen radiográfico se ha observado que la presencia de un cordal inferior impactado puede ser el responsable de este dolor. Podemos encontrar otro tipo de dolores bucofaciales⁴⁷:
 - Dolor mandibular, ocurre por irritación del nervio dentario inferior. A la presión hay dolor en el ángulo mandibular.
 - Otagias.
 - Algias linguales (poco frecuentes).
 - Algias diversas asociadas a trastornos vasomotores y reflejos, como las algias referidas a la ATM.
 - Disminución de la sensibilidad pulpar a agentes térmicos del lado donde se encuentra el tercer molar impactado.

- Trastornos de la sensibilidad mentoniana.

- **Alteraciones motoras** que comprenden: tics, espasmos labiales, parálisis facial ipsilateral, blefaroptosis, blefaroespasma, etc.
- **Trastornos secretores** relacionado con las glándulas salivales: sialorrea, hiposialia, tumefacción de las glándulas salivales con especial predilección en la parótida y/o submaxilar.
- **Trastorno trófico cutáneo-mucoso** como: congestión de la encía, eritema cutáneo, acné rosáceo, herpes en la región del nervio mentoniano y alopecia. El tipo de alopecia asociada al origen dental es la alopecia areata (AA) que se ha relacionado con la presencia de focos infecciosos, con factores endocrinos, psicológicos, genéticos y otros como irritaciones reflejas de origen ocular o dental, como es la presencia de dientes incluidos. Todavía no se encuentra un nexo claro, pero se ha explicado el origen dental de la AA como un reflejo trigémino-simpático⁹².
- **Trastornos sensoriales** relacionadas con el oído y la visión: hipocacusia, acúfenos, disminución de la agudeza visual.

Como resumen podríamos aportar las **indicaciones absolutas** para la extracción de los cordales incluidos según los criterios de la SIGN:

1. Cuando ha existido uno o más episodios de infección (pericoronaritis, celulitis, abscesos, etc.), o bien una patología pulpar y/o periapical intratable.
2. Caries del tercer molar que no pueda ser restaurada adecuadamente.
3. Caries del segundo molar adyacente que no puede ser tratada correctamente sin extraer el tercer molar.
4. Si existe patología periodontal en la cara distal del segundo molar debida a la posición del cordal.
5. Cuando existe un quiste folicular o cualquier otra patología relacionada con el cordal incluido.
6. En los casos de reabsorción externa del tercer molar o del segundo molar producida por el cordal.

Las **indicaciones relativas** para la extracción de los cordales incluidos de acuerdo con los criterios de la SIGN son:

1. Para efectuar un autotrasplante al alvéolo del primer molar perdido.
2. Cordal en la zona de resección de un tumor.
3. En los casos de fractura de mandíbula en la región del tercer molar.
4. Cordales no erupcionados en un maxilar atrófico.
5. Extracción profiláctica de un cordal parcialmente erupcionados o incluido pero que es probable que erupcione, en pacientes con patología sistémica grave (cardiopatía valvular) o que vayan a recibir radioterapia.
6. Si existe un dolor atípico procedente de un tercer molar no erupcionado. Este hecho es infrecuente y debe efectuarse un correcto diagnóstico diferencial con la patología muscular y articular (ATM) y otros cuadros de dolor bucofacial.
7. En los cordales parcialmente erupcionados o no erupcionados, cerca de la superficie alveolar, antes de la colocación de una prótesis (fija o removible) o de un implante.

1.11 CONTRAINDICACIÓN DE EXTRACCIÓN DE TERCEROS MOLARES INFERIORES

Se deben valorar los riesgos y beneficios que acompañan una extracción dental. Nunca se debe extraer un tercer molar que tiene la posibilidad de erupcionar correctamente y que sea funcional.

La extracción en edades *precoces*, es decir, antes de que esté formada uno y dos tercios de su raíz con hueso excesivo de recubrimiento, no está indicada hasta poder tener un diagnóstico certero de impactación de la pieza. En edades *tardías* (por encima de los 40 años) en donde el tercer molar es *asintomático*, el hueso está mineralizado, la morbilidad aumenta, como lo hace la dificultad de la técnica quirúrgica y las secuelas postoperatorias son mayores por lo que no está indicada la extracción, pero si un control

radiográfico cada uno-dos años. A menos que el tercer molar presente problemas, en este caso si estaría indicada la extracción⁹³.

Como contraindicación general podemos nombrar el estado físico o psíquico del paciente, por situaciones médicas comprometidas (enfermedades cardiovasculares, pulmonares severas o alteraciones inmunológicas graves), o cuando supone un alto riesgo quirúrgico y el cordal se encuentra asintomático.

Cuando el cordal impactado se encuentra muy cerca y hay el riesgo de comprometer las estructuras vecinas como el paquete vasculo-nervioso dentario inferior, el nervio lingual, el seno maxilar o dientes vecinos.

En pacientes jóvenes edéntulos, mientras no interfieran con la adaptación de la prótesis no está indicada su extracción porque de esta manera se está manteniendo la forma de la tuberosidad del maxilar y del ángulo retromolar permitiendo el mejor asentamiento, estabilidad y adaptación de la prótesis. El tercer molar incluido podrá ser conservado si se prevé que, con posterioridad y dada la mutilación dentaria existente en el paciente, puede ser utilizado como pilar de puente (prótesis fija) o como soporte de una prótesis removible.

Cuando hay dudas acerca del futuro del segundo molar (caries, enfermedad periodontal, restauraciones grandes, etc.) se debe de mantener el tercer molar retenido para su reemplazo. En pacientes a los que falta el primero o segundo molar para cerrar el espacio interdentario.

Cuando radiográficamente observamos un cordal incluido asintomático, sin evidencia de patología y con abundante tejido blando o hueso de recubrimiento, y exista un riesgo de pérdida periodontal del segundo molar adyacente, es aconsejable no extraerlo a menos que el cordal se encuentre semierupcionado y pueda producir síntomas¹⁷.

Algunos autores no recomiendan la extracción de los terceros molares con una inclusión profunda asintomáticos (*inclusión muda*) que estén cubiertos por más de 2 mm de hueso en todo su perímetro. En ocasiones se indica la extracción de los terceros

molares inferiores para prevenir o corregir el apiñamiento anterior, pero está confirmado por muchos estudios realizados que el tercer molar no produce apiñamiento anterior. En este caso es preferible no retirar el tercer molar impactado¹⁷.

En general, aunque no existe consenso si se tiende a individualizar cada caso en los pacientes asintomáticos. Cuando se decide una observación periódica, se aconseja realizar una radiografía cada 6-12 meses. Si no se producen cambios en la posición del diente o tamaño folicular, se realizará una radiografía anual durante 5 años y después pasará a ser bienal.

1.12 COMPLICACIONES DE LA CIRUGÍA DEL TERCER MOLAR INFERIOR

Una complicación puede definirse como un “evento desagradable” que ocurre durante o después de una intervención quirúrgica, son múltiples y muy variadas. Dependen de las características y estado del cordal, el diagnóstico correcto previo, de la técnica o de la habilidad del profesional. La aparición de complicaciones tras la extracción quirúrgica de un cordal incluido oscila alrededor del 0.4 y el 8.4% -10% (Preshaw y Fisher)^{12,94}. Chiapasco y cols. encontraron un 2,6% de complicaciones en pacientes de 9 a 16 años, un 2,8% en pacientes de 17 a 24 años, mientras que en pacientes de más de 24 años la frecuencia aumentaba hasta el 7,4%⁷⁴. En general las complicaciones más comunes son:

1. Extracción incompleta: es la más común. Pueden ocurrir varias situaciones, que queden las raíces completas, una de ellas o el ápice.
2. Daño sobre el segundo molar: por un apoyo indebido con el elevador sobre el segundo molar se puede fracturar o luxar; puede dañarse debido al uso de la pieza de mano durante la ostectomía u odontosección la cara mesial del cordal en su parte cervical o radicular.
3. Desplazamientos de una raíz o un ápice a zonas cercanas: conducto dentario, suelo de boca, espacios parafaríngeos o laterocervicales y descender por vía aérea o digestiva.
4. Fractura de la lámina externa: por usarla como punto de apoyo para el elevador sobretodo tras ostectomías amplias.

5. Fractura mandibular: si la ostectomía es muy amplia, la odontosección insuficiente, la fuerza de palanca elevada o la región está debilitada (por quistes o por pacientes desdentados).
6. Luxación de la mandíbula: si la extracción es muy laboriosa y no se protege con la mano contraria el posible desplazamiento al ejercer fuerza o si existe una cierta laxitud articular.
7. Desgarros de tejidos blandos en tejido gingival, lengua, suelo de boca y surco yugal. Todo eso ha de evitarse con maniobras delicadas y una buena técnica quirúrgica.
8. Lesión del paquete dentario: generalmente por traumatismo directo con la fresa que realiza la ostectomía y odontosección, cuando hay una relación estrecha entre el diente y el conducto, por exceso de legrado... Esto llevará a aparición de hemorragia inmediata, e incluso pueden darse neuralgias, parestesias, anestesia e incluso sobre infección por herpes zoster labial neurotrófico los días siguientes a la extracción.
9. Lesión del nervio dentario inferior. Se han descrito varios tipos de consecuencias:
 - a. Neuropraxia: interrupción pasajera de la sensibilidad debida a la compresión del nervio que se suele recuperar en pocos días o semanas.
 - b. Axonotmesis: o interrupción temporal producida por compresión o estiramiento pero que se recupera en meses.
 - c. Neurotmesis: o interrupción completa con pérdida de la continuidad del nervio y que precisa técnicas de reanatomosis o injerto.
10. Lesión del nervio lingual: si al acceso vestibular, se le unen osteotomías linguales, se puede lesionar este nervio a la vez que propagar peligrosamente infecciones al suelo de boca.
11. Hematomas postextracción: generalmente se deben a alteraciones sanguíneas, aumento de la fragilidad capilar o baja elasticidad de los tejidos, así como puede relacionarse con defectos técnicos debido a falta de hemostasia o uso de amplios y aparatosos despegamientos.
12. Abscesos: pueden ser precoces o tardíos incluso a las 6 semanas de la intervención. Generalmente se resuelven con antibióticos y/o drenaje de los mismos.

13. Trismo: por irritación y espasmo de los músculos masticadores por la inflamación y el traumatismo de la cirugía. A veces son infecciones localizadas en espacios vecinos o simplemente por punción directa del músculo pterigoideo interno al anestesiar.
14. Dolor e inflamación: el dolor y la inflamación son fenómenos fisiológicos que el organismo desarrolla como reacción ante la agresión que supone una extracción y ocurrirán siempre, en mayor o menor medida, por lo que en sentido estricto no deberían considerarse complicaciones. Sin embargo, la aparición de cualquiera de estos signos o síntomas en intensidad superior a lo normal o su prolongación en el tiempo más allá de lo esperado, sí deben ser considerados como una complicación e investigada su causa⁶². Esto ocurre la mayoría de las veces de por un tratamiento previo insuficiente, técnicas erróneas o inexperiencia quirúrgica. El dolor suele ser de corta duración y alcanza su máxima intensidad en el período post operatorio temprano (primeras 24 horas). Es una experiencia subjetiva del paciente influenciada por factores como la edad, el nivel cultural y educacional, las experiencias dolorosas previas, el umbral doloroso y la tolerancia. El dolor post extracción de los terceros molares es uno de los modelos más representativos del dolor post quirúrgico agudo y ha sido utilizado con éxito a lo largo de los últimos años en la evaluación de la eficacia analgésica de los distintos fármacos antiálgicos⁹⁵. Para Lombardia y cols, la odontosección y la ostectomía aumentan el dolor tras la intervención⁹⁶. Infante y cols. refieren mayor dolor y tumefacción a mayor duración de la intervención, pero no encontraron ninguna relación con el trismo⁹⁷. Los tres efectos secundarios de dolor, inflamación y trismo están en relación con el trauma quirúrgico, a través de la formación de mediadores de la inflamación. Parece razonable suponer que la intensidad de estos fenómenos tenga estrecha relación con la dificultad y la agresividad quirúrgica. Existen muchos estudios a cerca de esto ultimo donde se consideran factores influyentes la edad del paciente, la posición y profundidad del molar, la duración de la intervención, la higiene oral y la experiencia del cirujano⁹⁸.

Para prevenir estos accidentes en primer lugar es necesario un diagnóstico correcto tanto clínico como radiológico. Una adecuada anestesia troncular o general en el caso necesario, un campo adecuado pero amplio con perfecta visibilidad, la inmovilización del paciente, así como las normas de cuidados pre y postcirugía son los factores indispensables como profilaxis de estos accidentes⁹⁹⁻¹⁰⁰.

1.13 ANESTESIA LOCAL

A. CARACTERÍSTICAS Y GENERALIDADES

La anestesia es “la pérdida de sensibilidad corporal de forma pasajera producida por uno o varios fármacos, con fines terapéuticos”. Puede ser general, sumiendo entonces al paciente en un estado de inconsciencia y amnesia posterior, o local, en cuyo caso, la privación de la sensibilidad se dará sin que exista ni pérdida de conciencia ni de las funciones vitales, sólo existirá un bloqueo en la conducción nerviosa aferente sensorial reversible y con una recuperación total de su función¹⁰¹.

En 1875, Von Anrep observó que la cocaína tenía propiedades analgésicas locales, además de efectos psicoestimulantes y sistémicos, descritos por su descubridor Niemann en 1858. La introducción definitiva de la cocaína en la práctica clínica fue realizada por Carl Koller en 1884, y Halsted y Hall (1884) llevaron a cabo el primer bloqueo nervioso con esta sustancia. Desde entonces, la investigación química ha sintetizado, en estos últimos años, un número importante de agentes anestésicos locales desarrollando su potencia y con menos capacidad de producir reacciones adversas. Más tarde se introdujo la procaína (novocaína) en 1905 y la lidocaína (xilocaína) en 1946, que constituyen dos etapas esenciales en la búsqueda de compuestos con actividad anestésica local (ésteres y amidas). La mepivacaína, prilocaína, articaína, bupivacaína, etidocaína, ropivacaína y la levobupivacaína son ejemplos de anestésicos locales, tipo aminoamida, más estables químicamente y con menor capacidad alérgica que los aminoésteres, introducidos desde 1957 en la práctica clínica¹².

Los anestésicos locales son aquellas sustancias químicas que bloquean el impulso nervioso con el fin de suprimir la sensación, temporal y reversible, sin afectar la

conciencia del paciente. La aplicación de estos fármacos en una concentración suficiente impide la conducción de los impulsos eléctricos en las membranas de los nervios y los músculos del sitio de acción. Esencialmente, se diferencian entre sí por el tiempo que tardan en actuar (*periodo de latencia*), por la duración de su acción, potencia y toxicidad, pero también por su selectividad de bloqueo. Pueden suprimir la sensación en diversas zonas del cuerpo tras su aplicación tópica, tras la inyección en la proximidad de las terminaciones nerviosas periféricas o de los troncos nerviosos de mayor calibre o tras una instilación en el interior del espacio subaracnoideo o epidural.

Para conocer el funcionamiento de los anestésicos locales es preciso conocer la estructura de la que se compone un nervio. Cada axón del nervio periférico posee su propia membrana celular, el *axolema*. Los nervios no mielinizados o amielínicos, como las fibras C (nociceptivas), contienen numerosos axones revestidos por una única cubierta de células de Schwann. En cambio, las fibras sensitivas y motoras se encuentran revestidas por múltiples capas de mielina, que consisten en las membranas plasmáticas de las células de Schwann especializadas. La mielina incrementa la velocidad de la conducción nerviosa, ya que aísla el *axolema* del medio salino, que es el conductor circundante y consigue que la “corriente de acción” generada por un potencial de acción se desplace hasta los nódulos de Ranvier. En estos nódulos de las fibras mielinizadas existe una elevada concentración de canales de Na^+ , que participan en la génesis y en la propagación de los potenciales de acción, aunque también se observan a lo largo de los axones de las fibras no mielinizadas¹⁰².

Un nervio periférico típico se compone de varios grupos o fascículos axonales. Cada axón posee su propio tejido conjuntivo de cubierta, el *endoneuro*. Cada fascículo está rodeado de *perineuro*, y todo el nervio se rodea de una vaina llamada *epineuro*. La molécula de anestésico local debe atravesar cuatro o cinco capas de tejido conjuntivo y/o barreras membranosas lipídicas para alcanzar el axón del nervio.

Las fibras nerviosas periféricas pueden clasificarse en tres tipos (A, B y C), basándose en su diámetro y en la velocidad de conducción. Esta diferencia hace que los nervios se vean afectados de manera diferente durante la anestesia local, en particular durante la fase inicial y la de recuperación del bloqueo clínico, la difusión longitudinal y

radial del fármaco hace que la concentración del anestésico en el interior del nervio y a lo largo del mismo varíe¹². Teniendo en cuenta las características de las fibras nerviosas, la secuencia del bloqueo nervioso se producirá en el siguiente orden:

- 1) Bloqueo de las fibras ortosimpáticas y parasimpáticas, con la consiguiente vasodilatación (fibras B).
- 2) Bloqueo de las fibras de conducción dolorosa (fibras C).
- 3) Bloqueo de las fibras de sensibilidad térmica.
- 4) Bloqueo de la fibra de sensibilidad dolorosa (fibras A δ) y propioceptivas (fibras A γ)
- 5) Bloqueo de las fibras de tacto-presión (fibras A β) y motoras (fibras A α).

FIBRA	DIAMETRO (micras)	MIELINA	FUNCIÓN	ORDEN BLOQUEO
B	<0.3	+	Vasocostricción	1
C	0.3-1.3	-	Dolor / Temperatura	2
A-delta	2-5	++	Dolor / Temperatura	2
A-gamma	3-6	++	Propiocepción	3
A-beta	5-12	+++	Tacto- Presión	4
A-alfa	12-20	+++	Motora	5

Figura 10: Clasificación y características de las fibras nerviosas.

El dolor se define como “una experiencia emocional y sensorial molesta relacionada con un daño potencial o real de los tejidos”. Las señales dolorosas procedentes de los tejidos periféricos alcanzan el SNC a través de fibras A δ y fibras C, en concreto a nivel dental las fibras nerviosas trasmisoras de la sensibilidad dolorosa proceden de una o varias ramas pequeñas del nervio dentario inferior, que entrar al diente a través del foramen apical. La estimulación de este plexo nervioso subodontoblástico o los receptores mecánicos nociceptivos del periodonto y periostio son los que activan el

proceso del dolor dental. En este caso aproximadamente la mitad de las fibras son A δ y el resto son fibras C¹⁰³. Como explicamos en el apartado anterior tras la inyección de un anestésico local, es preciso tener en cuenta que las fibras de menor diámetro (fibras C) son más sensibles que las de mayor diámetro (fibras A) a su acción, y además puede bloquearse la conducción de las fibras que transmiten el dolor (fibras A δ y C), sin que lleguen a verse afectados otros tipos de fibras. Este fenómeno se denomina *bloqueo nervioso o sensibilidad diferencial* y es posible obtenerlo en la clínica ajustando la concentración del fármaco y el volumen inyectado. También influye en la rapidez de bloqueo el que sean fibras amielínicas o no lo sean, no existiendo diferencias entre fibras motoras y sensitivas.

Características de las Fibras Transmisoras del Dolor		
CARACTERÍSTICAS	FIBRAS A-Delta	FIBRAS C
Mielinización	Delgadas fibras Mielínicas	Amielínicas
Velocidad Conducción	Rápida (15-25 m/s)	Lenta (3 m/s)
Activación del Estímulo	Mecánico	Bioquímico/Térmico
Activación del Estímulo	Mecánico	-
Tipo de Dolor	Agudo/Punzante	Sordo/Difuso

Figura 11: Características de las fibras transmisoras del dolor.

Aunque los términos «analgésia» y «anestesia» se manejan, generalmente, de un modo indistinto, hay que señalar que el bloqueo de los impulsos nerviosos afecta siempre a la conducción de los estímulos dolorosos, mientras que la motilidad y las sensaciones de tacto y presión no siempre quedan abolidas totalmente, aunque se puede conseguir esta abolición, por lo que realmente lo que se produce es una analgesia.

Entre los diferentes tipos de anestesia local que se utilizan en cirugía se incluyen anestesia tópica, anestesia por infiltración, bloqueo nervioso periférico (anestesia troncular) y anestesia intraligamentosa.

B. ESTRUCTURA QUÍMICA, PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Actualmente, se dispone de un gran número de anestésicos locales de estructura química muy diversa. No existe una relación estricta entre esta y la actividad anestésica local, aunque prácticamente todos los estabilizadores de membrana se comportan como anestésicos locales.

La estructura química de los anestésicos locales consta de tres elementos: porción lipofílica, cadena intermedia y porción hidrofílica.

- *Porción lipofílica.* Formada por una estructura o anillo aromático (derivada del ácido benzoico, para-amino-benzoico o anilina) y confiere a la molécula anestésica sus propiedades de difusión, fijación y actividad. Es la parte que le proporciona un carácter lipofílico (a fin por la membrana) a la porción de la molécula en la que se encuentre.
- *Cadena intermedia.* De 1 a 3 átomos de carbono, con un enlace éster (-COO-) o amida (-NHCO-) que va a influir en la duración de su acción, el metabolismo y la toxicidad. De este modo, los anestésicos locales pueden clasificarse en dos grupos, según sean aminoésteres o aminoamidas.
- *Porción hidrofílica o grupo amino.* Puede encontrarse bajo dos formas: no ionizada e ionizada o catiónica, que se encuentra parcialmente protonada y por tanto posee una carga positiva en el rango del pH fisiológico.

La potencia intrínseca y la duración de acción de los anestésicos locales depende de ciertas características moleculares. El carácter hidrófilo o lipófilo depende del tamaño de los sustitutos alquilo próximos al grupo amino o al anillo aromático. La *lipofilia* expresa la tendencia de un compuesto a asociarse con la membrana lipídica. Los compuestos con unas propiedades más hidrófobas se obtienen aumentando el tamaño de los residuos alquilo. Estos agentes son más potentes que los compuestos menos hidrófobos y producen bloqueos de mayor duración. Así mismo es importante conocer

las características físico-químicas, por ser determinantes del periodo de latencia, la potencia y la duración de acción de estos, así como de su toxicidad. El periodo de latencia está determinado, principalmente, por el pK_a de cada anestésico local¹⁰⁴. Los anestésicos locales en solución mantienen un equilibrio químico rápido entre la forma básica no cargada (no ionizada) y la forma catiónica (ionizada) cargada. A una cierta concentración de ion hidrógeno, específica para cada fármaco, la concentración de anestésico local en su forma básica en una solución es igual a la concentración de catión cargado. La tendencia a encontrarse en la forma protonada también depende de factores ambientales tales como la temperatura o la potencia iónica, así como del medio en el que se encuentre el fármaco. La mayoría de los anestésicos locales son bases débiles con un pK_a que varía entre 7,5 y 9, siendo mayor que el pH de los tejidos ($pH = 7,40$), lo que indica que la solución del anestésico local se encuentra predominantemente en la forma ionizada. Solo la base no ionizada puede difundir con rapidez hacia el interior del nervio y los fármacos con elevados pK_a tienden a presentar un inicio de acción (latencia) más lento. El pH del medio en el que se encuentra el anestésico influye sobre la actividad del fármaco, ya que altera el porcentaje relativo entre las formas básicas no ionizadas y las catiónicas o ionizadas, según la ecuación de *Henderson-Hasselbach* (cuando el pH aumenta la cantidad de formas catiónicas disminuye y la proporción de formas no ionizadas aumenta, lo contrario ocurre si el pH disminuye). La acidez tisular (disminución del pH) también puede retrasar el comienzo de la acción del anestésico local, al limitar la liberación de la base libre. Así, el pH en un tejido inflamado es inferior al normal, por lo que en estos casos la concentración de anestésico local en su forma ionizada es mayor que en los tejidos normales, lo que se traduce en una peor penetración en el tejido. El atrapamiento iónico de los anestésicos locales en los espacios extracelulares no solo retarda el inicio de la anestesia local, sino que también puede hacer imposible el bloqueo nervioso eficaz. La potencia está en relación con el coeficiente de solubilidad y la duración de acción con el porcentaje de unión a las proteínas plasmáticas¹⁰⁵.

C. CLASIFICACIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

El tipo de unión entre la cadena intermedia y la porción lipofílica permite diferenciar dos grandes grupos de anestésicos locales: los **ésteres** y las **amidas**. Esta

clasificación es de utilidad, ya que expresa las diferencias en la capacidad alérgica y en el metabolismo entre los dos tipos de fármacos.

- **Ésteres.** Se caracterizan por ser cuatro veces menos efectivos y de acción más corta. Son rápidamente hidrolizados en el plasma por la *pseudocolinesterasa*. Los anestésicos más conocidos de este grupo son: cocaína, procaína, cloroprocaína, tetracaína, propoxicaína, benzocaína.
- **Amidas.** Si la unión es de tipo amídico, es degradada y metabolizada más lentamente por los microsomas hepáticos. Son de acción intermedia y poseen además las siguientes características básicas: corto periodo de latencia, gran profundidad, amplia difusión, histofilia, buena estabilidad que permite almacenamiento y esterilización sin cambios, tiempo de acción anestésica suficiente, buena eficacia, baja toxicidad y alta tolerancia. Los anestésicos locales más conocidos de este grupo son la lidocaína, prilocaína, mepivacaína, articaína, bupivacaína, etidocaína, ropivacaína y levobupivacaína¹⁰⁶.

Los anestésicos locales también pueden clasificarse según su duración de acción y potencia anestésica:

1. De acción corta y potencia anestésica baja: procaína o cloroprocaína.
2. De acción media y potencia anestésica intermedia: lidocaína, mepivacaína, prilocaína y articaína.
3. De acción prolongada y potencia anestésica elevada: tetracaína, bupivacaína, etidocaína, ropivacaína y levobupivacaína.

D. MECANISMOS DE ACCIÓN DE LOS ANESTÉSICOS LOCALES

Fisiología de la conducción nerviosa

La membrana neural es capaz de mantener una diferencia de voltaje de 60 a 90 mV entre el medio intracelular y el exterior, ya que en reposo es relativamente impermeable a los iones de Na⁺ y selectivamente permeable a los de K⁺. La bomba Na⁺/K⁺ es un mecanismo activo que emplea como fuente de energía el *adenosín trifosfato*

para mantener el gradiente iónico responsable de la diferencia de potencial, mediante la salida continua de sodio del interior celular en intercambio por una entrada de potasio. Aunque la membrana es relativamente permeable al potasio, la proporción de este ion se mantiene por la eliminación activa del mismo ya que difunde pasivamente a través de la membrana. Para el sodio la situación es la contraria, ya que su concentración extracelular es más elevada y su potencial de Nernst es de alrededor de +60 mV.

La secuencia de acción después de la excitación o el potencial de acción, es la siguiente: la membrana de la célula nerviosa modifica transitoriamente su mayor permeabilidad del K^+ al Na^+ , por lo que el potencial de membrana cambia de negativo a positivo, para volverse negativo de nuevo, y se va produciendo una despolarización de membrana lenta¹⁰⁷.

Los iones atraviesan las membranas por medio de unas proteínas especiales, denominadas canales iónicos¹⁰⁸. La conformación de estos canales a menudo es sensible al potencial de membrana, de modo que, en las membranas de las células nerviosas, tanto los canales de sodio como los de potasio se activan, quedando abiertos durante la despolarización. Tras su activación inicial los canales de sodio se cierran. Una pequeña despolarización de la membrana se extiende a lo largo de un axón desde una zona de membrana excitada y comienza a abrir tanto canales de sodio como de potasio. Pero los de sodio se abre con más rapidez y los iones de Na^+ entrar en el nervio, lo despolarizan aún más, abriendo más canales de sodio e incrementando la corriente interna de los mismo. Cuando la diferencia de potencial entre el interior y el exterior de la membrana alcanza un nivel crítico, denominado **potencial de umbral**, se produce una fase de despolarización tal, que finalmente queda el interior de la célula cargado positivamente con respecto al exterior (40 mV).

Esto continúa durante toda la fase de despolarización, una vez completada se desactivan algunos de los canales de Na^+ y los suficientes de potasio para cambiar el balance de la corriente, y se produce entonces la repolarización de la membrana quedando el potencial eléctrico intracelular de nuevo negativo hasta alcanzar el **potencial de reposo**.

El potencial de acción es una onda de despolarización que se propaga a lo largo del axón mediante el continuo acoplamiento entre regiones excitadas y no excitadas. La corriente iónica penetra en el axón atravesando el axoplasma y abandona el axón a través de la membrana circundante, despolarizando pasivamente la región adyacente. Aunque la corriente del circuito local se extiende en ambas direcciones a partir de la zona excitada, la región posterior al impulso se vuelve completamente refractaria, por lo que la propagación del impulso es unidireccional.

En las fibras **mielínicas**, estos cambios de potencial se producen en los nódulos de Ranvier, y se transmiten a saltos de un nódulo de Ranvier a otro. En las fibras **amielínicas** no existen estos nódulos; en ellas, el impulso se mueve desde la zona inicial de despolarización al segmento contiguo del nervio. En consecuencia, cada segmento despolarizado activa la zona polarizada adyacente¹⁰⁹.

El efecto electrofisiológico de los anestésicos locales.

El mecanismo íntimo de acción de los anestésicos locales es todavía, hoy día, desconocido. Esto hace que existan diversas teorías sobre su forma de actuar, que se han visto enriquecidas en los últimos años con la introducción de nuevas técnicas electrofisiológicas que han permitido conocer mejor la electrofisiología de la membrana y los movimientos iónicos a través de la misma, así como de los mecanismos de funcionamiento molecular de los canales iónicos.

El *potencial de reposo* de la membrana de un nervio se afecta poco por el anestésico local. El aumento de la concentración del fármaco aplicado al nervio impide la producción y conducción del impulso nervioso actuando sobre la membrana celular. Su acción consiste en un bloqueo de la conducción *al reducir la permeabilidad de la membrana a los iones sodio*, lo que produce una disminución de la velocidad del proceso de despolarización que, a su vez, impide que el potencial de acción propagado alcance el valor umbral. Esto origina el fallo de la conducción nerviosa del estímulo bloqueando así, la conducción. Las corrientes del sodio durante la despolarización inicial se ven reducidas mediante el empleo de dosis subclínicas de anestésico local y se suprimen por completo con dosis clínicas. Esta inhibición conocida como **inhibición fásica**, queda anulada cuando la estimulación se ralentiza o se interrumpe, y las corrientes vuelven al nivel de

inhibición tónica. El bloqueo dependiente del uso de los potenciales de acción durante el funcionamiento fisiológico normal es similar a la inhibición fásica de las corrientes de sodio en las membranas en las que se fija el voltaje.

La capacidad de los anestésicos locales de producir una inhibición tónica o fásica depende de su estructura, propiedades hidrofóbicas y su pK_a . Los anestésicos locales son poco o moderadamente solubles en agua, pero bastante solubles en solventes orgánicos relativamente hidrofóbicos. La mayoría de los anestésicos locales se presentan en soluciones ligeramente ácidas y bajo dos formas: catiónica y no ionizada; por esta razón, la forma más habitual del preparado es la del clorhidrato, que le confiere una mayor estabilidad¹¹⁰. La pK_a del fármaco y el pH del tejido determinan la cantidad de fármaco que se encuentra en solución en forma de base libre (no ionizada) o en forma catiónica cargada positivamente cuando se inyecta en un tejido vivo. La asimilación del fármaco en el tejido, debido a la adsorción lipofílica, alterará su actividad al disminuir la pK_a y favorecer la forma básica neutra, y al limitar la difusión del anestésico fuera del punto de inyección. Para una misma concentración, los anestésicos locales moderadamente hidrofóbicos actúan más rápidamente que los hidrofílicos o que los muy hidrofóbicos. Los anestésicos locales moderadamente hidrofílicos, se unen menos a los tejidos que los fármacos muy hidrofóbicos (como la bupivacaína), pero atraviesan mejor las membranas. Los anestésicos más hidrofóbicos, poseen una mayor potencia intrínseca, por lo que se emplean a concentraciones más baja y el inicio de su acción es más lento. Las soluciones más alcalinas de los anestésicos locales bloquean la conducción nerviosa de un modo más efectivo¹¹¹. La concentración mínima de un anestésico local requerida para producir una reducción del potencial de acción del nervio a la mitad de su amplitud, en un plazo de 5 minutos, refleja la potencia intrínseca de dicho anestésico.

El planteamiento más sencillo es que parece existir un único sitio de unión para el anestésico local en el canal de Na^+ , con una afinidad tónica en reposo y un aumento de la afinidad fásica como resultado de la despolarización. Por tanto, el modelo de bloqueo fásico puede ser empleado para mostrar la cinética verdadera de la unión del anestésico local al receptor funcional, el canal de Na^+ propiamente dicho. La forma no ionizada difunde más fácilmente a través de la membrana del nervio, mientras que la forma catiónica, menos difusible, se uniría al receptor de membrana situado en la parte interna axoplásmica. Esta interacción anestésico-receptor da lugar a un bloqueo de los canales de

sodio, produciendo una disminución de la entrada de sodio y una inhibición de la entrada de sodio y de la despolarización de la membrana que bloquea la transmisión del impulso nervioso a través del nervio¹².

Las acciones fásicas son una manifestación de la afinidad selectiva de los anestésicos locales por las conformaciones que presentan los canales de sodio durante la despolarización. Los canales, tanto en la forma abierta como en las inactivas, fijan las moléculas de anestésico con mayor avidéz que los que se encuentran en reposo. Las despolarizaciones repetidas incrementan el número de canales unidos a fármacos. La disociación suele ser un proceso más lento, lo que se traduce en la acumulación dependiente del uso de canales en estado de bloqueo y en el fenómeno del bloqueo fásico. Los anestésicos locales en forma catiónica producen un mayor bloqueo nervioso que los anestésicos locales en forma no disociada. Los anestésicos locales (forma catiónica) compiten con el calcio para fijarse en los lugares estratégicos de la membrana, donde el calcio controla la permeabilidad al sodio. Se ha sugerido una interacción de los anestésicos locales con el calcio. El aumento del calcio extracelular, a la luz de la ley de acción de las masas, desplazaría al anestésico local, lo que facilitaría el transporte de sodio y antagonizaría el bloqueo.

La unión selectiva entre el anestésico local y el canal estabiliza dicho estado. Durante el bloqueo fásico se encuentran más canales inactivados unidos a las moléculas, y de modo recíproco, puede haber menos activación. Esta relación entre la afinidad dependiente del estado y la modificación de las transiciones entre los estados por medio de la unión del fármaco se conoce como *modelo del receptor modulado*¹¹². La despolarización de la membrana aumenta la unión del anestésico por dos razones: durante la fase de activación se hacen accesibles más puntos de unión y la separación del fármaco de los canales inactivados es más lenta que en los canales en reposo. La tasa de unión específica y la afinidad depende por las diferentes conformaciones del tipo de anestésico local.

Ciertos anestésicos locales como la benzocaína penetrarían bajo la forma no ionizada en la zona lipídica de la membrana celular, ocasionando una desorganización de los fosfolípidos y produciendo una expansión de la membrana, lo que haría disminuir su conductancia al bloquear los canales para el sodio y el potasio.

Por todo ello, la acción fundamental de los anestésicos locales es, efectivamente, una disminución de la permeabilidad de la membrana a los iones sodio, produciendo un bloqueo de la conducción nerviosa.

El bloqueo de los impulsos producidos por los anestésicos locales puede resumirse en la siguiente secuencia cronológica:

- a) La solución del anestésico se deposita en las proximidades del nervio. La eliminación de las moléculas libres del fármaco a partir de este punto depende de la unión de las moléculas al tejido, de la eliminación del fármaco por la circulación y de la hidrólisis local de los aminoésteres de los compuestos anestésicos. El resultado final es la entrada de las moléculas libres restantes en la vaina del nervio.
- b) Las moléculas de anestésico local atraviesan las membranas de los axones del nervio, impregnando dichos axones y accediendo al axoplasma. La velocidad y la extensión de estos procesos depende de la pK_a individual de cada fármaco y de la lipofilia de su forma básica y sus especies catiónicas.
- c) La unión del anestésico a los sitios dependientes de voltaje de los canales de Na^+ impide su apertura al inhibir los cambios conformacionales que llevan a la activación del canal. Los anestésicos locales se unen al poro del canal y también bloquean la ruta de los iones de Na^+ .
- d) Durante el inicio y la recuperación de la anestesia local, el bloqueo de los impulsos es incompleto, y las fibras parcialmente bloqueadas se inhiben más mediante la estimulación repetida, dependiente del uso, a los canales de Na^+ .
- e) Un sitio de unión del anestésico local en el canal de Na^+ puede ser suficiente para explicar las acciones del fármaco dependientes del uso (fásica) y durante el reposo (tónica).
- f) La velocidad de inicio y recuperación del bloque depende de la difusión relativamente lenta de las moléculas del anestésico local hacia dentro y fuera del nervio, y no de su más rápida fijación y disociación de los canales iónicos. Un bloqueo de varias horas de duración puede lograrse con anestésicos locales que se disocian de los canales de Na^+ en pocos segundos.

E. FARMACOCINÉTICA

Absorción

Cuando una solución anestésica se pone en contacto con la fibra o fibras nerviosas que van a ser bloqueadas, requiere un período de tiempo determinado para ejercer su acción, denominado *período de latencia*; este depende del tipo de anestésico utilizado y de la concentración de la solución, de la protección mielínica del nervio, del tipo de nervio y de la distancia entre el lugar de aplicación del anestésico local y del nervio a anestesiar.

Sucesivamente, el anestésico difunde hacia el interior del nervio, y necesita una concentración mínima eficaz (C_m) para bloquear la conducción del impulso. Cuanto más elevada es la concentración, más rápido es el comienzo del bloqueo. Así se establece un gradiente de difusión que no cesa hasta que la concentración intraneural iguala a la concentración extraneural. La recuperación del bloqueo se produce cuando la concentración intraneural disminuye por debajo de la C_m , recuperándose entonces la función del nervio.

La absorción depende de los siguientes factores:

- a) Lugar de administración; la administración subcutánea o mucosa es la que logra el comienzo más rápido y de menor duración de la acción anestésica. Esto depende de las características anatómicas del sitio, que al influir en la tasa de difusión y absorción vascular, afecta a la cantidad de fármaco que debe emplearse así la absorción aumenta con la vascularización y disminuye en función de la riqueza en grasa.
- b) Dosis y concentración empleada para la mayoría de los anestésicos locales: existe una relación lineal entre dosis y concentración sanguínea.
- c) Características físicoquímicas del anestésico local, como: *carácter hidrófobo* (parece ser un determinante primario ya que el anestésico debe penetrar en la membrana del nervio para unirse parcialmente al canal de Na^+); *poder*

vasodilatador (los efectos vasculares periféricos del anestésico local influyen en la duración anestésica. Muchos fármacos tienen un efecto bifásico sobre el músculo liso vascular: a concentraciones bajas causa vasoconstricción y a concentraciones más elevadas produce vasodilatación)¹¹³; *velocidad de distribución tisular*; *eliminación* y *grado de ionización*, dependiente a su vez del pH de la solución y del pKa del anestésico. El aumento de los valores del pH da lugar a un acortamiento del periodo de latencia, siendo el efecto anestésico más rápido, pero también lo es la recuperación. La disminución de las cifras del pH proporciona un período de latencia más prolongado y un efecto anestésico menor.

- d) Adición de un vasoconstrictor: a menudo se añade un vasoconstrictor al anestésico local con el fin de eliminar la vasodilatación, que es un efecto colateral de casi todos estos fármacos. Añadirlo presenta las siguientes ventajas: a) produce una absorción gradual, con disminución de la posibilidad de reacción sistémica; b) aumenta la duración de acción del bloqueo; c) disminuye los niveles plasmáticos y la toxicidad, y d) reduce el sangrado en el campo operatorio.

Los fármacos simpaticomiméticos, adrenalina y noradrenalina, llevan utilizándose desde hace muchos años como vasoconstrictor y más recientemente se han empezado a usar los péptidos vasoactivos como la felipresina y vasopresina. El más empleado en cirugía, es la solución de adrenalina al 1/200.000 (5µg/ml), 1/100.000, 1/80.000 y 1/50.000, por la prolongación del efecto tanto en la anestesia por infiltración como en el bloqueo nervioso sobretodo en fármacos de acción corta. Sin embargo, la prolongación es más leve en fármacos de acción larga como la bupivacaína¹¹⁴.

Distribución

Depende de las características fisicoquímicas del anestésico local, pero, fundamentalmente, parece estar relacionado con el coeficiente de solubilidad y el grado de unión a las proteínas plasmáticas. El coeficiente de solubilidad de la lidocaína es considerablemente más alto que el de la mepivacaína y su unión a las proteínas es menor que la mepivacaína, lo que hace que la lidocaína se distribuya más fácilmente en los tejidos periféricos y presente una menor concentración plasmática.

Los anestésicos locales atraviesan las barreras hematoencefálica y placentaria por difusión simple, y esta es tanto mayor cuanto menor sea la unión a las proteínas plasmáticas.

Metabolismo y eliminación

Los anestésicos locales de tipo éster son rápidamente hidrolizados por la *pseudocolinesterasa* plasmática. La velocidad de hidrólisis varía con el anestésico local. La duración de acción de estos fármacos aumenta en los pacientes con déficit de *pseudocolinesterasa* o ante la presencia de *pseudocolinesterasa* atípica.

Los anestésicos locales tipo amida sufren una degradación enzimática en el hígado, seguida de una eliminación urinaria de los productos metabólicos de desecho, un 5% en forma inalterada y una cantidad inapreciable por las heces. Como son bases débiles, la eliminación depende del pH urinario, se eliminan mejor a través de la orina ácida y mucho más lentamente cuando la orina es alcalina.

La velocidad de metabolización depende de la función hepática y del flujo sanguíneo hepático. El metabolismo de la lidocaína es más rápido que el de la mepivacaína; y el de la bupivacaína es más lento que el de la lidocaína o de la mepivacaína¹¹⁵.

D. PREPARADOS Y DOSIFICACIÓN: APLICACIONES CLÍNICAS

A. Articaína

Único anestésico local con un anillo tiofeno en su porción aromática. Destaca por su buena penetración ósea, así como por su alta velocidad de aclaramiento plasmático. Se presenta en soluciones al 4% con adrenalina al 1:200.000 o 1:100.000 para anestesia infiltrativa y bloqueos nerviosos periféricos. Se metaboliza totalmente en el hígado, siendo eliminado en un 90% por vía renal y un 10% por heces. Es rápido (1-3 min), duradero (45 min en solución al 0.5% de adrenalina y 75 min en solución al 1% de adrenalina) y profundo, carente de dolor inicial y sin reacciones locales, tisulares ni sistémicas.

B. Bupivacaína

Es un anestésico derivado de la mepivacaína, es de tipo amida, sintetizado por primera vez en 1957 por Ekenstam, Egner y Petterson¹¹⁶. Es de actividad larga, posee un periodo de latencia intermedio y se usa a concentraciones bajas. Sus primeras indicaciones no fueron en el campo de la odontología, sin embargo, debido a sus propiedades se pensó que podría ser un buen anestésico local para cirugías bucales de larga duración porque terminado el efecto anestésico, queda un efecto residual analgésico muy favorable en las primeras horas postoperatorias, momento en que se alcanza la intensidad máxima de dolor que le hace tener una buena indicación para una analgesia postoperatoria prolongada, pudiendo reducirse la necesidad de otros analgésicos después del tratamiento^{12,117,118}. Esta característica es de gran importancia ya que una de las principales preocupaciones del paciente cuando se somete a un procedimiento quirúrgico es la aparición de dolor postoperatorio¹¹⁹. No obstante, en muchas ocasiones y lejos de ofrecer analgesia postoperatoria derivada de su larga duración, se han reportado sensaciones desagradables en el postoperatorio asociadas a este hecho¹²⁰.

El clorhidrato de bupivacaína se expende en soluciones al 0,25, 0,5 y 0,75%. Para anestesia infiltrativa se utilizan soluciones al 0,25% con adrenalina o sin ella al 1:200.000. La dosis máxima recomendada es de 150 mg, y de 175 mg con adrenalina. La duración de acción es de 2 a 4 h en la anestesia infiltrativa.

Trabajos como el de Pellicer-Chover y cols., donde se compararon la articaína 4% con adrenalina 1:100.000 y la bupivacaína 0,5% con adrenalina 1:200.000, encontraron tanto una mayor duración como un mayor período de latencia con bupivacaína, así como una mejor analgesia postoperatoria¹²¹. Estos resultados concuerdan con estudios como el de Trullenque y Guisado-Moya realizado en 2011, a excepción de que los pacientes de este estudio tratados con bupivacaína experimentaron mayor dolor en el postoperatorio inmediato, hecho contradictorio que los autores asocian a las características farmacocinéticas propias del anestésico¹²². Sancho-Puchades y cols., también compararon estos dos anestésicos, encontrando resultados diferentes a los anteriores¹²³. A pesar de coincidir en una mayor duración y menor dolor en el postoperatorio con la bupivacaína, no hallaron diferencias estadísticamente significativas en el período de latencia y reportaron unos niveles más elevados en la frecuencia cardíaca y en la presión

arterial en el grupo tratado con articaína. Este resultado lo atribuyen los autores a la menor potencia anestésica de la articaína, que puede generar una mayor sensación de molestia durante la cirugía. Este hecho se verá reflejado en un mayor estrés emocional, que puede desencadenar alteraciones cardiovasculares.

Un estudio reciente concluye que la anestesia con articaína y con bupivacaína tiene una eficacia clínica similar en la cirugía del tercer molar¹²³. La principal diferencia entre ambas soluciones es la duración del efecto anestésico; otorgando a la bupivacaína períodos anestésicos más largos, reduciendo así el dolor postoperatorio temprano. En este estudio se observaron niveles estadísticamente significativos de dolor más bajos con bupivacaína entre la quinta y la novena horas postoperatorias con respecto a la articaína. Este período de tiempo se extiende desde el punto en que la solución de articaína comienza a desgastarse y la bupivacaína sigue actuando, hasta el momento en que desaparece la acción anestésica de la solución de bupivacaína. Varios estudios confirman la capacidad de la bupivacaína para prolongar el período analgésico para la anestesia de bloqueo del nervio alveolar inferior, proporcionando analgesia durante las primeras 8 a 12 horas, que es el período de dolor máximo después de la cirugía del tercer molar, base sobre la cual se fundamenta el empleo de la bupivacaína en el ensayo clínico llevado a cabo¹²⁴⁻¹²⁵. Puesto que el dolor tras exodoncia complicadas, es el síntoma principal tras el procedimiento, y aparece tras el cese del efecto anestésico, alcanzando el máximo de intensidad en las primeras doce horas, con un pico según algunos autores entre las 3 y 5 horas, y según otros a las 6 horas tras terminar la cirugía, estabilizándose al alza durante el primer día^{94,126-127}. Normalmente, tiene una duración limitada entre las 48-72 horas, decayendo progresivamente.

JUSTIFICACIÓN

2. JUSTIFICACIÓN

Las inclusiones dentarias son una patología muy prevalente en la población, con una alta incidencia de complicaciones: inflamatorias, infecciosas, quísticas, tumorales etc...que precisan de un tratamiento especializado generalmente indicándose la extracción quirúrgica en la mayoría de los casos¹²⁸.

En España, en el ámbito de la Sanidad Pública representan el procedimiento quirúrgico más frecuente para los cirujanos maxilofaciales. En el Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial del Hospital Universitario Torrecárdenas (Almería), para una población de unos 700.000 habitantes, el número de indicaciones anual de extracción quirúrgica dental es 1200-1600 procedimientos, manteniéndose estable en el tiempo en los últimos 10 años.

A pesar de que la involución filogenética condiciona que entre un 5% y un 30% de los pacientes presenten agenesia de los cordales, la realidad es que en la actualidad dentro de las inclusiones dentarias sintomáticas o con patología, las más frecuentes con diferencia, en la raza caucásica y así, en nuestro medio, es el cordal inferior o muela del juicio inferior que representa cerca del 60-70% de las extracciones quirúrgicas dentales y de la cirugía dentoalveolar¹²⁸.

La extracción quirúrgica de los cordales inferiores, se realiza habitualmente, en más del 90% de los casos, bajo anestesia local, en régimen de Cirugía Ambulatoria o de Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA); bien en quirófano o gabinete dental. Es un procedimiento estándar y globalizado, estando protocolizado tanto la indicación quirúrgica, preparación del paciente, profilaxis antibiótica, así como los cuidados postoperatorios.

La severidad del postoperatorio o el mayor número de complicaciones depende de varios factores, algunos propios del cordal y del propio acto quirúrgico como son el grado de inclusión dentaria (clasificación de Pell y Gregory o Winter)¹²⁹, la dificultad de la osteotomía y el despegamiento de los tejidos blandos, recogidos en el *índice de dificultad de extracción del tercer molar de Koerner y cols.*^{117,130}, habiéndose descrito otras casusas como la experiencia del cirujano, siendo uno de los motivos más influyentes según la literatura, el sexo femenino, la edad adulta, y los residuos en el lecho quirúrgico¹³¹⁻¹³². Es obvio que el mejor tratamiento preventivo de la inflamación y la sintomatología postoperatoria consiste en un buen estudio prequirúrgico, la realización de una cirugía técnicamente correcta, rápida, limpia y lo más atraumática posible, además de aplicar los productos más inocuos y efectivos que nos brinda la farmacología¹³³.

Las complicaciones postoperatorio de la de la cirugía del tercer molar tras el traumatismo quirúrgico (tanto en el tejido blando como óseo) y la liberación de mediadores locales es bien conocido tanto por pacientes como por profesionales¹³⁴, siendo las más frecuentes el dolor (hasta el 93% de los pacientes consideran que el dolor es intenso en las primeras 24-48 horas), la inflamación y el edema locorregional en mayor o menor medida, así como la limitación de la apertura oral o trismus que conlleva a una impotencia funcional que limita el habla y la masticación, siendo necesario un tratamiento específico en la mayoría de los casos¹³⁵. En general todo ello se traduce en un gran impacto en la vida del paciente disminuyendo incluso la productividad y jornada laboral del mismo¹³⁶. Por ello desde hace años se han intentado minimizar estos efectos y se han descrito varios tipos de tratamientos farmacológicos¹³⁷. En más del 90% de los casos se requiere analgesia¹³⁸, habiéndose usado protocolos de analgésicos combinados con antiinflamatorios¹³⁹, antiinflamatorios pre, intra y postcirugía, ciclos de antibióticos¹⁴⁰, corticoides orales pre y postcirugía¹⁴¹⁻¹⁴², corticoides intravenosos y tópicos¹⁴³⁻¹⁴⁴, así como medidas locales postoperatorias: hielo local, dieta blanda, buena higiene oral, o incluso baja laboral en determinadas ocasiones. El alivio del dolor es en si un derecho humano universal, aunque no es siempre fácilmente alcanzable¹⁴⁵, entre otras cosas porque la idiosincrasia y tolerancia del paciente al dolor es variable y subjetiva¹⁴⁶. En el caso de la cirugía del tercer molar, el dolor es máximo en los primeros momentos, entorno a las 3 -5 horas postextracción, a consecuencia del aumento de los mediadores del dolor,

y coincidiendo a su vez con el cese del efecto anestésico empleado para la cirugía^{132,146-147}, por eso se han realizado estudios para demostrar que teóricamente se puede lograr un periodo postoperatorio indoloro más prolongado empleando anestésicos locales de larga duración¹⁴⁸⁻¹⁴⁹. Posteriormente la duración de la sintomatología general varía desde esas primeras horas a unos 10-15 días posteriores. Por norma este dolor se controla con analgésicos orales, pero también pueden usarse anestésicos de acción prolongada^{146,150-151}.

Los anestésicos locales son sustancias químicas que bloquean la conducción nerviosa de las fibras próximas al lugar de inyección de una manera específica, temporal y reversible, sin afectar la conciencia del paciente¹⁵². A nivel oral el anestésico más utilizado es la articaína por tener unas características idóneas como: su acción rápida¹²⁰ (con un tiempo de inicio dentro del rango de 1.9 a 2.6 minutos, aunque algunos autores como Fernandez et al. informan de un inicio más lento de 6.53 ± 0.68 minutos)¹²⁴, potencia, duración intermedia y pocos efectos secundarios¹⁵³. Aunque se considera un anestésico con una duración media/larga según Oertel et al. la concentración de la articaína en el alveolo de un diente después de la extracción es 100 veces mayor que en la circulación sistémica, por lo que este metabolismo local saturable contribuye a aumentar la duración observada del efecto local a pesar de su semivida sistémica muy corta)¹⁵⁴, existen otros anestésicos, como la bupivacaína, levobupivacaína, la etidocaína o la ropivacaína, con efectos anestésicos más potentes, de vida media más larga aunque con un tiempo de inicio más lento (debido a que el pK_a de estos anestésicos es de 8.1, en comparación al 7.8 de la articaína, y el pH del tejido es aproximadamente 7.4, por tanto las moléculas anestésicas disponibles en forma de base libre para difundir a través de la membrana son menores, resultando por tanto un inicio más lento)¹⁵⁵ pero con un tiempo de acción más prolongado por su mayor afinidad por las proteínas plasmáticas^{122,156}. Hay trabajos publicados sobre ellos en relación con su uso y utilidades para el control del dolor en diferentes procedimientos quirúrgicos de duración más prolongada en el campo de la Cirugía General y Aparato Digestivo, así como Cirugía Ortopédica y Traumatológica^{139,153,157}.

La bupivacaína, un anestésico tipo amida, que a menudo se elige en operaciones de larga duración debido a su extenso período de anestesia gracias a su alta liposolubilidad

y adhesión a las proteínas plasmáticas¹⁵⁸⁻¹⁶². Además, algunos autores le han atribuido la capacidad de proporcionar un tiempo de analgesia adicional conocido como “*analgesia residual*” que minimizar la duración del dolor postoperatorio¹²², facilitando el cuidado postoperatorio como tal, reduciendo los requerimientos analgésicos en las primeras horas tras la cirugía cuando se alcanza la intensidad máxima del dolor^{117,146}, siendo esto interesante dados los efectos secundarios con los que están asociados los fármacos antiinflamatorios y analgésicos^{125,139}, y permitiendo además el mantenimiento de una higiene adecuada de la herida quirúrgica, en este caso a nivel bucal imprescindible tras la cirugía. Esta característica es de gran importancia ya que una de las principales preocupaciones del paciente cuando se somete a un procedimiento quirúrgico es la aparición de dolor postoperatorio¹¹⁹. Por ello es el fármaco seleccionado en este estudio pretendiendo alcanzar una eficacia similar en el control del dolor postoperatorio en la cirugía de los terceros molares. Algunos autores hablan de que ese efecto anestésico prolongado puede ser un inconveniente para algunos pacientes, ya que los períodos largos de anestesia de tejidos blandos (labio, lengua y mejilla) pueden causar traumatismo en los mismos, así como incapacidad para comer o hablar¹⁶³. Para prevenir tal efecto indeseable, en este trabajo los pacientes recibieron un bloque anestésico de los nervios alveolares bucales, linguales e inferior con 1.8 cc de solución anestésica de articaína, anestésico local estandar para la cirugía oral, y después de esta inyección inicial se infiltraron 1.8 cc adicionales de bupivacaína en la mucosa peridental (en tres puntos con 0.6 cc en cada uno) como refuerzo de la anestesia para garantizar una anestesia localizada en dicha zona, evitando por tanto este efecto negativo.

Por otro lado, se han publicado algunos trabajos, poco concluyentes sobre la utilidad de los corticoides en diferentes dosis y combinaciones para minimizar la sintomatología y favorecer los fenómenos de recuperación tisular tras una intervención quirúrgica¹⁶⁴. La inflamación y el edema postoperatorio se deben a la conversión de fosfolípidos en ácido araquidónico por la fosfolipasa A2 (PLA2), y la síntesis resultante de prostaglandinas (PGs), leucotrienos (LT) o sustancias relacionadas con los tromboxanos (TX) que actúan como mediadores de la respuesta inflamatoria^{137,165}. Esto no se observa inmediatamente tras la cirugía si no que comienza gradualmente alcanzando el máximo nivel a las 48h, incluso 72h de la extracción o cirugía¹³⁹. Los corticoides pueden inhibir el paso inicial de este proceso, inhibiendo a la fosfolipasa A2¹⁶⁶. El uso de

corticosteroides como agentes antiinflamatorios en la práctica dental comenzó en la década de 1950 administrándose hidrocortisona para prevenir la inflamación en la cirugía oral¹⁶⁷. Los corticoides más utilizados han sido la prednisona, cortisol, cortisona^{142-143,168}, triancinolona, parametasona, dexametasona¹⁶⁹, metilprednisolona, betametasona, fludrocortisona... por vía oral, local, y/o intramuscular o intravenosa, generalmente una vez extraída la pieza dental. La literatura es rica en informes sobre uso de corticoides en estas vías de administración para cirugía oral, pero los datos sobre su administración intraoral o submucosa son mas escasos, aunque existe una tendencia en los últimos años a su aplicación como muestran los estudios de Mojsa et al. de 2017 donde compara su uso pre y postcirugía con una infiltración submucosa de dexametasona¹⁷⁰, y los de Bhargava et al., y Nair et al. objetivando un efecto beneficioso tras su uso¹⁷¹. Sin embargo, no ha surgido consenso claro sobre su manejo en la practica habitual, ya que los estudios existentes carecen de comparabilidad respecto a la selección de los pacientes, dosis, momento, tipo y vía de administración de los corticoides¹⁷²⁻¹⁷³.

Aunque en general, los estudios realizados con el uso con corticoides han sido efectivos, presentan el inconveniente de los posibles efectos sistémicos que acontecen en el paciente por el propio uso, derivado de la supresión de la hormona adenocorticotropa o ACTH. La dexametasona, ejerce una potente acción antiinflamatoria al inducir la síntesis de proteínas endógenas, mediante la elevación de lipocortina consiguiendo bloquear la activación como hemos dicho de la fosfolipasa A2, lo que conduce a una reducción de la conversión de fosfolípidos unidos a la membrana en ácido araquidónico, precursor de leucotrienos y prostaglandinas por lo que es la que ha demostrado mayor eficacia en los estudios realizados en el alivio del dolor, la inflamación y otras complicaciones indeseables después de la cirugía del tercer molar^{167,170,174-175}. Estos mejores resultados se pueden deber a su gran inhibición temprana de la cascada inflamatoria, además de por su mayor vida media¹⁷⁶, pues se trata de un esteroide de acción prolongada que puede ser efectivo entre 36 y 54 h tras su administración y tiene una potencia 20-30 veces mayor en comparación al cortisol, esto unido a su actividad mineralocorticoide bastante insignificante con efectos casi puro de glucocorticoide, se considera un medicamento adecuado como terapia de una sola dosis o de choque aplicada de forma concentrada, como por ejemplo de forma submucosa que controle las complicaciones inducidas quirúrgicamente en la región maxilofacial^{171,177}. Una amplia

investigación ha atribuido un efecto importante sobre la reducción del dolor a la aplicación de dexametasona, sin explicar exhaustivamente los mecanismos por los cuales ejerce este efecto. Los siguientes se han indicado como factores contribuyentes: una disminución en los productos de lipoxigenasa y ciclooxigenasa resultantes de la supresión de la fosfolipasa; una reducción en la bradiquinina, que es un mediador inflamatorio producido en el sitio de la lesión que causa dolor y un aumento en la concentración de proteínas nerviosas secretadas por el sistema nervioso periférico. Se acepta comúnmente que la bradiquinina y la calidina actúan individualmente o de forma complementaria con los productos de la cascada de ácido araquidónico, generando hiperalgesia incrementada y permeabilidad vascular mejorada¹⁷⁸⁻¹⁸¹. Por otro lado, uno de los parámetros clínicos más sensibles para confirmar la eficacia de la analgesia, es la reducción del consumo de la dosis de fármacos analgésicos tras la cirugía, en el estudio de Mojsa et al. esta necesidad fue menor en los pacientes a los que se les aplicó dexametasona submucosa respecto a los que no, por lo que podemos considerar que la dexametasona influye considerablemente en la reducción del dolor¹⁷⁰.

La dosis supresora de ACTH es de 1,5 mg/día y la de la cortisona es de 35 mg día. Por otro lado, la dosis de prednisona y metilprednisolona es de 7,5-10 mgrs/día^{133,182}, muy importante a lo hora de la prescripción de los mismos. El protocolo para la administración de dexametasona y su dosificación se basa en las conclusiones de otros estudios de Grossi et al.¹³⁸ y Tiwana y col¹⁴⁴. donde demuestra su mejor resultado clínico y que los regímenes en cuanto a dosis de 4 o 8 mg no tiene diferencias estadísticamente significativas respecto al control de las molestias postoperatorias. La aplicación de dexametasona de forma submucosa o perilesional puede lograr una mayor concentración efectiva de fármaco en el sitio de la lesión sin pérdida del fármaco por la distribución a otros compartimentos, por lo que es conveniente tanto para el cirujano como para el paciente¹⁶⁷. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el procedimiento de levantamiento del colgajo y el manejo de los tejidos durante la extracción quirúrgica pueden afectar la concentración del fármaco y su absorción. Por lo tanto, cuando se administra dexametasona preoperatoriamente, se pueden requerir dosis más concentradas¹⁸³.

Basándonos en que la prevención del dolor puede implicar varios métodos de

actuación como: anestesia local para regular la estimulación de nociceptores y la inflamación neurogénica, así como la inhibición del proceso inflamatorio y la sensibilización periférica con corticoesteroides, pues los corticoides no tiene un efecto analgésico clínicamente significativo de forma aislada¹⁶⁷, una combinación de estos métodos podrá ser capaz de suprimir el dolor postoperatorio¹⁸⁴. Con todo esto lo que nuestra hipótesis planteó fue que la analgesia producida por la bupivacaína y la dexametasona en combinación, potencia la acción y la duración de su efecto reduciendo el dolor causado por la cirugía tanto en el momento intraoperatorio, así como para prevenir su percepción en el postoperatorio tras la extracción del cordal inferior en comparación con el bloqueo anestésico estándar de la articaína usado aisladamente¹⁸⁵. El objetivo del ECA fue por tanto comparar la eficacia en el dolor postoperatorio tras la cirugía del tercer molar entre la combinación de dexametasona y bupivacaína sumado al efecto de la articaína y epinefrina, en relación al bloqueo anestésico exclusivo con articaína y epinefrina del procedimiento estándar.

Como fortaleza de esta investigación para el uso clínico y que la justifica, así mismo, sería la aplicabilidad del procedimiento en la práctica quirúrgica habitual tanto en el campo de la cirugía maxilofacial como la odontología, mostrando sus efectos positivos y beneficiosos en el área del manejo del dolor postquirúrgico.

HIPÓTESIS DEL TRABAJO

3. HIPÓTESIS DEL TRABAJO

La extracción quirúrgica de los terceros molares inferiores impactados, utilizando como anestesia local, el preparado comercial de *articaína con epinefrina 40/0.005mg/ml* (Ultracain®) y reforzando la anestesia perilesional previa a la cirugía de forma submucosa, con la mezcla de *0.8 mg de dexametasona diluido en 1.62 ml de bupivacaína al 0.5%*, como bloqueo anestésico de los nervios dentario inferior, lingual y bucal, provoca un bloqueo nervioso más duradero de analgesia así como mayor disminución de la inflamación, que cuando se utiliza el bloqueo anestésico estándar de *articaína con epinefrina 40/0.005mg/ml*.

OBJETIVOS

4. OBJETIVOS

4.1 PRINCIPAL

Comparar los efectos beneficiosos del refuerzo anestésico de la zona retromolar inferior con la infiltración submucosa de *0.8 mg de dexametasona diluido en 1.62 ml de bupivacaína al 0.5%*, versus a los efectos del bloqueo anestésico estándar, sobre el nivel de dolor postoperatorio tras la cirugía del tercer molar inferior impactado.

4.2 SECUNDARIOS

1. Comparar la eficacia de la mezcla anestésica experimental respecto a la anestesia estándar, para el dolor postoperatorio a las 24 h, 48 h y 7 días tras la cirugía.
2. Establecer la relación entre el consumo de fármacos analgésicos y antiinflamatorios postcirugía en función del tipo de anestesia utilizada.
3. Identificar si la clasificación de Pell & Gregory y de Winter de los terceros molares inferiores impactados tiene relación con el número de complicaciones según su complejidad.
4. Analizar la clasificación del grado de dificultad de Koerner de los terceros molares inferiores impactados en función del grado de dolor en cada uno de los grupos de estudio.

PERSONAS Y MÉTODOS

5. PERSONAS Y MÉTODOS

5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO:

Ensayo clínico fase III, unicéntrico, controlado, aleatorizado y triple ciego de grupos paralelos para evaluar el beneficio del bloqueo anestésico de la combinación de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml* y *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%* respecto al bloqueo anestésico con *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml*, tras la cirugía del tercer molar.

5.1.1 GRUPO EXPERIMENTAL o grupo A:

El grupo experimental o grupo A estuvo constituido por todos los pacientes a los que se les realizó cirugía del tercer molar inferior, utilizando como bloqueo anestésico *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml* y *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%*.

5.1.2 GRUPO CONTROL o grupo B:

El grupo control o grupo B estuvo constituido por todos los pacientes a los que se les realizó cirugía del tercer molar inferior, utilizando el bloqueo anestésico clásico con *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml*.

5.2 PERIODO DE ESTUDIO:

El estudio se llevó a cabo durante los meses comprendidos entre mayo de 2015 y octubre de 2016, donde se seleccionaron a los pacientes y se les realizó la cirugía de extracción del tercer molar inferior.

5.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO:

El estudio se realizó en la Unidad de Cirugía oral y Maxilofacial del Complejo Hospitalario Torrecárdenas de Almería (España), en el que se atiende, se interviene y se realiza el seguimiento de estos pacientes, como centro de referencia provincial para esta patología.

La muestra de estudio estuvo formada por hombres y mujeres, mayores de edad que precisaban tratamiento quirúrgico por patología en el cordal inferior.

Se seleccionaron un total de 193 pacientes, de los cuales 6 se retiraron antes de la aleatorización por no cumplir con los criterios de inclusión, por lo que el total de participantes fue de 189. Estos se distribuyeron en dos grupos según la mezcla aplicada como refuerzo anestésico peridentario previo a la extracción del cordal inferior, grupo A o experimental (n = 95) que recibió la combinación anestésica de *0,72 mg de dexametasona diluida en 1,62 ml de bupivacaína al 0,5%*, y el Grupo B o grupo control (n = 94) que recibió el anestésico estándar de *articaína con epinefrina 40 / 0.005 mg / ml*. De los 95 pacientes del grupo experimental, 2 de ellos no asistieron a su cita de revisión posterior a la extracción, considerándose abandonos, siendo el número de pacientes final del grupo A: n= 93. En el grupo control, 3 pacientes no asistieron a la cita de revisión tras la cirugía, considerándose abandonos, quedando un número total de pacientes en el grupo B de n=91.

Para el cálculo del tamaño muestral, dado que no existían datos previos sobre la intensidad media del dolor tras la realización de una extracción quirúrgica del tercer cordal inferior, mediante un bloqueo anestésico con *articaína con epinefrina 40 / 0.005 mg / ml* y refuerzo submucoso con *0,72 mg de dexametasona diluida en 1,62 ml de bupivacaína al 0,5%*, se tomó una muestra aleatoria de 34 pacientes en el grupo experimental y de 35 en el grupo control. A todos se les aplicó la técnica anestésica, se realizó la extracción y se recogió el dolor mediante la escala EVA tras la cirugía. El tamaño muestral requerido se determinó comparando la media entre ambos grupos utilizando el programa informático Ene 3.0. Considerando una puntuación de dolor promedio para el grupo de control de 3 y para el grupo experimental de 2.5, con una

desviación estándar de 1.5, una potencia de 0.8 y para un nivel de significación de 0.05, se obtuvo un tamaño de muestra de $n=91$ tanto para ambos grupos, tanto el grupo experimental como para el grupo control.

5.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Adultos de entre 18 y 45 años (rango de edad en el que generalmente se produce la erupción dental o las diferentes patologías derivadas de la incompleta o falta de erupción).
- Tanto hombres como mujeres.
- Indicación de extracción quirúrgica dental según los criterios establecidos por la Guía de Inclusiones Dentarias del Sistema Andaluz de Salud (SAS)¹⁸⁶.
- Paciente con síntomas dentales previos, por ejemplo, pericoronitis aguda, dolor o caries del segundo o tercer molar debido a una mala posición o impactación que resulta en la retención de alimentos)¹⁸⁶. Steed y col. concluyeron que el tratamiento del tercer molar está indicado cuando los síntomas o enfermedades pueden atribuirse claramente a este diente¹⁸⁷.
- Pacientes con terceros molares submucosos total o parcialmente erupcionados.
- Paciente con un índice de Koerner para el grado de dificultad de extracción con valores de 5-10 (consideradas extracciones de dificultad moderada/severa), obtenido por la suma de la clasificación de Pell y Gregory y Winter¹²⁹.
- Procedimiento único por acto quirúrgico, es decir, extracción única por paciente y episodio.
- Procedimientos realizados exclusivamente bajo anestesia local.
- Requerimiento de la autorización y firma del consentimiento informado para participar en el estudio.

5.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Paciente menor de 18 años o mayor de 45 años.
- Procedimiento múltiple, es decir, poliextracción dental en el mismo acto quirúrgico.

- Pacientes con discapacidades que impidiesen su colaboración.
- Pacientes sometidos a algún tratamiento anticoagulante.
- Pacientes en tratamiento oncológico.
- Pacientes en tratamiento con bifosfonatos.
- Pacientes con patología sistémica que pudiese interferir en el resultado.
- Cordales que presentasen quistes odontogénicos asociados.
- Pacientes que hubiesen recibido radioterapia locorregional.
- Cirugía previa en zona de trígono retromolar inferior.
- Pacientes discapacitados o no colaboradores.
- Pacientes intervenidos bajo anestesia general y/o sedación.
- Presencia de infección activa supurativa en el momento de la cirugía.
- Pacientes con alergias y/o intolerancias a los fármacos a utilizar en este estudio.
- Pacientes embarazadas o posibilidad de embarazo (fue comprobado por test de gestación).
- Paciente que no deseó ni autorizó participar en el estudio o no dominaba o comprendía de forma correcta el idioma español.
- Cualquier condición médica o quirúrgica que, a criterio del investigador, pusiese al paciente en una situación de riesgo o que impidiese que el paciente cumpliera los requisitos del estudio o finalizase el mismo.
- Pacientes con disfunciones severas de la conducción del impulso cardíaco.
- Pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada.
- Pacientes con shock cardiogénico e hipovolémico.
- Pacientes con enfermedad nerviosa degenerativa activa.

5.3.4 CRITERIOS RETIRADA DEL ESTUDIO.

- Pacientes que no acudieron a la cita de la intervención.
- Pacientes que renunciaron tras el procedimiento quirúrgico a permanecer en el ensayo.
- Presencia de complicaciones intraoperatorias: cuadro vasovagal, accidente anestésico, rotura de instrumentos, complicaciones quirúrgicas...
- Cualquier paciente en el que se perdiese, por razón alguna, la aleatorización.
- Problemas administrativos.

- Retirada del consentimiento informado por parte del paciente.
- Pacientes que no completasen los cuestionarios necesarios para la recogida de datos.

5.3.4 CRITERIOS ÉTICOS.

Se informó a todos los pacientes de la investigación en la que iban a participar, recogiendo el consentimiento informado de forma voluntaria, y fue debidamente firmado por cada uno de ellos, siendo este un requisito indispensable.

Este ECA se realizó siguiendo las normas de buena práctica clínica, así como las directrices de la Declaración de Helsinki en su versión actual (Fortaleza 2013), respetando los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos¹⁸⁸. También respetó los principios fundamentales establecidos en el convenio del Consejo Europeo relativo a los derechos humanos y la biomedicina, así como los establecidos en la legislación española en el campo de la bioética.

El ECA fue registrado con el código EUDract 2014-000996-01 y aprobado por el Comité Ético de Investigación (CEI) del Hospital Universitario Torrecárdenas (Anexo I), por el Comité Coordinador de Ética en Investigación Bioética de Andalucía (Código CCEIBA 0100/14) (Anexo II) y por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) (Código de promotor: FJQ-BUP-2014-01, versión 2; fecha 28/11/2014) (Anexo III).

Se garantizó en todo momento la privacidad y confidencialidad de todas las personas que participaron en el estudio, así como de la información que se manejó. Los registros que identificaban al sujeto se mantuvieron de forma confidencial según las leyes y/o regulaciones aplicables. En todo momento se siguieron los requisitos, obligaciones y recomendaciones en relación al tratamiento, comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes según lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter persona y normas complementarias (Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre).

5.4 ALEATORIZACIÓN:

El reclutamiento de los pacientes se llevó a cabo en la consulta de Cirugía oral y Maxilofacial durante el periodo de estudio. El diagnóstico de la extracción del tercer molar inferior se confirmó mediante la anamnesis y prueba de imagen (ortopantomografía), teniendo en cuenta el cumplimiento de los criterios de inclusión (según clasificación de Pell y Gregory y Winter)¹²⁹. Tras la firma del consentimiento informado para su participación en el ensayo se procedió a la aleatorizado, en una relación 1:1 a uno de los 2 grupos de tratamiento. A través del sistema informatizado EPIDAT 3.1 (*Epidemiological Analysis from Tabulated Data*/Análisis Epidemiológico a Partir de Datos Tabulados) con grupos balanceados se obtuvo la aleatorización de la muestra y se asignó un código a cada paciente; quedando distribuido de la siguiente manera:

- Grupo experimental o grupo A: Bloqueo anestésico a estudio: *Articaína + Epinefrina 40/0.005 mg/ml* y *Dexametasona 0.8 mg + Bupivacaína al 0.5%*.
- Grupo control o grupo B: Bloqueo anestésico habitual: *Articaína + Epinefrina 40/0.005 mg/ml*.

Una vez obtenido el código de cada paciente, el farmacéutico responsable preparó los sobres con los diferentes carpules con idéntica forma de presentación, pero con las dos mezclas farmacológicas diferentes y se entregaron al equipo quirúrgico en el momento de la cirugía, no conociendo el cirujano, el paciente ni el investigador el contenido del mismo. El farmacéutico registró, en una base de datos (Paracelso®), el código de cada paciente y el tratamiento asignado (por ejemplo, paciente código 1: tratamiento con *articaína-epinefrina + dexametasona y bupivacaína*; y con el código 2: tratamiento con *articaína-epinefrina*), para que se dispensase el carpule con la combinación correspondiente el día de la cirugía.

5.5 ENMASCARAMIENTO

El enmascaramiento se realizó por el farmacéutico responsable de la preparación de las muestras, para que los pacientes que estuviesen incluidos en el estudio, los investigadores y analista de datos, desconociesen la asignación de los tratamientos que se aplicaron hasta el cierre de la base de datos. Para ello fue preciso:

- Que la aleatorización de datos se mantuviese confidencial hasta el momento del desenmascaramiento y no pudo acceder a ellos ninguna persona relacionada con el estudio.
- Los tratamientos presentaron un envasado idéntico, con etiquetado y apariencia indistinguible.

La medicación fue dispensada el mismo día de la cirugía al equipo quirúrgico en sobres sin ninguna identificación que los diferenciase, únicamente iba numerado cada sobre con el número de identificación que se asignó a cada paciente.

El desenmascaramiento sólo se consideró realizarlo en caso de emergencia, riesgo vital para el paciente y después de finalizar el análisis de datos.

5.6 TÉCNICA ANESTÉSICA Y PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO:

De forma general a los pacientes a los que se les realizó la extracción del cordal inferior se les dió una profilaxis antibiótica con amoxicilina 1 g o clindamicina 300 mg en pacientes alérgicos a penicilinas al menos una hora antes de la cirugía¹⁸⁹.

Una vez que el paciente estuvo cómodamente instalado en la mesa de operaciones en posición de decúbito supino, se procedió al lavado de la cavidad bucal que se hizo con suero fisiológico o bien con un antiséptico como la clorhexidina o el peróxido de hidrógeno. A continuación, se puso una talla de tela estéril a modo de “servilleta” alrededor del cuello y cubriendo el tórax.

El cirujano se situó a la derecha del paciente, generalmente de pie, de tal manera que el codo quede a la altura de la boca del paciente, el primer ayudante se colocó a la izquierda y el segundo ayudante o instrumentista en la cabecera del paciente. Además de los ayudantes, fue necesario una persona auxiliar o circulante que no requiso estar “estéril” ya que se encargó de dar el material que se necesitó en cada momento, en caso de no disponer del mismo. La mesa quirúrgica se situó a la derecha del cirujano o a la cabeza del paciente. El material anestésico utilizado fue jeringas tipo carpule de acero inoxidable con agujas de 27-30G y cartuchos anestésicos de 1.8cc desechables.

El acto quirúrgico, propiamente dicho, consta casi siempre de los siguientes tiempos:

- Anestesia.
- Incisión.
- Despegamiento del colgajo mucoperióstico.
- Ostectomía.
- Odontosección y exodoncia.
- Limpieza de la herida operatoria.
- Reposición y sutura.

Generalidades anestésicas para la cirugía del tercer molar inferior.

Se entiende por *anestesia* a la supresión de la sensibilidad mediante maniobras y fármacos. Puede ser local y general. En la anestesia local, la conciencia no se ve alterada. El término *analgesia* supone una abolición o disminución del dolor, permaneciendo conservada la sensación táctil. Con los métodos anestésicos empleados en los campos de la cirugía maxilofacial y odontología, se consigue analgesia local y no anestesia.

La elección del tipo de anestesia que se usa depende del estado general del paciente, la edad, la personalidad y madurez psíquica, así como el grado de ansiedad que presente el paciente ante la intervención quirúrgica. También dependerá del número de cordales que serán extraídos, el grado de dificultad y el tiempo que se prevea para la extracción. En personas jóvenes con buen estado general y buena predisposición, a los que haya que extraer uno o dos terceros molares de dificultad media o baja, la anestesia local “pura” es la mejor indicación, como en el presente estudio⁷⁰.

Antes de iniciar cualquier tipo de intervención hay que tener una serie de consideraciones:

1. Es necesario conocer con exactitud las regiones que deben anesthesiarse.

- a. La anatomía del V par o trigémino, en este caso la tercera rama o nervio mandibular, la distribución e inervación de los dientes, la mucosa y el hueso.
 - b. La mandíbula con sus accidentes anatómicos: orificio de entrada al conducto dentario inferior y mentoniano.
 - c. Los espacios por donde discurren los troncos nerviosos (interptergoideo, sublingual...) con los músculos y vasos relacionados, es muy importante conocerlos para evitar complicaciones durante las punciones.
2. Se tendrá en cuenta la necesidad o no de realizar una medicación preanestésica (profiláctica, analgésica...).
 3. Empleo del anestésico idóneo, de acuerdo con las particularidades de cada individuo y la técnica anestésica.

Como normas generales todas las técnicas anestésicas deben de cumplir una serie de condiciones:

- Esterilización de la zona en la que se vaya a inyectar el anestésico.
- Uso exclusivo de agujas y carpules nuevos, desechables.
- Bisel de la aguja dirigido hacia el hueso.
- Inicialmente soltar unas gotas y después, introducir más la aguja sin llegar a tocar el periostio.
- Inyección del líquido lentamente.

Existen distintas técnicas anestésicas, según el resultado que se precise o desee alcanzar, pero principalmente se dividen en dos:

1. Anestesia infiltrativa:

También llamada *terminal* o *periférica*, que se usa generalmente en zonas donde el hueso es de tipo laminar y con una cortical poco densa, con una zona de vascularización abundante y plexiforme. En la mandíbula estaría indicado para la

región mentoniana comprendida entre ambos caninos. Dentro de ella hay varios tipos:

- a. Submucosa o supraperiostica.
- b. Subperiostica.
- c. Intraligamentosa.
- d. Intraósea.
- e. Papilar.
- f. Intrapulpar.

2. Anestesia troncular:

También llamada *regional* o de *conducción*, actúa a la altura del tronco nervioso sensitivo (troncular) o sus ramas secundarias (regional). Es la más usada en mandíbula dada las características anatómicas de este hueso. Con ella se obtiene una zona de anestesia extensa que permite realizar exodoncias de varios dientes, intervenciones quirúrgicas, entre ellas la exodoncia del tercer molar inferior. Para su buena ejecución es necesario conocer la inervación sensitiva del territorio maxilofacial, en este caso de la tercera rama del trigémino o nervio mandibular.

Consideraciones anatómicas del nervio mandibular o tercera rama del nervio trigémino.

Es un nervio mixto, el más grande de las tres ramas del nervio trigémino o V par craneal. Atraviesa el agujero oval y se relaciona con la arteria meníngea menor y las venas que se anastomosan con el plexo pterigoideo. Inmediatamente en la región cigomática, tras un corto trayecto de unos 5 mm, se divide en varios ramos, de los que en este caso nos interesan:

1. **Nervio bucal:** rama sensitiva descendente del nervio *temporobucal*, va hacia abajo, afuera y adelante sobre el tendón del temporal, sale entre la coronoides y el buccinador por dentro de la bola de Bichat hasta llegar al borde anterior del masetero. Allí se divide en ramos cutáneos para la región geniana, comisura y

parte externa de los labios y ramos mucosos que, una vez perforan el buccinador sin inervarlo, van a la mucosa yugal y a la encía vestibular de la región molar inferior. Inerva la región vestibular de ambos molares, a veces también del primero, la región geniana, comisura y parte externa del labio.

2. Nervio dentario inferior: Es una rama terminal. Es la de mayor volumen y la más importante en nuestra área. Después de recorrer la fosa cigomática, entre el pterigoideo externo (por fuera) y la aponeurosis interpterigoidea (por dentro), se dirige hacia abajo y afuera cruzado la arteria maxilar interna; llega al espacio pterigomandibular entre la rama ascendente de la mandíbula y el músculo pterigoideo interno y se introduce en el conducto dentario mandibular a la altura de la espina de Spix, junto con los vasos dentario inferiores. A este nivel, genera un ramo *milohioideo* y otro para el vientre anterior del músculo digástrico. Dentro del conducto puede adoptar formas muy variadas (bifurcado, tronco único, plexiforme...). Genera ramas dentario para los molares, nivel óseo y gingival. Al llegar al agujero mentoniano se divide en nervio *mentoniano* y nervio *incisivo*. El *mentoniano* sale por el agujero del mismo nombre y va a la piel y mucosa de la región labial y mentoniana. El *incisivo* continúa por el díploe hasta la línea media, anastomosándose al lado contralateral. Se han descrito algunas anomalías en su trayecto como es la de que antes de entrar en el agujero dentario inferior desprende una *rama colateral alta para el cordal*, que en ocasiones supone el fracaso de la anestesia del mismo cuando sólo se inyecta a nivel de la espina de Spix.

3. Nervio lingual: Rama terminal, se desprende del tronco común con el dentario inferior o de forma aislada, desciende por delante y por dentro de él, formando una curva hasta llegar a la punta de la lengua. Se anastomosa con la *cuerda del tímpano* (rama del facial) en el espacio interpterigoideo; cruza la arteria maxilar interna y entra en la región pterigomandibular, entre el pterigoideo interno y la cara interna de la mandíbula. Va por debajo de la mucosa del suelo de boca quedando el surco gingivolingual por fuera, la glándula submandibular por abajo y la lengua por dentro. Es muy superficial y fácil de anestésiar. Inerva por tanto la mucosa del surco gingivolingual posterior, suelo de boca, borde externo y parte

inferior de los dos tercios anteriores de la lengua, así como la mucosa gingival de la región incisivo-canina.

Técnica anestésica para la cirugía del tercer molar inferior.

La mandíbula por sus características anatómicas, requiere prácticamente siempre de técnicas de anestesia *troncular*. Para la exodoncia de un molar y en concreto del tercer molar o muela del juicio, se necesita anestésicar el nervio dentario inferior con el complemento del nervio lingual y bucal homolateral¹²⁸.

- 1. Técnica anestésica de nervio dentario inferior:** la anestesia troncular se realiza en el *orificio superior del conducto dentario inferior (espina de Spix)*, en la rama ascendente de la mandíbula. Se bloquean todas las estructuras óseas, dentarias y los tejidos blandos de la hemimandíbula, excepto la mucosa vestibular de los molares y la lingual, inervada por el nervio *bucal y lingual* respectivamente. Se puede realizar por vía bucal o cutánea, pero la primera es la más habitual en nuestro campo.

El orificio superior del conducto dentario se encuentra en la cara interna de la rama ascendente de la mandíbula aproximadamente 10 mm por encima del plano oclusal de los molares y a 18 mm del borde anterior de dicha rama. Los accidentes anatómicos que hay que considerar en esta zona son: el borde anterior del masetero y de la rama ascendente, entre los que se encuentra el triángulo retromolar y el ligamento pterigomandibular. Este ligamento, que va desde el gancho del ala interna de la apófisis pterigoides hasta la proximidad del triángulo forma una línea aponeurótica (*buccinatófaríngea*) de inserción del buccinador por delante y el constrictor superior de la faringe por detrás y constituye una referencia esencial para localizar el sitio de punción. Para realizar la punción debemos calcular:

- Plano vertical o altura:

- En el lado derecho: se coloca el dedo índice de la mano izquierda apoyando su cara *externa* sobre el plano oclusal inferior de modo que el pulpejo contacte con el triángulo retromolar y la uña mire hacia la cavidad bucal, tocando el borde interno del triángulo. *El lugar de inyección lo marca una línea hacia dentro que parte del centro de la uña.*
- En el lado izquierdo: es igual pero el dedo apoya en el plano oclusal por su cara *interna*.
- Plano horizontal: la intersección de la línea imaginaria trazada anteriormente está determinada por el ligamento pterigomandibular. Al abrir la boca, este ligamento se pone tenso y forma un relieve que une el maxilar y la mandíbula. *Es por fuera de este ligamento a la altura antes indicada donde se realiza la punción.* Si se hace más adelante, junto al dedo, se tropezará con el borde de la rama; si se hace más atrás se entra en el espesor del músculo pterigoideo interno. Generalmente al empujar con el pulpejo la mucosa que recubre el triángulo, se forma un relieve, justo en la intersección del borde interno de esta formación y el ligamento, se practica la punción.

Una vez que se identifica el lugar de punción existen varias técnicas para realizar la punción, pero la habitualmente practicada y la ideal es la *técnica directa*, en la que el recorrido de la aguja es mínimo y hay menos traumatismo. Se lleva acabo con la aguja hacia atrás y afuera, apoyando la jeringa en los premolares inferiores del lado opuesto. Se atraviesa la mucosa penetrando en el tejido celular entre la cara interna de la rama y el músculo pterigoideo. Una vez introducida la aguja hay que buscar el hueso, que se encuentra a unos 2– 3.5 cm de profundidad (hasta la espina de Spix). Entonces es conveniente retroceder ligeramente la aguja, aspirar para asegurarse de que no se está en una luz vascular y depositar de 1 a 1.5 cc del contenido del cartucho lentamente. A la entrada o bien a la retirada de la aguja, a 0.5 cm aproximadamente de la mucosa, se anestesia el nervio *lingual*, como se explica a continuación.

2. Técnica anestésica de nervio bucal: como hemos dicho se usa como complemento de la anestesia del dentario inferior para exodoncia de cordales. Dado su territorio de inervación, su bloqueo ha de realizarse siempre *después* del dentario inferior, cuando los síntomas labiales típicos de la anestesia de este último aparezcan, evitando un posible enmascaramiento. La punción se puede realizar en diferentes niveles:

- a. En el fondo vestibular a la altura del segundo, o tercer molar.
- b. Puncionando sobre el borde y parte anterior de la cara interna de la rama mandibular, a la misma altura que para el dentario.
- c. En la mejilla, 1 cm por detrás y por debajo de la desembocadura del conducto de Stenon, dirigiendo la aguja al borde anterior de la rama.

3. Técnica anestésica de nervio lingual: normalmente se anestesia con el bloqueo del dentario inferior por la difusión del agente anestésico. El procedimiento puede ser más efectivo cuando al extraer la aguja, a 0.5 - 1 cm aproximadamente, se inclina hacia adentro de modo que la jeringa queda paralela a la superficie vestibular de los molares y se deposita el resto de anestésico. Se puede hacer también en el propio trayecto del nervio, inyectando submucosamente por detrás de la región que se va a intervenir y a la altura de la encía lingual.

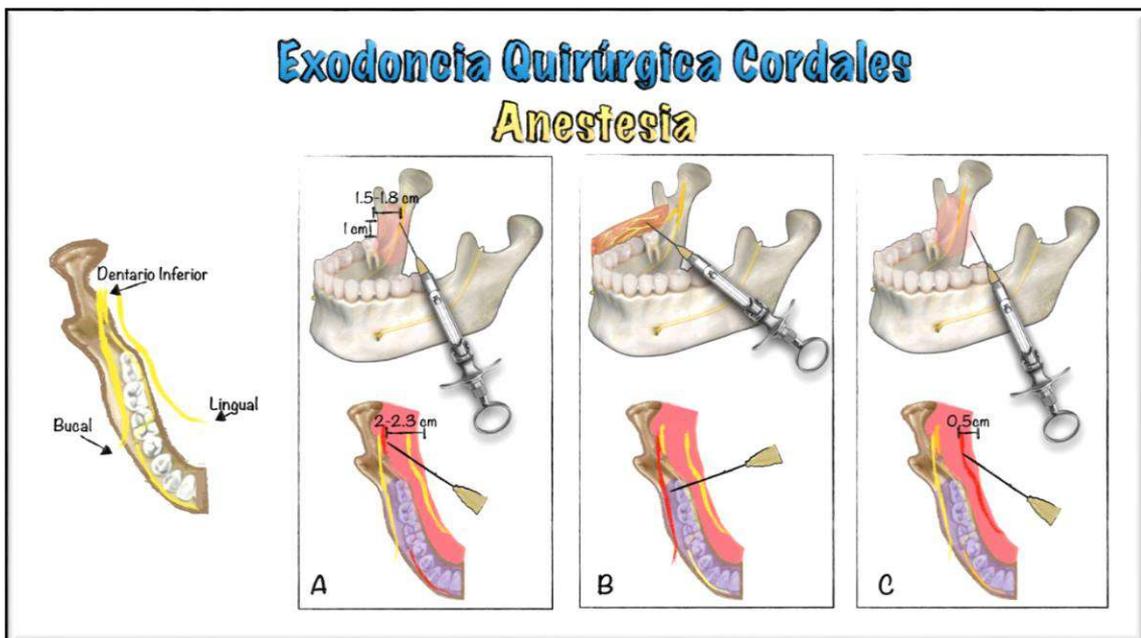


Figura 12: Técnica de infiltración anestésica estándar para exodoncia de cordales. A: bloqueo troncular nervio dentario inferior; B: anestesia nervio bucal; C: anestesia nervio lingual.

El anestésico que se recomienda para este tipo de procedimientos es la articaína ya que produce una anestesia profunda y duradera, aunque también puede utilizarse mepicavaína o anestésicos locales de larga duración como la bupivacaína. Su efecto prolongado cubre las primeras horas del postoperatorio en las que el dolor es más importante⁴⁷.

En los pacientes incluidos en este estudio, se realizó la técnica anestésica de bloqueo troncular del nervio dentario inferior y de los nervios bucal y lingual con el procedimiento estándar, la diferencia se encontró en el tipo de anestésico que se utilizó, como refuerzo peridentario. A continuación, se describe la técnica de bloqueo anestésico realizada en cada grupo y los fármacos empleados:

5.6.1 BLOQUEO ANESTÉSICO EN GRUPO EXPERIMENTAL o grupo 1:

Una vez tenidas en cuenta todas las consideraciones generales descritas anteriormente a los pacientes del grupo experimental o grupo 1 se les practicó un bloqueo anestésico de la cavidad oral prequirúrgico con la técnica habitual. El nervio *dentario inferior* y *lingual* se anestesiaron de **forma troncular** con solución anestésica estándar de articaína con epinefrina 40/0.005mg/ml (nombre comercial Ultracain®) instilando 1,3cc en el nervio *dentario inferior* y 0,5 cc en el nervio *lingual* durante la retirada con una aguja larga de 27-30G de 0.4x 38 mm (Octopus®). La anestesia troncular del nervio dentario y nervio lingual se hizo de forma similar en todos los pacientes.

A continuación, se procedió a la anestesia del nervio *bucal* previa a la extracción del molar, mediante 3 punciones con articaína con epinefrina 40/0.005mg/ml igualmente administrada con una jeringa de tipo carpule de acero inoxidable con aguja larga desechable de 27-30G, tal y como se describe:

- 1 punción submucosa en el fondo vestibular del 2º molar inferior instilando 0.6cc de anestésico.

- 1 punción submucosa en el fondo vestibular a nivel mesial del cordal inferior instilando 0.6cc de anestésico.
- 1 punción submucosa en el fondo vestibular a nivel distal del cordal inferior instilando 0.6cc de anestésico.

Por último, se realizó un refuerzo anestésico peridentario y del nervio bucal previo a la extracción mediante 3 punciones en este caso con la mezcla a estudio (**0.8 mg de dexametasona diluido en 1.62 ml de bupivacaína al 0.5%**) siguiendo la misma técnica que en el paso anterior (Figura 13):

- a) 1 punción submucosa en el fondo vestibular del 2º molar inferior instilando 0.6cc de anestésico.
- b) 1 punción submucosa en el fondo vestibular a nivel mesial del cordal inferior instilando 0.6cc de anestésico.
- c) 1 punción submucosa en el fondo vestibular a nivel distal del cordal inferior instilando 0.6cc de anestésico.

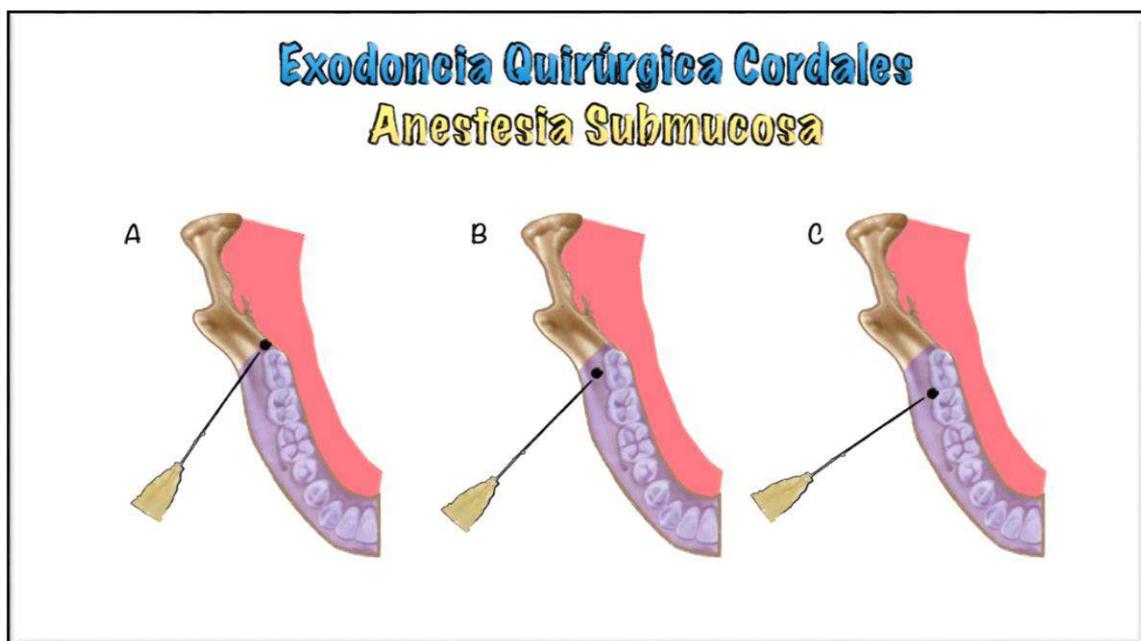


Figura 13: Ilustración de la técnica usada. Infiltración submucosa peridentaria precirugía.

5.6.2 BLOQUEO ANESTÉSICO EN GRUPO CONTROL o grupo 2:

En el grupo control o grupo 2 se siguieron las mismas recomendaciones y de la misma forma se les practicó un bloqueo anestésico de la cavidad oral prequirúrgico con la técnica habitual. El nervio *dentario inferior* y *lingual* se anestesió de **forma troncular** con solución anestésica estándar de articaína con epinefrina 40/0.005mg/ml (nombre comercial Ultracain®) instilando 1,3cc en el nervio *dentario inferior* y 0,5 cc en el nervio *lingual* durante la retirada con una aguja larga de 27-30G de 0.4x 38 mm (Octopus ®).

A continuación, se procedió a la anestesia del nervio *bucal* previa a la extracción del molar, mediante 3 punciones con articaína con epinefrina 40/0.005mg/ml igualmente administrada con una jeringa de tipo carpule de acero inoxidable con aguja larga desechable de 27-30G, tal y como se describe:

- 1 punción submucosa en el fondo vestibular del 2º molar inferior instilando 0.6cc de anestésico.
- 1 punción submucosa en el fondo vestibular a nivel mesial del cordal inferior instilando 0.6cc de anestésico.
- 1 punción submucosa en el fondo vestibular a nivel distal del cordal inferior instilando 0.6cc de anestésico.

En este grupo el refuerzo anestésico peridentario y del nervio bucal previo a la extracción mediante 3 punciones se realizó con el anestésico habitual (articaína con epinefrina 40/0.00g mg/ml) siguiendo la misma técnica que en el paso anterior (Figura 13):

- 1 punción submucosa en el fondo vestibular del 2º molar inferior instilando 0.6cc de anestésico.
- 1 punción submucosa en el fondo vestibular a nivel mesial del cordal inferior instilando 0.6cc de anestésico.
- 1 punción submucosa en el fondo vestibular a nivel distal del cordal inferior instilando 0.6cc de anestésico.

Técnica quirúrgica de extracción de tercer cordal inferior.

Una vez anestesiada la cavidad oral se procedió a la extracción del cordal inferior seleccionado. La técnica quirúrgica de extracción comprende una serie de pasos que siguen un orden establecido. Debido a las múltiples variedades de situación y posición dental y la distinta morfología radicular del mismo, es imposible describir un único tipo de intervención. Existen diversas clasificaciones (Pell y Gregory, Winter...) donde se manejan diferentes parámetros: posición del molar, situación más o menos profunda y relación con la rama mandibular, etc...con las que se intentan predecir la dificultad de la extracción y la mayor o menor necesidad de una ostectomía y/u odontosección. La Asociación Dental Americana (ADA o *American Dental Association*) y la Asociación Americana de Cirugía Oral y Maxilofacial (AAOMS o *American Association of Oral and Maxillofacial Surgery*) según la relación del diente retenido con los tejidos vecinos tanto óseos como blandos, las complicaciones y la complejidad de la técnica quirúrgica, han creado una serie de clasificaciones a través de las cuales se han desarrollado una serie de escalas como la de Koerner, Pederson, Parant y variaciones de ellas que intentan a través de variables radiográficas y clínicas definir el grado de dificultad de la exodoncia, la competencia del cirujano y la disminución de las complicaciones¹².

A pesar de la diversidad de técnicas, existen una serie de fases comunes correlativas en la extracción del tercer molar, generalmente en cordales incluidos, aunque no todas tienen por qué estar presente en todos los procedimientos. A mayor complejidad del cordal, mayor complejidad de la técnica. Las realizadas en este ensayo clínico fueron:

- 1. Incisión:** La incisión empleada fue la *angular* o en *bayoneta*, pues permitió un amplio campo de trabajo a nivel vestibular y oclusal. Para que la incisión asentase sobre el hueso fue imprescindible que inicialmente se palpase la mucosa laxa de la rama mandibular y se localizase el lugar donde se iba a realizar⁷⁰. Para su realización se usó un mango de bisturí del número 3 con una hoja del número 15. La incisión constó de dos trayectos:

- a. **Posterior:** Fue sagital, iba desde la parte posterior del triángulo retromolar hacia delante a la cúspide distobucal del segundo molar.
- b. **Anterior:** Fue oblicua, desde el segundo molar hacia vestibular.

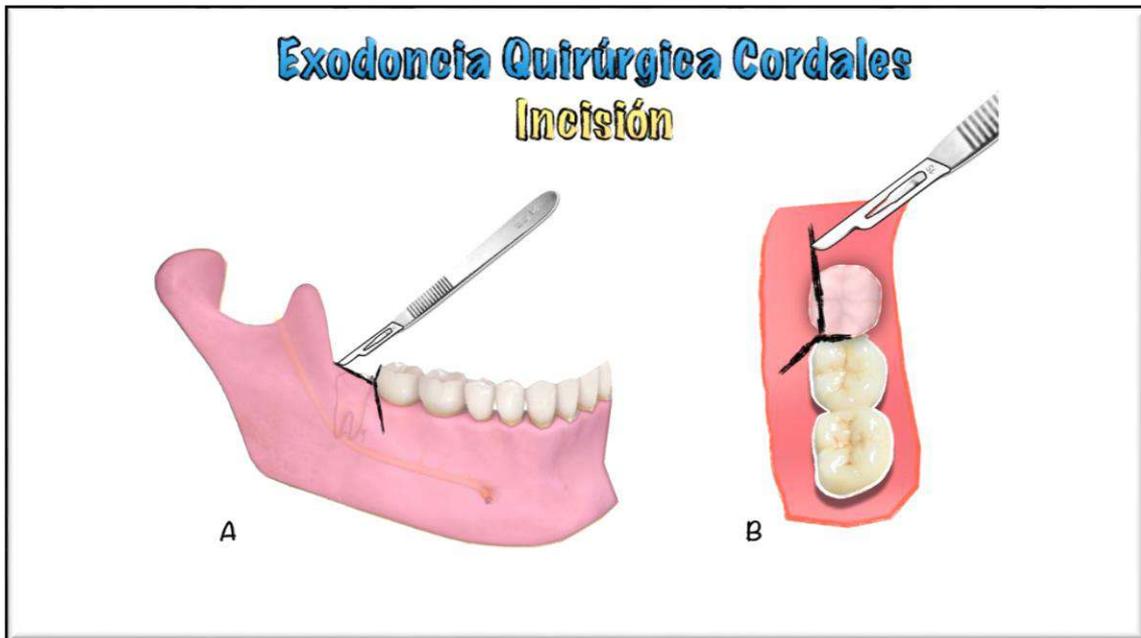


Figura 14: Incisión en *angular* o *bayoneta* en región retromolar. A: Visión Sagital; B: Visión Axial.

2. **Despegamiento:** El colgajo que se realizó fue siempre mucoperiostico, por lo que, con el periostotomo, con cuidado se incidió sobre el hueso, sin abandonar nunca el contacto con el mismo para evitar desgarrar la mucosa y se traccionó hasta conseguir la separación total. Tras este movimiento quedó expuesta la lámina ósea externa o vestibular, que fue la zona de acceso para la extracción del cordal⁷⁰.



Figura 15: Despegamiento de colgajo mucoperiostico, quedado sujeto con un separador. A: Visión Sagital; B: Visión Axial.

- 3. Ostectomía:** Su finalidad fue eliminar el tejido óseo que cubría al diente para exponer la corona dentaria y liberar su cara vestibular y distal. Se realizó con una fresa redonda grande (normalmente del número 23) montada en una pieza de mano, manteniendo en todo momento una irrigación constante con suero fisiológico o agua estéril para evitar la necrosis ósea^{74,190-191}.



Figura 16: Ostectomía. Eliminación del hueso de cara vestibular y distal para liberación del cordal.

A: Visión Sagital; B: Visión Axial.

4. Odontosección¹²: o división del cordal. Según la posición del molar (vertical, mesioangular, distoangular, horizontal...), la técnica varió y exigió odontosección o no. En caso de no necesitarla la extracción se hizo mediante fórceps o elevadores, luxando el diente del alveolo. En el caso de precisar odontosección se siguió la sugerencia de que *“es más conveniente dividir el diente con las odontosecciones necesarias que abusar de una amplia ostectomía que tiene más riesgo de complicaciones”*. La odontosección no se realizó profundizando hasta la cara opuesta del cordal, si no que se dejó una fina capa que se acabó de fracturar con la fuerza de palanca realizada con la punta del elevador introducido en la ranura que se creó con el fresado. Existen distintos tipos según la posición del cordal:

a. Cordales verticales:

- **Raíces cóncavas, fusionadas o rectas:** una vez realizada la ostectomía del hueso que cubría la corona, en distal y vestibular, se extrajo fácilmente mediante su luxación con los elevadores.

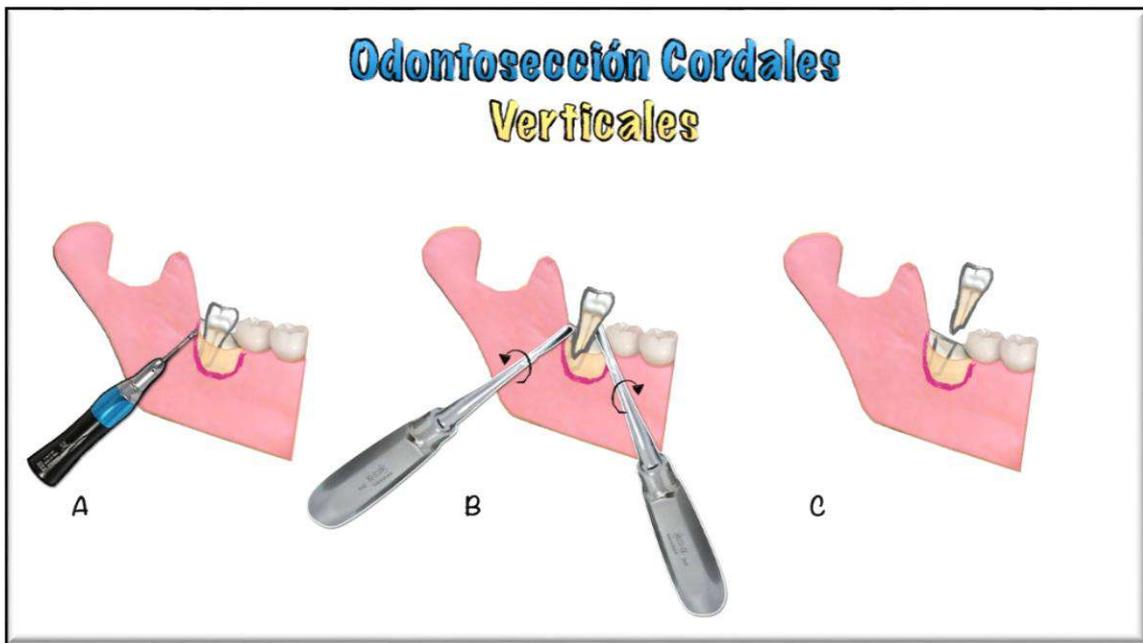


Figura 17: Osteotomía mesial y distal para liberación de cordal. A: Osteotomía; B: Luxación con elevadores del cordal; C: Extracción del cordal.

- **Raíces convergentes o divergentes:** se realizó una sección vertical y se extrajeron las raíces por separado.

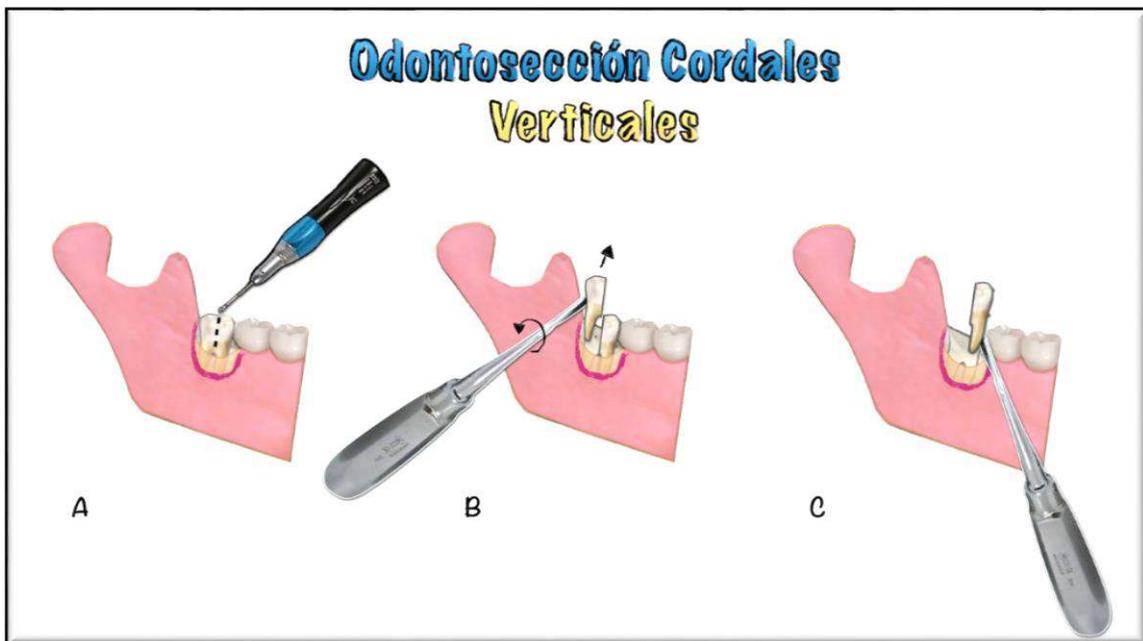


Figura 18: Odontosección de cordal vertical con raíces convergentes. A: Separación de ambas raíces; B: Extracción de raíz distal; C: Extracción de raíz mesial.

- b. Cordales mesializados:** la realización de ostectomía en la cara distal facilitó su extracción. Una vez eliminado el fragmento mesial, se aplicó un elevador y con maniobras de apalancamiento desde mesial se consiguió la extracción. Otras veces fue necesario realizar la odontosección de la cara distal del molar.

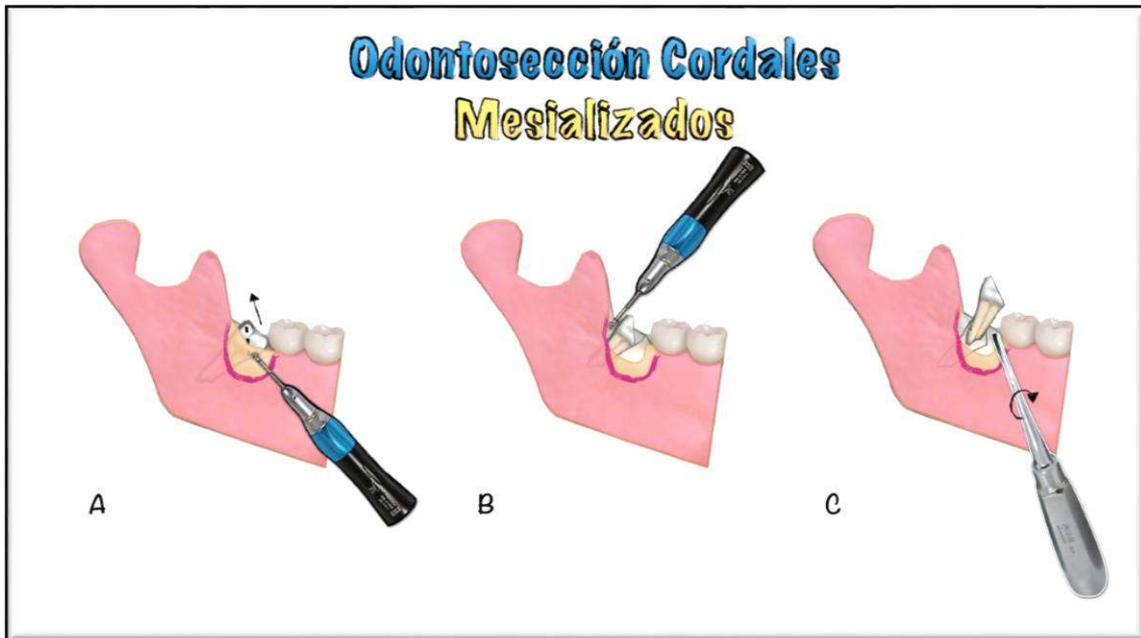


Figura 19: Odontosección de cordal vertical mesializado. A: Odontosección porción mesial corona; B: Ostectomía cara distal; C: Extracción cordal desde mesial.

- c. Cordales distalizados:** si no existió espacio para la introducción del elevador entre la cara distal del segundo molar y la mesial del tercero, se realizó una ostectomía distal en la rama mandibular amplia, y la odontosección transversal del molar. Si las raíces estaban separadas, se dividieron para sacarlas independientemente, como se explica en otras técnicas.

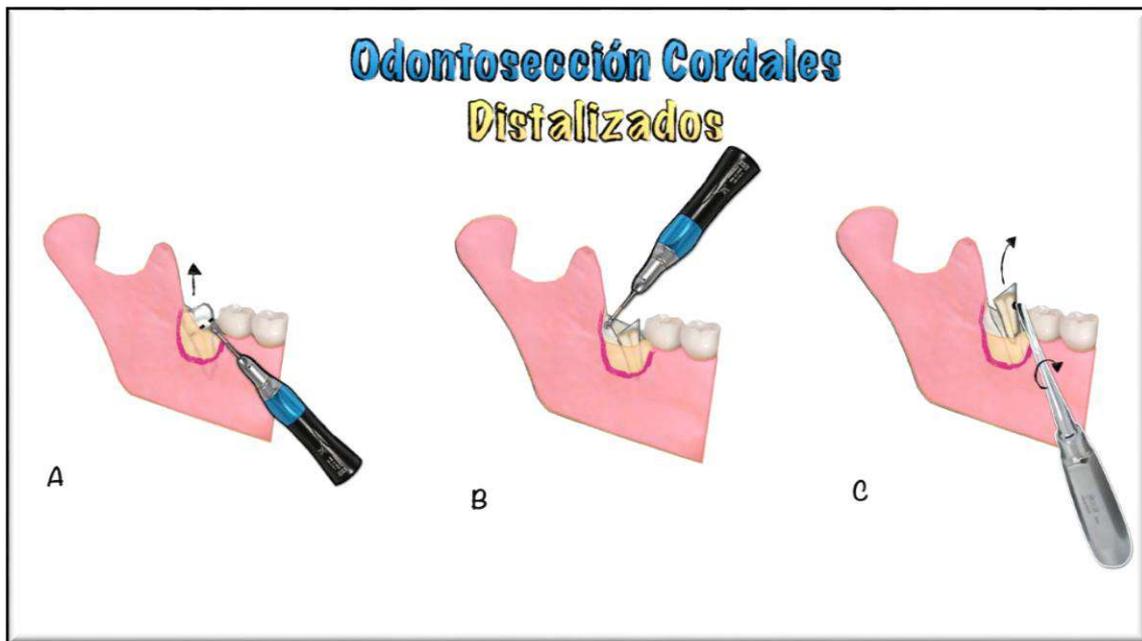


Figura 20: Odontosección de cordal vertical distalizado. A: Odontosección transversal corona; B: Osteotomía cara distal; C: Extracción cordal desde mesial con muesca.

- d. Cordales horizontales:** siempre requirieron odontosección vertical para la extracción de la corona y después se eliminó el hueso que cubría la parte superior de las raíces, dividiendo esta en algunas ocasiones para sacarlas por separado.

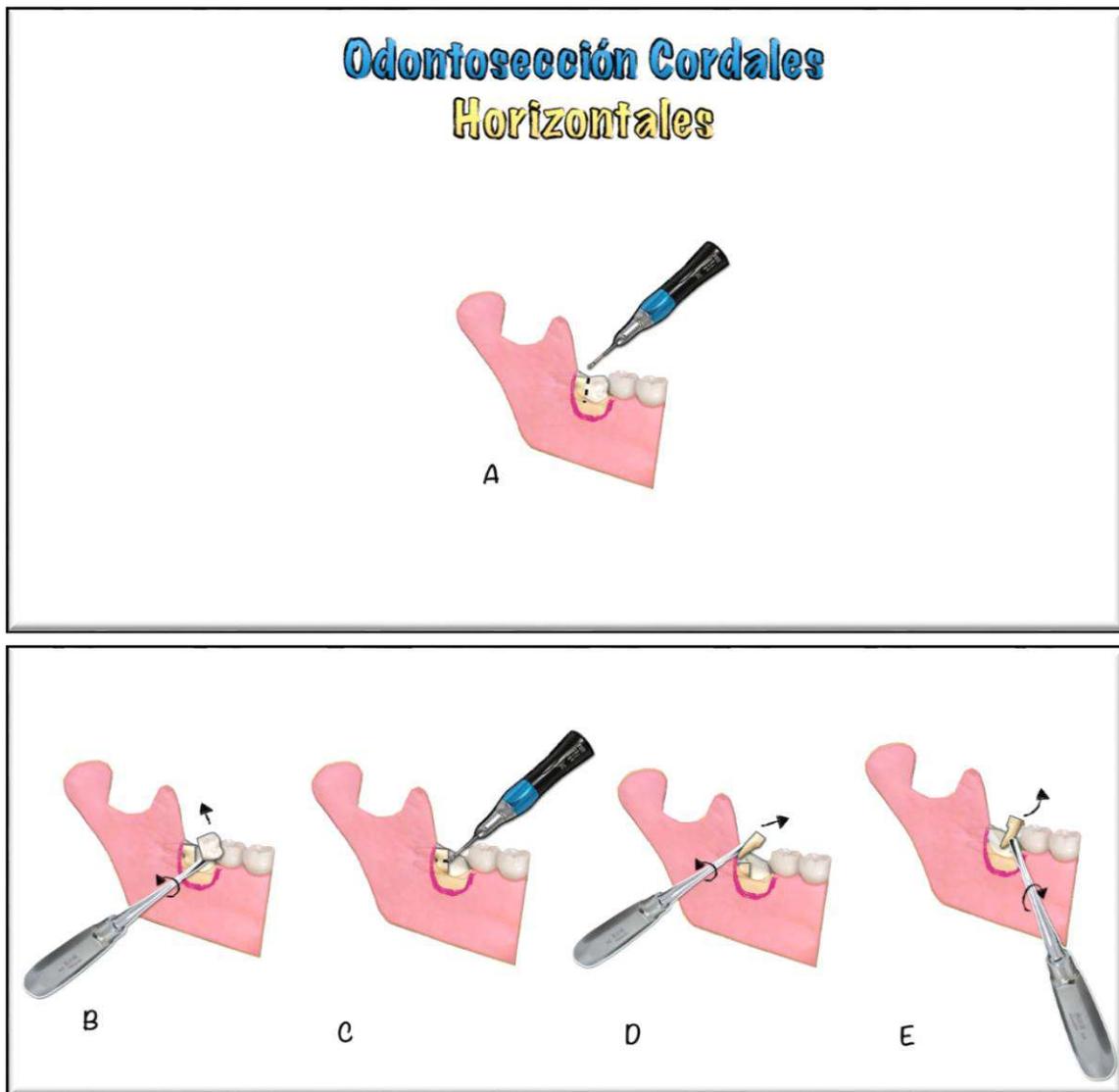


Figura 21: Odontosección de cordal vertical. A: odontosección vertical. B: exodoncia de corona; C: división radicular; D: extracción raíz superior; E: extracción raíz inferior.

- 5. Revisión y sutura de la herida:** Una vez extraído el molar, se exploró la cavidad para eliminar posibles fragmentos óseos o dentarios, legrar el saco pericoronario o el granuloma marginal, se regularizó una regularización ósea en caso necesario y se comprobó la hemostasia. Se lavó el lecho quirúrgico con suero fisiológico para eliminar detritus y se procedió a la sutura de la herida quirúrgica en caso de haberse realizado colgajo, con un punto simple sobre el trazo vertical de la incisión y uno doble sobre el trazo posterior con materiales reabsorbibles (ácido glicólico de 3/0, Vicryl Rapide TM, Ethicon [®]). Finalmente se dejó un taponamiento compresivo intraoral con una gasa estéril⁴⁷.



Figura 22: Sutura del colgajo mucoperiostico. A: Visión Sagital; B: Visión Axial.

Administración del tratamiento

Los pacientes fueron intervenidos en el quirófano de Cirugía Ambulatoria del Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, en el área quirúrgica de la segunda planta del Hospital Universitario Torrecárdenas, en horario de tarde, entre uno y dos días a la semana, en un periodo máximo de 3 meses.

La medicación fue preparada por el Servicio de Farmacia del HU Torrecárdenas, cumpliendo con la normativa legal y vigente en esa materia. La medicación se dispuso el mismo día de la intervención desconociendo el equipo quirúrgico el contenido anestésico de cada carpule administrado al paciente.

Los pacientes fueron intervenidos por el mismo equipo quirúrgico: cirujano principal, cirujano ayudante, enfermera instrumentista y circulante. Realizándose la técnica anestésica y la extracción dental explicadas anteriormente.

Posteriormente se dieron instrucciones escritas al paciente tanto de la cirugía como de la recogida de datos que debían realizar en el domicilio y se les asignó una cita de revisión.

5.6.3 SEGUIMIENTO POSTOPERATORIO PARA AMBOS GRUPOS DE PACIENTES:

Una vez finalizada la cirugía al paciente se le hizo entrega de la siguiente documentación:

1. Hoja de Cuidados Postoperatorios: donde se recogían por escrito las recomendaciones y medidas locales (dieta blanda, aplicar frío local, taponamiento de la herida, mantener buena higiene oral) que previamente se habían explicado de palabra, necesarias a seguir durante las primeras 24-48 horas tras la cirugía del tercer molar, según el protocolo de la Unidad.
2. Tratamiento médico postoperatorio con:
 - a. Cobertura Antibiótico: amoxicilina 1 g o clindamicina 300 mg (en paciente alérgicos a penicilina), 1 comprimido cada 8 horas durante 7 días.
 - b. Antiinflamatorio/analgésico: ibuprofeno 600 mg o paracetamol 1 g o 650mg (en caso de contraindicación del primero), 1 comprimido cada 8 horas durante 7 días.
3. Hoja de Recogida de Datos: donde se explicó las instrucciones a tener en cuenta para cumplimentar los formularios de evaluación de los datos a estudio, que incluía:
 - a. *Escala Visual Analógica (EVA) para registro del dolor postoperatorio*: el paciente valoró del 0 al 10 el grado de dolor a las 24h, 48 h y séptimo día tras la extracción.

- b. *Hoja de control o registro de consumo de antiinflamatoria/analgésica*: el paciente anotó el número de comprimidos de esta medicación consumidos durante los siete días siguientes a la intervención.
4. Cita de revisión en Consultas Externas de Cirugía Oral y Maxilofacial en una semana: realizándose en esta la revisión propia de la cirugía, exploración de la zona quirúrgica, y recogida de la hoja de recogida de datos.

5.7 RECONSTITUCIÓN PREVIA AL USO DE LA MUESTRA A ESTUDIO

La metodología de trabajo que se realizó de forma sistemática para la *reconstitución previa al uso inmediato* y/o enmascaramiento del preparado aséptico de *0,8 mg de dexametasona en 1,62 ml de bupivacaina al 0.5% y articaína más epinefrina 40/0.005 mg/ml* en un carpule vacío estéril comercial, según la practica clínica habitual fue la siguiente:

Inicialmente se aclararon una serie de conceptos:

- **Carpule**: cartucho de vidrio con un tapón perforable en un extremo y un pistón deslizante en el otro extremo, que contuvo el medicamento líquido que se insertó utilizando una jeringa.
- **Reconstitución previa al uso**: se realizó la mezcla de dos sustancias (dexametasona+ bupivacaina) con el propósito de ser administrada inmediatamente.
- **Registro**: recopilación manual o informática de todos los datos relativos a productos intermedios y productos terminados.
- **Número de lote**: combinación característica de números, letras o ambos que identificó específicamente un lote.

El proceso se llevó a cabo en el laboratorio de farmacotecnia y la estancia de preparación de soluciones asépticas y estériles situados dentro del Servicio de Farmacia,

del HU Torrecárdenas. La elaboración de estériles y preparados asépticos se realizó en una zona limpia, dotada de:

- Zona de preparación y *reconstitución previa al uso inmediato*.
- Zona dotada de cabinas con flujo laminar (CFL) horizontal clase 100 (filtro HEPA o *High Efficiency Particulate Air*, retención 99,97% de partículas mayores o iguales a 0,3 μm [$< 3,5$ gérmenes /m³]) para la preparación de mezclas intravenosas y otros medicamentos estériles, con certificado de cualificación funcional.

La elaboración de la *reconstitución previa al uso* para ser administrada inmediatamente de la mezcla sólo la realizó un farmacéutico cualificado. Antes de trabajar en el interior de la campana de flujo laminar (CFL) siguió las siguientes operaciones:

1. La CFL se puso en marcha por lo menos 30 minutos antes de comenzar a trabajar.
2. Se limpió la campana con una gasa estéril impregnada en abundante alcohol de 70°.
3. Durante ese tiempo se introdujo en la campana el material necesario para trabajar.
4. Al finalizar se realizó una limpieza de la CFL con agua destilada estéril y detergente no iónico, procediendo posteriormente a la desinfección con alcohol de 70°.

El operador, tanto el que elaboró las mezclas como todo el personal auxiliar, se quitó todos los accesorios de manos y muñecas. En la pre-zona, se colocó calzas, gorro (recogiendo todo el pelo incluso flequillo) y mascarilla se realizó un lavado de manos aséptico. En la zona donde se encuentra la CFL completó el vestuario con una bata limpia con cobertura hasta las rodillas y con puños elásticos. Una vez que el operador se colocó los guantes no entró en contacto con material o sustancias no estériles.

Una vez preparado, las normas de trabajo de la CFL, fueron las siguientes:

1. La puerta del recinto estuvo cerrada durante la elaboración para evitar corrientes de aire y mantener las condiciones de asepsia.
2. Se introdujo en la CFL todo el material estéril.
3. La apertura del embalaje de *jeringas* se realizó por el extremo donde se situaban las solapas. En el caso de las *agujas* se hizo por el extremo opuesto al de las solapas, presionando por el lado de la punta de la aguja, y no por la base del cono, y apretando sobre al plástico para que se rompiera el papel.
4. El material se dispuso en los laterales de la zona de trabajo y alejados entre 10 y 15 cm, tanto del borde exterior de la cabina como de la rejilla protectora del filtro HEPA, se procuró no ocupar más de un tercio de la superficie de la mesa de trabajo, dejando el área central libre para realizar manipulaciones.
5. Una vez introducido, colocado y preparado todo el material se dejó unos cinco minutos antes de empezar a trabajar, para que el flujo laminar retire la posible contaminación transportada del exterior.
6. Las operaciones se realizaron a cabo dentro del margen de seguridad (15 cm hacia dentro de la cabina), en el centro del área de trabajo.
7. Durante el proceso de preparación de las mezclas el operador tuvo en cuenta una serie de normas encaminadas a no alterar el flujo de aire y con ello la posible contaminación por partículas y /o microorganismos del ambiente de la cabina:
 - Minimizar los movimientos dentro y fuera de la cabina (no levantarse mientras no acabe la preparación de las mezclas, no sacar las manos de la cabina...).
 - Evitar trabajar con los codos apoyados en la superficie de la CFL.
 - Evitar la proyección de líquidos sobre el filtro HEPA, tanto cuando se abran las ampollas como cuando se ajuste el volumen de las jeringas.
8. Al finalizar el trabajo, se limpió nuevamente la superficie de la cabina de trabajo tal y como ya se ha descrito.

Con todas estas consideraciones se procedió a la elaboración de:

Reconstitución previa al uso inmediato del preparado aséptico de 0,72 mg dexametasona en 1,62 ml de bupivacaína al 0.5% en un carpule comercial:

1. Nombre del preparado: 0,72 mg de dexametasona en 1,62 ml de bupivacaína al 0.5% vs articaina+epinefrina 40/0.005 mg/ml en carpule comercial.

2. Fórmula:

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Dexametasona Kern Pharma® 4 mg/ml ampolla (amp.).....0.18 ml (equivale a 0.74mg)<ul style="list-style-type: none">• Bupivacaína hiperbárica Braun ® 0.5% amp.....1.62 ml |
|--|

3. Preparado por: farmacéutico.

4. Material: jeringas, agujas, carpule comercial de articaina/epinefrina 40/0.005 mg/mL, sello estéril, bolsa estéril.

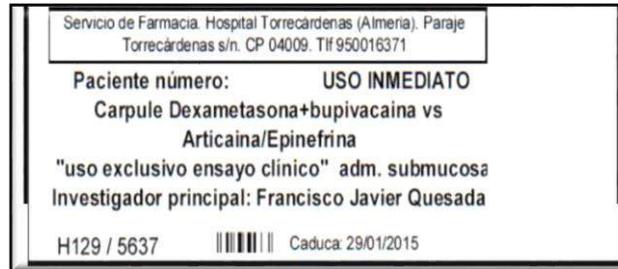
5. Elaboración:

- Se trabajó siempre dentro de la CFL Horizontal con guantes estériles, gorro y mascarilla.
- En una jeringa de 0,3 ml se cargó 0,18 ml de la ampolla de *Dexametasona® KP 4 mg/ml* y se añadió a una jeringa de 2 ml a través del cono.
- Con una jeringa de 1 ml se cargó 1 ml de bupivacaína al 0,5% y se añadió a la jeringa que contenía la dexametasona a través del cono.
- Seguidamente con una jeringa de 1 ml se cargó 0,62 ml de bupivacaína al 0,5% y se añadió a la jeringa que contenía la dexametasona + 1 ml de bupivacaína al 0,5%. Y se homogeneizó.
- Se rellenó el carpule vacío estéril con la mezcla de dexametasona + bupivacaína (utilizando aguja 20 G 25 x 0,9 mm).
- Se tapó con un sello estéril y se envasó en bolsa estéril.

6. Envasado: carpule vacío estéril.

7. Caducidad: uso inmediato.

8. **Controles:** visual (limpiez, ausencia de partículas en suspensión).
9. **Etiquetado:**

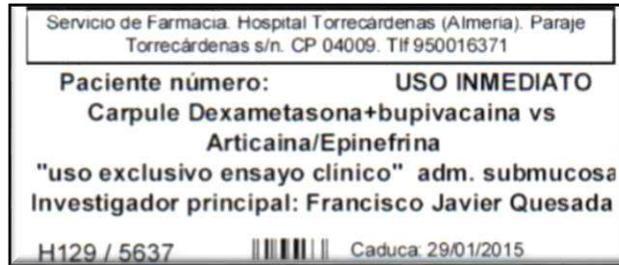


Reconstitución previa al uso inmediato del preparado aséptico de articaína/epinefrina 40/0.0005 mg/mL en un carpule comercial:

1. **Nombre del preparado:** 0,72 mg de dexametasona en 1,62 ml de bupivacaína al 0.5% vs articaína+epinefrina 40/0.005 mg/ml en carpule comercial.
2. **Fórmula:** articaína/epinefrina 40/0.005 mg/ml carpule de 1.8mL.
3. **Preparado por:** farmacéutico.
4. **Material:** carpule comercial de articaína/epinefrina 40/0.005 mg/mL, sello estéril, bolsa estéril, tapón estéril.
5. **Elaboración:**
 - Se trabajó siempre dentro de la CFL Horizontal con guantes estériles, gorro y mascarilla.
 - Para realizar el enmascamiento con una aguja de 20G 25 x 0,9 mm se pinchó el carpule comercial de articaína/epinefrina 40/0.005 mg/ml para extraer su contenido
 - Se inyectó en un carpule esteril, 1,8 mL de articaína/epinefrina 40/0,005 mg/ml.
 - Se tapó con un sello estéril y se envasó en bolsa estéril.
6. **Envasado:** Carpule vacío estéril.
7. **Caducidad:** Uso inmediato.

8. Controles: Visual (limpidez, ausencia de partículas en suspensión).

9. Etiquetado:



Para su elaboración y administración, el día previo a la intervención, se remitió por correo electrónico al Servicio de Farmacia un mail con el parte de quirófano donde aparecía el número y rama de tratamiento (1 o 2) del paciente. Al día siguiente se procedió a la *reconstitución previa al uso inmediato* de la mezcla y etiquetado del carpule en el Servicio de Farmacia e inmediatamente fue distribuido a quirófano de Cirugía Oral y Maxilofacial para su utilización antes de que transcurriesen 10 minutos al paciente asignado.

Todo esto quedó registrado en Paracelso® (base de datos de Access del área de Farmacotecnia), donde quedaron reflajados los siguientes datos:

- Nombre del preparado.
- Fecha de elaboración.
- Lote del producto final y componentes utilizados en la preparación.
- Caducidad final y de los componentes utilizados en la preparación.
- Persona que realiza la reconstitución previa al uso de la mezcla para ser administrada inmediatamente.
- Número de paciente.

5.8 RECOGIDA DE LOS DATOS

La información del cuaderno de recogida de datos (CRD) de los pacientes incluidos en el estudio, se cumplimentó con los datos extraídos de la historia clínica electrónica (anamnesis, hoja quirúrgica, informe de alta, evolución) del programa DIRAYA de *Consulta*, así como las imágenes del programa PACS (*Picture Archiving and Communication System*) empleado en el HU Torrecárdenas, así como de los formularios entregados a cada paciente:

1. *Escala Visual Analógica (EVA) para registro del dolor postoperatorio.* La Escala Visual Analógica (EVA) utilizada por primera vez por Hayes y Patterson en 1921¹⁹², permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma, generalmente el dolor. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad (0 cm) y en el derecho la mayor intensidad (10 cm). Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimétrica o se le pide que otorgue un valor numérico siendo 0 la ausencia de dolor y 10 el dolor más intenso soportable. La escala EVA se interpreta de la siguiente manera:
 - a. Dolor leve: puntuaciones entre 0 y 3.
 - b. Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 6.
 - c. Dolor severo si la valoración es entre 7 y 10.

2. *Hoja de control de consumo de analgésicos-antiinflamatorios.*

Esta información se recogió a la semana de la cirugía en las propias Consultas Externas de Cirugía Oral y Maxilofacial.

Los datos obtenidos se agruparon en una tabla de Excel y fueron procesados y estudiados mediante SPSS (*Statistical Package for the Social Science*).

Notificación de reacciones adversas

Una *Reacción Adversa (RA)*: se considera cualquier respuesta nociva y no intencionada a un medicamento (Real Decreto 577/2013, de 26 de julio), un

Acontecimiento Adverso (AA) se define como todo *episodio médico* adverso que aparece en un paciente de investigación clínica que ha recibido un medicamento, producto o un dispositivo médico y que no guarda necesariamente una relación causal con dicho tratamiento o uso.

Un *Acontecimiento Adverso Grave (AAG)* o una *Reacción Adversa Grave* se definen como todo *episodio médico* adverso o respuesta nociva a un medicamento que, a cualquier dosis: provoca la muerte; es potencialmente mortal (riesgo inmediato de muerte); precisa hospitalización del paciente o prolongar una hospitalización existente; produce una discapacidad o incapacidad persistente o significativa (interrupción sustancial de la capacidad para llevar a cabo las funciones normales de la vida); provoca una anomalía congénita o un defecto de nacimiento. Dado que los fármacos empleados en este ensayo clínico están comercializados, para evaluar el carácter esperado o no de las Reacciones Adversas Graves a efectos de notificación como Reacciones Adversas Graves e Inesperadas, se tuvo en cuenta la información de seguridad de referencia recogida en la ficha técnica de cada uno de los medicamentos utilizados (sección 4.8). Los acontecimientos adversos graves y no graves se registraron en el cuaderno de recogida de datos (CRD). En relación a los AA, el investigador debió:

1. Buscar y obtener información suficiente para determinar el **desenlace** del AA.
2. Evaluar si cumplía los criterios de clasificación como AAG.
3. Determinar la **relación causal** del AA (aplicando el Algoritmo de Karch y Lasagna).
4. Evaluar la **causa**.
5. **Seguimiento** hasta que el AA o sus secuelas se resolvieran o estabilizaran.

Además, se debían comunicar inmediatamente al promotor con independencia del grupo de tratamiento al que perteneciese o de la relación causal, mediante un formulario de notificación a excepción de los señalados en el protocolo que no requiriesen notificación inmediata. También se deberían notificar a la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) y a los órganos competentes de la comunidad autónoma (Andalucía) todas las sospechas de Reacciones Adversas Graves y a la vez Inesperadas asociadas a los medicamentos en investigación, en un plazo máximo

de 15 días naturales a partir de su conocimiento, y de 7 días en caso de fallecimiento o amenaza de la vida.

5.9 VARIABLES DE ESTUDIO

a) Parámetros correspondientes a los datos sociodemográficos:

- Fecha de nacimiento: variable tipo fecha que indica la fecha de nacimiento del paciente, a partir de la cual se calculó la edad que tenía el paciente en el momento de la intervención quirúrgica.
- Sexo (mujer/hombre): Variable cualitativa nominal con dos categorías que recogen el sexo del paciente.

b) Variables relacionadas con el cordal inferior:

- Lateralidad (izquierda/derecha): variable cualitativa nominal con dos categorías que describen la localización del cordal inferior en la mandíbula.
- Grado de inclusión según la clasificación de Pell & Gregory: variable cualitativa ordinal que indica la relación del cordal con el segundo molar y con la rama ascendente de la mandíbula, y con la profundidad relativa del tercer molar en el hueso.
- Grado de inclusión según la clasificación de Winter: variable cualitativa ordinal que indica la relación del cordal según la posición del tercer molar en relación con el eje longitudinal del segundo molar, tanto en el plano sagital como en el coronal.
- Índice de dificultad de Koerner: variable cuantitativa continua obtenida de la sumatoria de los valores asignados a las clasificaciones de Pell & Gregory y de Winter, de los terceros molares mandibulares.
- Alteraciones en el proceso eruptivo del tercer molar inferior: variable cualitativa que describe los posibles procesos causantes de alteración en la erupción del tercer molar mandibular.

- Tiempo quirúrgico: variable cuantitativa continua que recoge en minutos el tiempo empleado en la cirugía desde la infiltración anestésica hasta la colocación del taponamiento compresivo.

c) *Parámetros correspondientes al dolor postextracción:*

- Dolor a las 24 horas: variable cuantitativa que indica el grado de dolor a través de la escala EVA a las 24 horas de la extracción.
- Dolor a las 48 horas: variable cuantitativa que indica el grado de dolor a través de la escala EVA a las 48 horas de la extracción.
- Dolor a los 7 días: variable cuantitativa que indica el grado de dolor a través de la escala EVA a los 7 días de la extracción.
- Consumo de comprimidos de antiinflamatorios/analgésicos totales: variable cuantitativa que indica el número de comprimidos que el paciente toma al día durante una semana.
- Número de comprimidos de Ibuprofeno 600 mg: variable cuantitativa que indica el número de comprimidos de ibuprofeno, que el paciente toma al día durante una semana.
- Número de comprimidos de Paracetamol 1 g: variable cuantitativa que indica el número de comprimidos de paracetamol de 1 gramo, que el paciente toma al día durante una semana.
- Número de comprimidos de Paracetamol 650 mg: variable cuantitativa que indica el número de comprimidos de paracetamol de 650 miligramos, que el paciente toma al día durante una semana.

5.10 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con todas las variables descritas anteriormente se elaboró una base de datos y se realizó el tratamiento estadístico de los mismos con el programa IBM® SPSS 23.0 (*Statistical Package for the Social Science*/ Paquete estadístico para las ciencias sociales).

Se realizó análisis univariante o descriptivo. Para las variables cualitativas, se calcularon frecuencias con sus correspondientes porcentajes y para las variables cuantitativas se realizaron medidas de tendencia central y medidas de dispersión (media y desviación típica).

En el análisis bivalente, para la comparación de variables cualitativas se aplicó el test de Chi-cuadrado (χ^2), considerando significativo un valor de $p < 0.005$.

Para la comparación de medias de variables cuantitativas, previo test de normalidad (test de Kolmogorov-Smirnov), se aplicaron test no paramétricos para variables que seguían una distribución no normal; test de U de Mann-Whitney para comparar variables independientes y test de Wilcoxon para variables apareadas.

RESULTADOS

6. RESULTADOS

6.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO:

6.1.1 Variables sociodemográficas de los pacientes intervenidos de cordal inferior mandibular impactado:

❖ Edad:

La edad media de los pacientes que participaron en el estudio por haber presentado cordales mandibulares patológicos fue de 27.51 ± 5.57 años, con una edad mínima de 19 años y máxima de 40 años.

En el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%*, la edad media para los pacientes con terceros molares mandibulares impactados fue de 26.77 ± 5.77 años, con una edad mínima de 19 años y máxima de 39 años.

La edad media de los pacientes con terceros molares mandibulares impactados en el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva* fue de 28.26 ± 5.30 años, con una edad mínima de 19 años y máxima de 40 años.

Tabla 1: Edad media de los pacientes con terceros molares mandibulares patológicos en el grupo *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%* y el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 exclusiva*.

	N	Media	SD	Mínimo	Máximo
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%</i>	93	26.77	5.77	19	39
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva</i>	91	28.26	5.30	19	40
Total	184	27.51	5.57	19	40

❖ Sexo:

En cuanto al sexo, en el grupo experimental el 58.1% fueron mujeres y un 41.9% varones. En el grupo control, el 57.1% de los pacientes eran mujeres y el 42.9% varones.

Tabla 2: Sexo de los pacientes con terceros molares mandibulares patológicos en el grupo articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5% y el grupo de articaína + epinefrina 40/0.005 exclusiva.

		Frecuencia	Porcentaje
Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%	Masculino	39	41.9
	Femenino	54	58.1
	Total	93	100
Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva	Masculino	39	42.9
	Femenino	52	57.1
	Total	91	100

6.1.2 Variables relacionadas con el cordal inferior mandibular impactado intervenido:

❖ Lateralidad:

Respecto a la lateralidad, en el grupo de articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína a 0.5%, el 55.9% de los cordales extraídos fueron derechos y el 44.1% izquierdos. En el grupo de articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva el 46.2% de los cordales extraídos estaban en la derecha, mientras que el 53.8% estaban a la izquierda.

Tabla 3: Lateralidad de los pacientes con terceros molares mandibulares patológicos en el grupo articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5% y el grupo de articaína + epinefrina 40/0.005 exclusiva.

		Frecuencia	Porcentaje
Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%	Derecha	52	55.9
	Izquierda	41	44.1
	Total	93	100
Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva	Derecha	42	46.2
	Izquierda	49	53.8
	Total	91	100

❖ Grado Inclusión según clasificación Pell & Gregory:

En cuanto a la relación del cordal con el segundo molar y con la rama ascendente de la mandíbula, y con la profundidad relativa del tercer molar en el hueso, según la clasificación de Pell & Gregory en el grupo experimental de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml* y *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína a 0.5%* se distribuyó con un porcentaje de 18.3% IIA, 22.6% IIIA, 15.1% IB 26.9% IIB, y 17.2% IIIB respectivamente. Siendo para el grupo control con *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva* de un 20.9% IIA, 20.9% IIIA, 13.2% IB 26.4% IIB, y 18.7% IIIB.

Tabla 4: Grado Inclusión según clasificación Pell & Gregory de los terceros molares mandibulares patológicos en el grupo *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml* *dexametasona 0.72 mg + bupivacaína al 0.5%* y el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 exclusiva*

	Clasificación	Frecuencia	Porcentaje
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml</i> y <i>dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%</i>	IB	14	15.1
	IIA	17	18.3
	IIB	25	26.9
	IIIA	21	22.6
	IIIB	16	17.2
	Total	93	100
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva</i>	IB	12	13.2
	IIA	19	20.9
	IIB	24	26.4
	IIIA	19	20.9
	IIIB	17	18.7
	Total	91	100

❖ Grado Inclusión según clasificación Winter:

La relación del cordal según la posición del tercer molar en relación con el eje longitudinal del segundo molar, tanto en el plano sagital como en el coronal recogido en la clasificación de Winter, en el grupo experimental el 51.6% estaba en posición vertical, el 6.5% en posición mesioangular y el 41.9% en posición horizontal. En el grupo control, el 49.5% estaba en posición vertical, el 8.8% en posición mesioangular y el 41.8% en posición horizontal.

Tabla 5: Grado Inclusión según clasificación Winter de los terceros molares mandibulares patológicos en el grupo articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5% y el grupo de articaína + epinefrina 40/0.005 exclusiva

	Clasificación	Frecuencia	Porcentaje
Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%	Vertical	48	51.6
	Mesioangular	6	6.5
	Horizontal	39	41.9
	Total	93	100
Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva	Vertical	45	49.5
	Mesioangular	8	8.8
	Horizontal	38	41.8
	Total	91	100

❖ Índice de dificultad de Koerner:

El índice de dificultad de la extracción según Koerner fue elevado en el 49.5% de los cordales y moderada en el 50.5% en los pacientes del grupo experimental. En los pacientes del grupo control, el índice de dificultad de Koerner fue en un 50.5 % de dificultad elevada y en un 49.5% de dificultad moderada.

Tabla 6: Índice de dificultad de Koerner de los terceros molares mandibulares patológicos en el grupo articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5% y el grupo de articaína + epinefrina 40/0.005 exclusiva

	Índice	Frecuencia	Porcentaje
Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%	Elevada	46	49.5
	Moderada	47	50.5
	Total	93	100
Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva	Elevada	46	50.5
	Moderada	45	49.5
	Total	91	100

❖ Alteración en el proceso eruptivo:

Dentro de los posibles procesos causantes de alteración en la erupción del tercer molar generando secundariamente, las cifras encontradas en el grupo experimental de articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína a 0.5%

fueron de un 47.3% de cordales impactados y un 52.7% de retenidos. Siendo para el grupo control con *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva* de un 46.2 % de impactados y un 53.8% de retenidos.

Tabla 7: Alteración en el proceso eruptivo de los terceros molares mandibulares patológicos en el grupo *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%* y el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 exclusiva*

	Índice	Frecuencia	Porcentaje
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%</i>	Impactado	44	47.3
	Retenido	49	52.7
	Total	93	100
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva</i>	Impactado	42	46.2
	Retenido	49	53.8
	Total	91	100

❖ **Tiempo quirúrgico:**

En el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%*, el tiempo medio de acto quirúrgico para los terceros molares mandibulares impactados fue de 10.64 ± 1.90 minutos, con un tiempo mínimo de 8 minutos y máximo de 15 minutos.

El tiempo medio de extracción de los terceros molares mandibulares impactados en el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva* fue de 10.88 ± 2.33 minutos, con un tiempo mínimo de 8 minutos y máximo de 15 minutos.

Tabla 8: El tiempo medio del procedimiento quirúrgico de extracción de terceros molares mandibulares patológicos en el grupo *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%* y el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 exclusiva*.

	N	Media	SD	Mínimo	Máximo
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%</i>	93	10.64	1.90	8	15
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva</i>	91	10.88	2.33	8	15

6.1.3 Parámetros correspondientes al dolor postcirugía del tercer molar mandibular impactado:

- ❖ Valoración del dolor con Escala Visual Analógica (EVA) a las 24, 48h y séptimo día:

En el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%*, el dolor registrado tras la cirugía fue de 1.65 ± 0.86 a las 24 h, de 1.26 ± 0.99 a las 48 h y de 0.69 ± 0.83 a los 7 días. Siendo la escala EVA en el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva* de 3.70 ± 2.25 a las 24 h, de 3.08 ± 2.6 a las 48 h y de 1.97 ± 1.92 a los 7 días.

Tabla 9: La percepción del dolor según la escala visual analógica (EVA) en el grupo *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.72 mg + bupivacaína al 0.5%* y el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 exclusiva*, a las 24h, 48h y 7 días tras la extracción de terceros molares mandibulares patológicos.

		N	Media	SD	Mínimo	Máximo
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%</i>	24h	93	1.65	0.86	0	5
	48h	93	1.26	0.99	0	6
	7 días	93	0.69	0.83	0	4
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva</i>	24h	91	3.70	2.25	0	9
	48h	91	3.08	2.6	0	10
	7 días	91	1.97	1.72	0	9

- ❖ Número de comprimidos de antiinflamatorios/analgésicos consumidos durante la semana postquirúrgica de seguimiento, tras la extracción del tercer molar inferior:

En el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%*, el consumo de ibuprofeno 600 mg fue de 12.52 ± 6.99 comprimidos con un valor mínimo de 0 y máximo de 23. En cuanto al paracetamol de 1 g fue de 0.90 ± 2.60 comprimidos con un valor mínimo de 0 y máximo de 13 y de paracetamol de 650 mg fue de 0.36 ± 1.32 comprimidos con un valor mínimo de 0 y máximo de 21. Estos valores fueron de 13.69 ± 8.66 comprimidos de ibuprofeno 600mg con un valor mínimo

de 0 y máximo de 37, de 2.01 ± 5.38 comprimidos de paracetamol de 1 g con un valor mínimo de 0 y máximo de 21 y de 0.74 ± 3.73 comprimidos de paracetamol 650 mg con un valor mínimo de 0 y máximo de 7 en el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml*.

Tabla 10: Número de comprimidos de antiinflamatorios/analgésicos consumido durante la semana posterior a la extracción del tercer molar inferior patológicos en el grupo *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml* y *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%* y el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva*.

		Media	SD	Mínimo	Máximo
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml</i> y <i>dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%</i>	Ibuprofeno 600mg	12.52	6.99	0	23
	Paracetamol 1g	0.90	2.60	0	13
	Paracetamol 650mg	0.36	1.32	0	21
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva</i>	Ibuprofeno 600mg	13.69	8.66	0	37
	Paracetamol 1g	2.01	5.38	0	21
	Paracetamol 650mg	0.74	3.73	0	7

6.2 ANÁLISIS BIVARIANTE:

Previo test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, se observó que las variables edad, género, lateralidad en la ubicación del cordal, en las clasificaciones de Pell & Gregory así como en la de Winter para describir las características del molar inferior, el índice de dificultad quirúrgica de Koerner para su extracción, la alteración eruptiva causante de la patología del molar así como el tiempo quirúrgico empleado desde la infiltración anestésica hasta la colocación del tamponamiento compresivo, seguían una distribución no normal, aplicándose test no paramétricos para su tratamiento estadístico.

6.2.1 Variables sociodemográficas de los pacientes intervenidos de cordal inferior mandibular impactado:

- ❖ Comparación de la edad en los pacientes a los que se le realizó la extracción quirúrgica del tercer molar inferior:

La edad media de los pacientes que participaron en el estudio para la extracción de los terceros molares mandibulares fue por haber presentado cordales mandibulares patológicos fue en el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%*, la edad media para los pacientes con terceros molares mandibulares impactados fue de 26.77 ± 5.77 años, mientras que en el grupo control de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva* fue de 28.26 ± 5.30 años, años, no observándose diferencias estadísticamente significativas entre las medias de edad de ambos grupos.

Tabla 11: Comparación de la media de edad entre los pacientes intervenidos del tercer molar inferior en el grupo experimental y el grupo control.

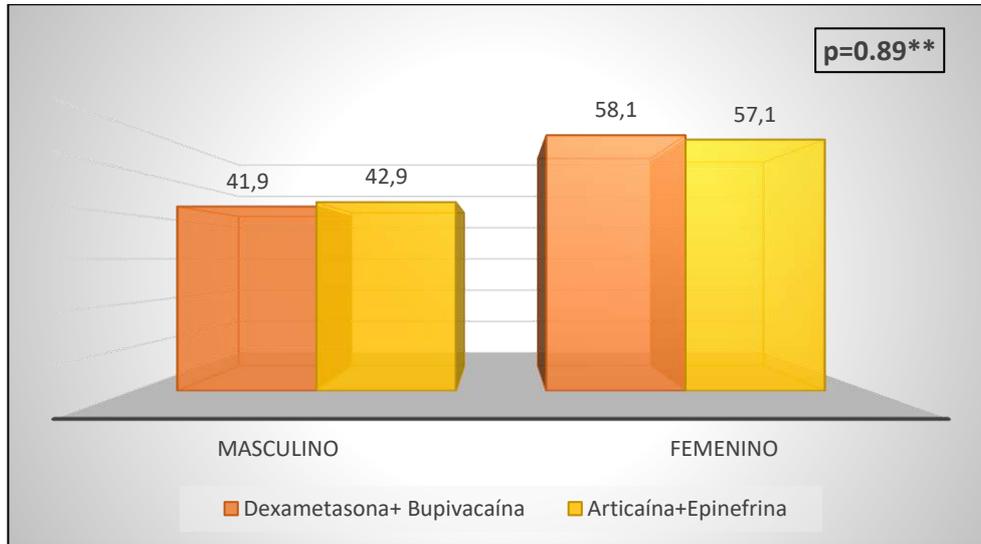
	N	Media	SD	Valor p
<i>Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%</i>	93	26.77	5.77	0.07*
<i>Grupo articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva</i>	91	28.26	5.30	

*p valor obtenido por U de Mann Whitney.

- ❖ Comparación del sexo en los pacientes a los que se le realizó la extracción quirúrgica del tercer molar inferior:

En cuanto al sexo tanto en el grupo experimental de *articaína + epinefrina 40/0.005 y mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%* como en el grupo control de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva*, la distribución entre hombres y mujeres fue muy similar, con cierta predominancia hacia el sexo femenino en ambos grupos. No observándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en relación al sexo de los pacientes.

Gráfico 1: Comparación del sexo o género entre los pacientes intervenidos del tercer molar inferior en el grupo experimental y el grupo control.



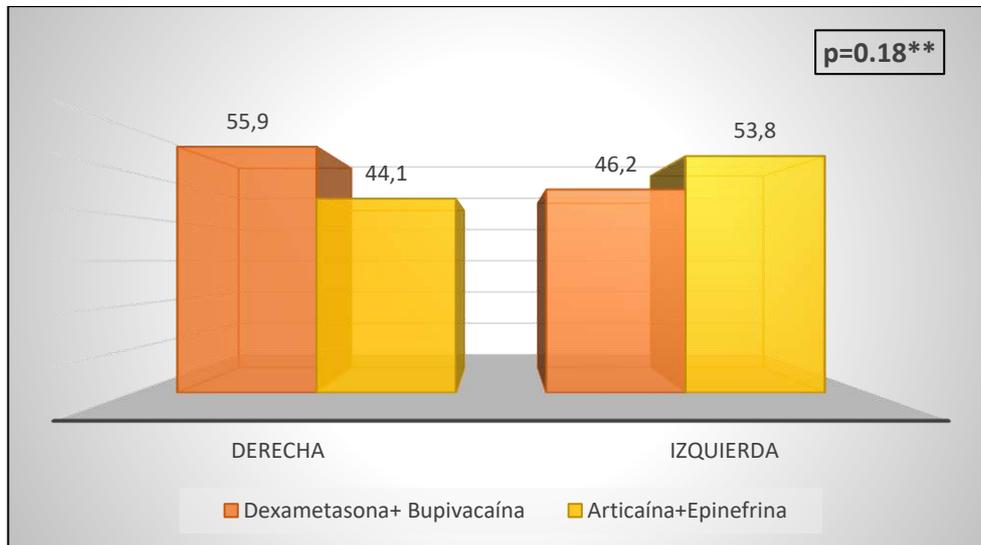
**p valor obtenido por Chi-cuadrado de Pearson.

6.2.2 Variables relacionadas con el cordal inferior mandibular impactado intervenido:

- ❖ Comparación la lateralidad o posición del cordal en los pacientes a los que se le realizó la extracción quirúrgica del tercer molar inferior:

El porcentaje de cordales inferiores situados en el lado derecho e izquierdo de la mandíbula, fue muy similar en los paciente intervenidos para su extracción quirúrgica tanto en el grupo experimental de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml y dexametasona 0.8 mg + bupivacaína a 0.5%*, como en el grupo control de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva*. No observándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en relación a la nacionalidad.

Gráfico 2: Comparación de la lateralidad o posición del cordal mandibular entre los pacientes a los que se intervino para su extracción en el grupo experimental y el grupo control.

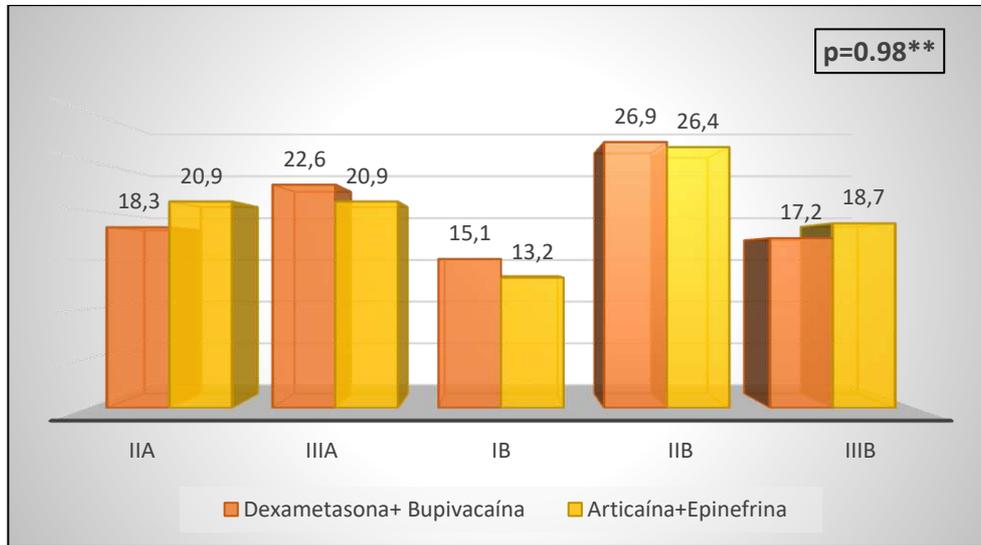


**p valor obtenido por Chi-cuadrado de Pearson.

- ❖ Comparación del Grado Inclusión según clasificación Pell & Gregory del cordal en los pacientes a los que se le realizó la extracción quirúrgica del tercer molar inferior:

Los pacientes intervenidos para realizar la extracción quirúrgica del tercer molar inferior, en el grupo experimental de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml* y *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína a 0.5%*, según la clasificación de Pell & Gregory, en cuanto a la relación del cordal con el segundo molar y con la rama ascendente de la mandíbula, y con la profundidad relativa del tercer molar en el hueso, tuvieron una mayor frecuencia de casos entre los grupos IIB y IIIA, del mismo modo que en el grupo control con *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva*. No encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Gráfico 3: Comparación del grado de inclusión según la clasificación de Pell & Gregory del cordal mandibular entre los pacientes a los que se intervino para su extracción en el grupo experimental y el grupo control.

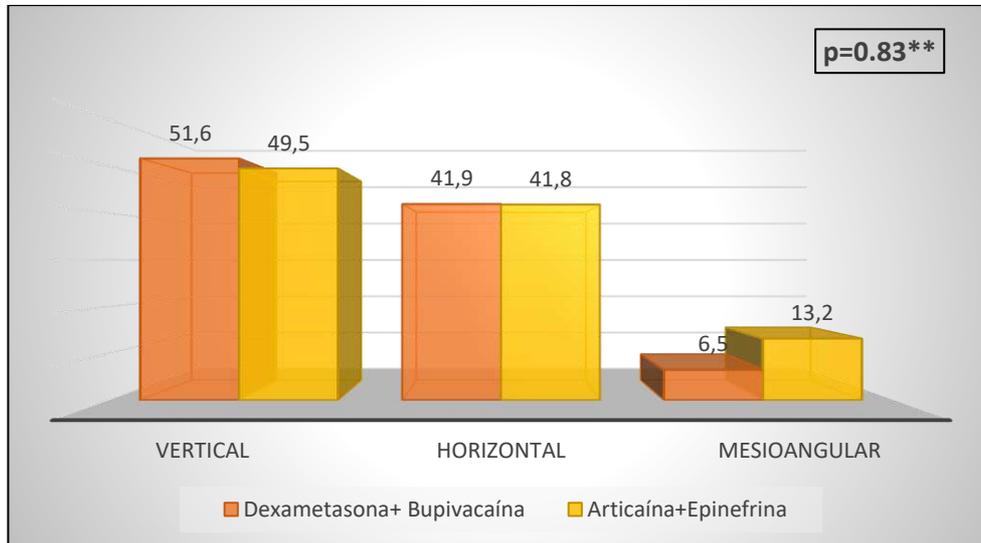


**p valor obtenido por Chi-cuadrado de Pearson.

- ❖ Comparación del Grado Inclusión de Winter en los pacientes a los que se le realizó la extracción quirúrgica del tercer molar inferior:

La clasificación del grado de inclusión de Winter, en cuanto a la relación del cordal según la posición del tercer molar en relación con el eje longitudinal del segundo molar, tanto en el plano sagital como en el coronal recogido hubo dos distribuciones predominantes tanto en el grupo experimental de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml* y *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína a 0.5%* como en el grupo control con *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva*, que fueron la posición vertical y horizontal. No encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos.

Gráfico 4: Comparación del grado de inclusión según la clasificación de Winter del cordal mandibular entre los pacientes a los que se intervino para su extracción en el grupo experimental y el grupo control.

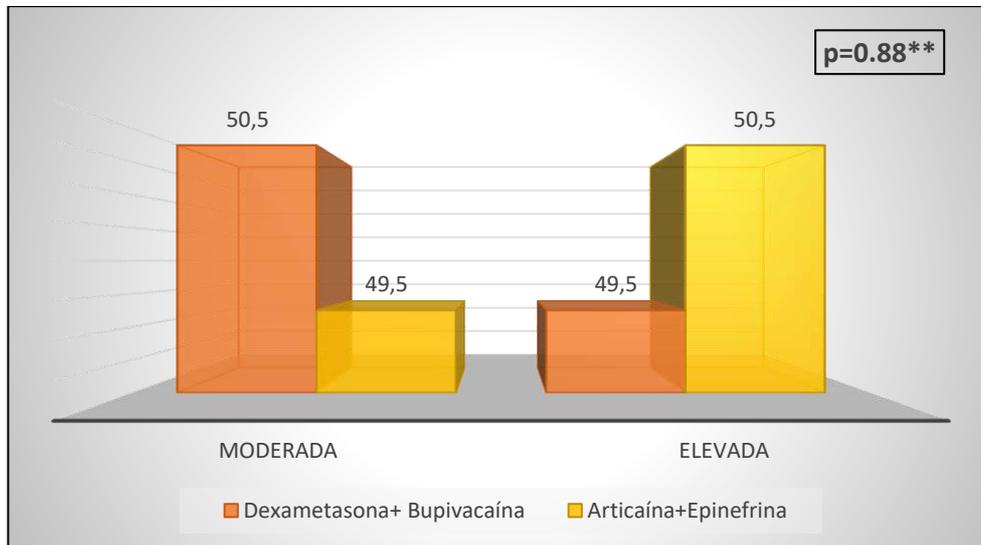


**p valor obtenido por Chi-cuadrado de Pearson.

- ❖ Comparación del Índice de dificultad de Koerner para la dificultad quirúrgica previsible, según las características del tercer molar inferior a extraer:

Para prevenir el posible grado de dificultad del procedimiento quirúrgico a realizar en la cirugía extracción del molar, una vez realizada la sumatoria correspondiente de los valores de las clasificaciones de Pell & Gregory y de Winter, los terceros molares impactados de ambos grupos presentaron un grado de dificultad de extracción según Koerner de dificultad elevada y moderada similar, tanto en el grupo experimental de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml* y *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína a 0.5%*, como el grupo control con *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva* de un 50.5 % elevada y un 49.5% moderada respectivamente. No encontrándose diferencias estadísticamente significativas en su comparación.

Gráfico 5: Comparación del Índice de dificultad quirúrgica de Koerner para el cordal mandibular a extraer entre los pacientes intervenidos para el grupo experimental y el grupo control.

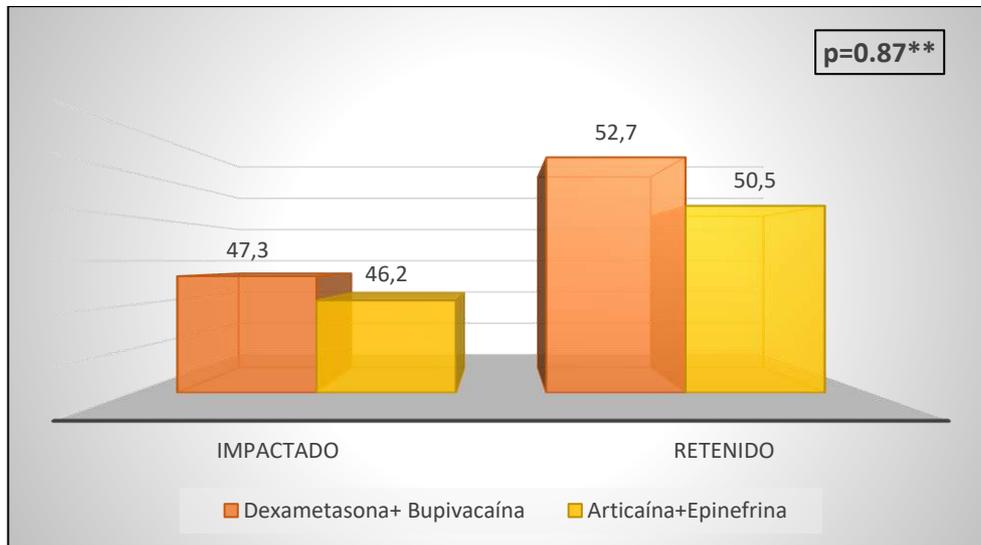


**p valor obtenido por Chi-cuadrado de Pearson.

❖ Alteración en el proceso eruptivo:

La impactación y la retención son en este trabajo las dos causas que produjeron la alteración en la erupción del tercer molar, causando las complicaciones que llevaron a la indicación de extracción, y la realización del proceso quirúrgico. Ambas causas tuvieron una distribución similar tanto en el grupo experimental de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml* y *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína a 0.5%* como en el grupo control con *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva* no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

Gráfico 6: Comparación del proceso eruptivo causante de la patología del tercer molar mandibular a extraer entre los pacientes intervenidos para el grupo experimental y el grupo control.



**p valor obtenido por Chi-cuadrado de Pearson.

- ❖ Comparación del tiempo quirúrgico en realizar el procedimiento entre los pacientes a los que se les realizó la extracción quirúrgica del tercer molar inferior:

El tiempo medio empleado para la extracción del cordal desde la infiltración anestésica hasta la colocación del taponamiento compresivo fue de 10.64 ± 1.90 minutos en el grupo de *articaína + epinefrina 40/0.005* y *mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%*, y de 10.88 ± 2.33 minutos, para el grupo control de *articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva*. No encontrándose diferencias estadísticamente significativas al compararlo entre los dos grupos.

Tabla 12: Comparación del tiempo medio del procedimiento quirúrgico entre los pacientes intervenidos del tercer molar inferior en el grupo experimental y el grupo control.

	N	Media	SD	Valor p
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml</i> y <i>dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%</i>	93	10.64	1.90	0.77*
Grupo <i>articaína + epinefrina 40/0.005 mg/ml exclusiva</i>	91	10.88	2.33	

*p valor obtenido por U de Mann Whitney.

- ❖ Comparación de la puntuación media del grado medio de dolor a las 24 h, 48 h y a los 7 días postcirugía intergrupos.

En cuanto al grado de dolor postoperatorio, se observó que la intensidad del dolor era menor en los pacientes del grupo A (experimental) en comparación con los del grupo B (control) al comparar los valores medios obtenidos a las 24 h, 48 h y 7 días después de la intervención quirúrgica tras la extracción. Estos resultados fueron estadísticamente significativos ($p < 0,001$).

Al comparar el grado de dolor según el sexo, en el grupo experimental, los valores medios obtenidos a las 24 h y 48 h fueron ligeramente superiores en las mujeres en comparación con los hombres, y a los 7 días, fueron superiores en los hombres que en las mujeres. Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. En el grupo de control, las mujeres mostraron valores medios de intensidad del dolor más alto que los hombres a las 24 h, 48 h y 7 días después de la cirugía, con diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 13: Comparación de las medias del grado de dolor evaluado a las 24h, 48 h y 7 días tras la extracción del tercer molar mandibular.

Tipo de Técnica Anestésica		Dolor 24 h	Valor <i>p</i>	Dolor 48 h	Valor <i>p</i>	Dolor 7 días	Valor <i>p</i>
Group A (Experimental)		1.65 ± 0.86	<0.001 *	1.26 ± 0.99	<0.001 *	0.69 ± 0.83	<0.001 *
Group B (Control)		3.70 ± 2.25		3.08 ± 2.6		1.97 ± 1.72	
Group A (Experimental)	Hombres	1.62 ± 0.84	0.78 *	1.18 ± 0.99	0.52 *	0.74 ± 0.78	0.58 *
	Mujeres	1.67 ± 0.89		1.31 ± 1.0		0.65 ± 0.87	
Group B (Control)	Hombres	3.08 ± 1.69	0.01 *	2.18 ± 1.27	<0.001 *	1.26 ± 1.06	<0.001 *
	Mujeres	4.17 ± 2.51		3.75 ± 2.28		2.50 ± 1.92	

**p* valor obtenido por U de Mann Whitney. Resultados expresados en medias ± desviación típica.

- ❖ Comparación de la puntuación media del grado medio de dolor a las 24 h, 48 h y a los 7 días postcirugía intragrupos.

La tabla 14 muestra una comparación de las puntuaciones medias de la intensidad del dolor a las 24 h, 48 h y 7 días entre los pacientes con bloqueo anestésico de 40/0,005 mg/mL de articaína-epinefrina y dexametasona 0,8 mg-bupivacaína 0,5%. (grupo experimental) y pacientes con bloqueo anestésico de 40/0,005 mg/mL de articaína-epinefrina (grupo de control). Se observó una disminución de la intensidad del dolor 7 días después de la extracción dentro de cada grupo; estos resultados fueron estadísticamente significativos tanto en el grupo experimental como en el grupo de control ($p < 0,001$).

Tabla 14: Comparación del dolor medio a las 24h, 48 h y 7 días tras la extracción del tercer molar mandibular en el grupo experimental (A) y el grupo control (B).

Tipo Técnica Anestésica		Dolor 24 h	Dolor 48 h	Dolor 7 días	Valor <i>p</i>
Grupo A (Experimental)	Total	1.65± 0.86	1.26 ± 0.99	0.69 ± 0.83	<0.001 *
	Male	1.62± 0.84	1.18 ± 0.99	0.74 ± 0.78	<0.001 *
	Female	1.67± 0.89	1.31 ± 1.0	0.65 ± 0.87	<0.001 *
Grupo B (Control)	Total	3.70 ± 2.25	3.08 ± 2.06	1.97 ± 1.72	<0.001 *
	Male	3.08 ± 1.69	2.18 ± 1.27	1.26 ± 1.06	<0.001 *
	Female	4.17 ± 2.51	3.75 ± 2.28	2.50 ± 1.92	<0.001 *

**p* valor obtenido por test de Wilconson. Resultados expresados en medias ± desviación típica.

- ❖ Comparación del número de comprimidos de analgésicos en función del tipo de técnica anestésica en dos grupos, A (experimental) y B (control).

Al comparar el número medio de comprimidos antiinflamatorios/analgésicos consumidos por paciente durante los 7 días de seguimiento, en el grupo A, el consumo medio de paracetamol de 1 g fue de 0,90 (±2,60 DE) comprimidos / semana. El consumo de paracetamol fue mayor en el grupo B, con 2,01 (±5,38 DE) comprimidos / semana. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas.

Tabla 15: Comparación del consumo de analgésicos/antiinflamatorios consumidos tras la extracción del tercer molar mandibular en el grupo experimental (A) y el grupo control (B) según el tipo de técnica anestésica empleada.

Características	Grupo A (Experimental) (n=91)	Grupo B (Experimental) (n=93)	Valor <i>p</i>
Ibuprofeno (comprimido/semana)	12.52 ± 6.99	13.69 ± 8.66	0.31 *
Paracetamol 1 g (comprimido/semana)	0.90 ± 2.60	2.01 ± 5.38	0.04 *
Paracetamol 650 mg (comprimido/semana)	0.36 ± 1.32	0.74 ± 3.73	0.36 *

**p* valor obtenido por U de Mann Whitney. Resultados expresados en medias ± desviación típica.

- ❖ Correlación del grado de dolor a las 24 h, 48 h y 7 días en función de la edad y del tiempo de duración de la intervención quirúrgica.

Se calculó el coeficiente de correlación de Spearman para correlacionar el grado de dolor a las 24 h, 48 h y 1 semana, con la edad, y con el tiempo medio de duración de la intervención para extraer el tercer molar tanto en el grupo experimental como en el grupo control, no siendo estas correlaciones estadísticamente significativas en ninguno de los dos grupos.

DISCUSIÓN

7. DISCUSIÓN

El desarrollo de la dentición humana lo controla la genética¹⁹⁵. Ello se verifica en diferentes estudios que evidencian vías de señalización que participan en el proceso de la odontogénesis y además está bajo influjo de otros factores como el medio ambiente y la nutrición¹⁹⁶⁻¹⁹⁷. Este desarrollo puede verse alterado, principalmente en los terceros molares mandibulares a consecuencia de factores locales como obstrucciones mecánicas (dientes, estructuras anatómicas...), espacio insuficiente en la arcada dental debido a incongruencias esqueléticas, pérdida prematura de dientes deciduos o discrepancias en el tamaño diente-arco y factores sistémicos como trastornos genéticos, deficiencias endocrinas o procesos patológicos sobre la zona, que acaban generando los procesos conocidos como inclusión, retenciones e impactaciones dentarias¹⁹⁷.

La importancia de evaluar la impactación, retención e inclusión radica en que estos dientes mantienen su saco folicular, cuyo epitelio conserva la capacidad de diferenciarse y podría progresar hacia lesiones tumorales (quistes dentígeros, queratoquistes odontogénicos y ameloblastomas entre otros). Además, la estructura dental puede presentar complicaciones, como caries y enfermedad pulpar, con las consecuencias que ello puede desarrollar en sí mismo¹⁷. En este estudio, siguiéndose los conceptos base expuestos por Martínez el cual definió la *inclusión* dental como aquella cuya corona se encuentra dentro del hueso, pero que, de acuerdo con la edad del individuo y el grado de formación radicular, se considera una situación normal, que aún está en etapa de formación, pues no queda descartada la posibilidad de que concluya su proceso de erupción normal al medio bucal¹⁶. Por tanto, no es una condición patológica que necesite tratamiento, y en el caso de necesitarlo sería por el desarrollo de alguna patología por ejemplo quística, al no completar la erupción lo cual se consideró criterio de exclusión para participar en el estudio. Los molares evaluados fueron, por tanto, los terceros molares *retenidos* e *impactados* considerados como malformaciones congénitas de los tejidos dentarios que se dan por cambios inadecuados en su desarrollo¹⁹⁸. Se definió como molar *retenido* al que, una vez concluida la formación radicular, el diente presentaba un problema en su erupción aún cuando en apariencia no se observan obstáculos para ello, y el diente *impactado* aquel en el que existe un obstáculo

incuestionable, independientemente de la edad, grado de formación radicular y de que la corona se encuentre dentro o fuera del hueso. Estas dos variantes son anomalías dentofaciales que necesitan un correcto plan de tratamiento, al ser condiciones patológicas.

La adecuada evaluación de estas anomalías repercute en el pronóstico del tratamiento que se vaya a ejecutar. No obstante, una de las principales dificultades que presentan los estudio que evalúan cordales retenidos e impactados, es la ausencia de consenso en la definición de estos términos, entre los que es más común que en la conceptualización de la impactación dental se mezclen ambas entidades²⁰⁰⁻²⁰¹. Así, se denomina impactación a la detención de la erupción de un diente producida o bien por una barrera física (otro diente, hueso o tejidos blandos) en el trayecto de erupción detectable clínica o radiográficamente, o bien por una posición anormal del diente. Si no se puede identificar una barrera física o una posición o desarrollo anormal como explicación para la interrupción de la erupción de un germen dentario que aún no ha aparecido en la cavidad bucal, se habla de retención primaria⁵⁸.

La patología eruptiva del tercer molar inferior es un trastorno común, que afecta al 80% de la población produciendo patologías asociadas, requiriéndose en la mayoría de las ocasiones, hasta el 70% de los casos la extracción quirúrgica del diente como tratamiento definitivo¹². De forma general las extracciones se realizan con anestesia local en el 93% de los dientes²⁰², bajo sedación en el 5% y bajo anestesia general en el 2% de los casos (recurriendo a ella en casos de inclusiones muy profundas, ectopias y heterotopías, pacientes con deficiencias psíquicas o con un gran componente de ansiedad, y de manera relativa en los casos de poli inclusiones, en las que se puede optar por realizar en un solo acto la exodoncia de todos los cordales incluidos)⁶².

La cirugía de tercer molar implica daño tisular local a nivel mucoso y óseo que desencadena una cascada caracterizada por hiperemia, vasodilatación, aumento de la permeabilidad capilar con acumulación de líquido en el espacio intersticial y migración de granulocitos y monocitos a la zona de la intervención^{144,203}, debido a la mayor presión osmótica en los capilares (ley de Starling) lo que genera habitualmente las conocida triada de secuelas postoperatorias como son el dolor, trismo e hinchazón, todos ellos relacionados con la reacción inflamatoria local que tiene lugar desde la primera incisión,

donde la ciclooxigenasa (COX) y las prostaglandinas desempeñan un papel crucial¹⁶⁰, es por ello que se asocia a un malestar postoperatorio que puede entenderse como un fenómeno fisiológico siempre presente tras la agresión que supone la extracción, pero que según la intensidad superior a lo normal o su prolongación en el tiempo más allá de lo esperado puede convertirlos en unos síntomas y signos graves, incluso cuando la extracción quirúrgica requiere de una técnica sencilla¹³⁸. En la literatura se ha descrito que todas estas complicaciones están influenciadas por diversos factores como la dificultad del procedimiento, edad y sexo del paciente, y también se ha demostrado que la experiencia del cirujano¹³¹, la buena técnica quirúrgica y el manejo suave de los tejidos minimizan la inflamación postoperatoria²⁰⁴, así según datos publicados anteriormente, la hinchazón y el dolor postcirugía son significativamente más bajos después de una incisión más pequeña y conservadora^{4,205}. Otros autores en cambio afirman que todo ello está más en relación a la duración del procedimiento quirúrgico, que a la propia técnica quirúrgica, daño al periostio o a la sutura final⁶⁷.

La evaluación preoperatoria de la dificultad quirúrgica es fundamental para la extracción de los terceros molares impactados, que llevará a realizar al profesional una buena planificación de la técnica quirúrgica a seguir lo cual es importante para predecir y minimizar las posibles complicaciones y poder informar al paciente debidamente. El grado de dificultad se empezó a evaluar considerando dos o tres parámetros y relacionándolos con el dolor en los días posteriores a la cirugía²⁰⁶⁻²⁰⁷. Yuasa y cols. clasificaron la dificultad quirúrgica en fácil y difícil según la posición y la anatomía de las raíces observados en la radiografía inicial⁶⁶. Otros autores observaron que estos parámetros eran insuficientes y añadieron nuevas variables a estudiar. En este estudio el método empleado para calcular el grado de dificultad fue el índice de dificultad de Koerner, el cual según Diniz et al. tiene un 82,3% de sensibilidad²⁰⁸. Según este índice los terceros molares intervenidos en nuestro estudio presentaron una dificultad moderada en el 50.5% del grupo experimental y del 49.5% en el grupo control, considerándose una dificultad severa en el 52.7% de los cordales inferiores extraídos del grupo experimental y el 50.5% del grupo control. En el trabajo de Gbotolorun et al.²⁰⁹ el porcentaje de extracciones en cada grupo de estudio fue 68,9%, 25,6% y 5,6% para extracciones fáciles, moderadamente difíciles y muy difíciles o severas, respectivamente, datos comparables a las de Akinwande (65,3%, 30,6% y 4,1 %, respectivamente) que dividió su puntaje en

grupos similares²¹⁰. Con ello podemos considerar que los cordales incluidos en nuestro estudio, tenían una mayor dificultad quirúrgica que en los estudios comentados. Estos últimos datos contrastan con los de Renton et al.²¹¹ y Yuasa et al.⁶⁶, aunque estos estudios utilizaron diferentes modos de clasificación de la dificultad quirúrgica. Sin embargo, la mayoría de los investigadores están de acuerdo en que las complicaciones postoperatorias se asocian más comúnmente con extracciones más difíciles.

Respecto a la clasificación de Winter, según Castañeda et al.¹⁹⁹ la posición horizontal/mesioangular de los terceros molares impactados es la más frecuente (34.6%), lo que concuerda con la mayoría de las investigaciones que asocian una vía de erupción mesioangulada con la *impactación* dental²¹⁰, y además muestra una correlación entre la posición vertical de los dientes y la *retención* de los terceros molares retenidos. Nuestros resultados hablan de un porcentaje del 51.6% de los cordales extraídos en el grupo experimental clasificados como verticales, 41.9% como horizontales y 6.5% mesioangulares, siendo para el grupo control de 49.5%, 41.8% y 8.8% respectivamente. A su vez la alteración en la erupción más frecuente en ambos grupos fue la *retención* con el 52.7% en el grupo experimental y 53.8% en el control, siendo el resto de casos 47.3% en grupo experimental y 46.2% en grupo control cordales *impactados*. Por tanto, siendo los valores más frecuentes la posición vertical según la clasificación de Winter y la *retención* el problema eruptivo más común, secundaríamos el estudio de Castañeda et al. Sin embargo, Hugoson y cols. indican que la posición vertical en dientes *impactados* es la más frecuente (50%)²¹². Otros autores como Almendros et al.⁶⁸ y Chipiasco et al.²¹³, también describen en orden descendente la frecuencia de los cordales según esta clasificación en mesioangulares (37.5% y 35.8%), verticales (35% y 26.6%), y horizontales (12.5% y 18) en sus grupos de estudio.

En cuanto a la clasificación de Pell & Gregory, se cita ampliamente en textos estándares sobre cirugía oral y maxilofacial (Alling et al.; Peterson; Iizuka et al.; Sortino et al.)²¹⁴⁻²¹⁷ como un conjunto útil de criterios para predecir la dificultad en la extracción de un tercer molar inferior impactado, sobre la base de las relaciones espaciales del diente (como lo revela la radiografía) con la rama ascendente de la mandíbula y con el plano oclusal²¹⁴⁻²¹⁵. García et al. realizaron un trabajo para comprobar la utilidad de predecir la dificultad quirúrgica, para ello como evaluadores tomaron el nivel/posición C y la clase

III como indicadores del grado 'difícil'²¹⁸, en ambos casos calcularon la sensibilidad (la proporción de dificultad real en los casos de cirugía de terceros molares *impactados/retenidos* que los criterios de Pell-Gregory predijeron serían 'difíciles') y especificidad (proporción de casos fáciles que los criterios de Pell-Gregory predijeron serían 'fáciles'), sus resultados estimaron una especificidad del 88% pero una sensibilidad baja del 45%. Martínez et al.¹⁶, Raspall et al.⁵³ y Koerner⁶¹, determinaron en sus publicaciones que las clasificaciones de Winter y Pell & Gregory son, hasta la actualidad, las mejores herramientas para registrar posiciones de los terceros molares. Respecto a la relación de los terceros molares inferiores con la rama mandibular se ha descrito que en los dientes *impactados* es más común que estén en clase II, lo que es un resultado esperado, puesto que la rama mandibular actúa como obstáculo evidente en el proceso de erupción y en cambio los dientes *retenidos* se ubican preferentemente en clase I. Dentro de esta misma clasificación según la profundidad del molar en el hueso la literatura apoya que el nivel/posición C es el hallazgo más frecuente tanto para molares *impactados* como *retenidos*¹⁹⁹; pero este dato es difícil de correlacionar con otros estudios puesto que tanto los niveles/posiciones A y B^{201,219}, son también mostrados como hallazgos prevalentes, como ocurre en nuestro caso que la categoría A (40.9% en grupo experimental y 41.8% en grupo control) y B (59.1% grupo experimental y 58.2% en grupo control) han sido las registradas en los tres tipos de clases disponibles (I,II y III). En nuestro trabajo los porcentajes más frecuentes de cordales inferiores extraídos según la clasificación de Pell & Gregory tanto en el grupo experimental como en el grupo control fue la IIB con el (26.9% y 26.4% de los casos). Resultados similares a los encontrados en el trabajo de Bhargava et al. donde todos sus pacientes tuvieron cordales *impactados* horizontales/mesiangulares en posición B clase II¹⁷¹.

Poco se sabe acerca de cómo se distribuyen las extracciones del tercer molar a lo largo de la vida humana. Los estudios epidemiológicos sobre la presencia de terceros molares informan indirectamente de la prevalencia de extracciones de terceros molares. Según estos estudios, dos tercios de todos los terceros molares se extirpan a la edad de 20–40 años^{212,220-222}. La edad media de los pacientes intervenidos con patología en el tercer molar en general fue de 27.57 años, como la de 27.7 años del estudio de Grossi et al.¹³⁸, los 27 años de Majid et al.²²³, pero algo mayor a los 24,47 años de Trullenke et al.¹²² y diferenciada en grupos la edad media del grupo experimental fue de 26.77 años,

mayor al 22.17 del estudio de Olmedo et al. y los 28.26 años del grupo B respecto a los 21.06 del mismo estudio¹⁴⁶. Las indicaciones para la extracción de terceros molares difieren según la etapa de vida en la que se encuentre así en estudios sobre adultos jóvenes tratados en unidades quirúrgicas no son las mismas que para los pacientes que pertenecen a los grupos de edad más avanzados. Las indicaciones iniciales en adultos jóvenes, suelen ser razones profilácticas u ortodóncicas, impactaciones/retenciones y pericoronitis, mientras que entre los sujetos de grupos de mayor edad los diagnósticos más comunes fueron caries, afectación pulpa y enfermedades periapicales junto con gingivitis y enfermedad periodontal²²⁴⁻²²⁵. La Asociación Americana de Cirujanos Orales y Maxilofaciales (AAOMS) redactó una guía de actuación. Así pues, acordaron que los criterios para la indicación de cirugía en general fuesen: infecciones, caries no restaurables, compromiso periodontal del diente adyacente, tumores odontogénicos asociados, interferencia con el tratamiento ortodóncico o cirugía ortognática, dientes en líneas de fractura, interferencia en elaboración y adaptación de prótesis, dolor de origen idiopático en la región retromolar y antes de la radioterapia⁴. De la misma forma, la AAOMS señaló las contraindicaciones: edades extremas (se recomienda antes de los 30), compromiso médico del paciente (enfermedades cardiovasculares, respiratorias e inmunológicas) y cuando se prevea algún daño probable de estructuras adyacentes (Nervio Dentario). Según el trabajo de Venta et al. el número de cordales libres de síntomas disminuye con el aumento de la edad²²⁶. Según Hupp et al. los dientes deben extraerse todos los dientes retenidos/impactados a menos que este contraindicado, y hacerlo en el momento en que se haga el diagnóstico⁴. En caso de demora, el paciente puede experimentar un aumento en la incidencia de morbilidad en los tejidos locales, pérdida o lesión de los dientes adyacentes y del hueso, así como posibles lesiones de estructuras vitales. Además si se demora la extracción hasta que el diente origina problemas, es más probable que la cirugía sea más complicada y peligrosa, puesto que el paciente puede tener enfermedades sistémicas influyentes y el hueso circundante se vuelve más denso⁴. Manotas et al. describe que, a menor edad, los huesos maxilares tienen menos densidad ósea y por ello el índice de complicaciones entorno a los 20 años es inferior⁵⁴. En nuestro estudio la edad de los pacientes osciló entre la segunda y tercera época de la vida como recomienda la AAOMS y coincidiendo generalmente con el momento eruptivo, fase donde más complicaciones se producen por tal caso, siendo entre ellas la pericoronaritis la patología más frecuente (64%) en sujetos menores de 30 años,

considerándose el principal motivo de exodoncia, llegando hasta el 66% de las indicaciones de extracción quirúrgica del mismo. El grupo de Ventä et al.²²⁶ resume y describe unas características que podrían considerarse preventivas para la aparición de patología en el tercer molar, siendo en general el sexo femenino, un nivel educativo alto y una edad temprana, circunstancias en las cuales ellos encontraron un mayor estado de ausencia de enfermedad en los terceros molares²²¹.

Según la distribución por sexo, hemos comprobado un mayor número de casos en mujeres con un total del 57.6% de las extracciones, siendo el 42,4% para los varones. Si se revisa la bibliografía de la extracción de los terceros molares en un medio ambulatorio, los datos son prácticamente idénticos como en el trabajo de Mojsa et al.¹⁷⁰ con un 64,4 % para mujeres y 35,6% para hombres y el de Trullenke et al. con 68,4% de mujeres y 31,6 % de hombres. *Hellman* también encontró una gran diferencia en el número de cordales incluidos entre hombres (9.5%) y mujeres (20.8%) y él en su trabajo lo atribuyó a que los maxilares en las mujeres completan su crecimiento cuando los cordales están a punto de erupcionar, no teniendo el suficiente espacio para hacerlo²²⁸. También comparó las diferencias craneofaciales entre los hombres que tenían los cordales bien alineados con aquellos que los tenían *incluidos*, encontrando que todas las dimensiones óseas en el grupo de los cordales *incluidos* estaban disminuidas. Ambas observaciones le llevaron a afirmar que la inclusión de los terceros molares debía ser entendida como un proceso general que afectaba en conjunto a todo el sistema estomatognático. Otros trabajos en cambio encuentran mayores casos en varones como en el estudio de Grossi et al.¹³⁸ con un 54% de los casos, frente al 46% de las mujeres, y otros como el de Castañeda et al.¹⁹⁹ o Sandhu y cols.²²⁹ evalúan a una mayor población de género femenino (58,8% y 59,2%), pero no encontraron mayor preponderancia por uno u otro género al comparar los diagnósticos. Algunos autores como Kautto et al.²⁰² y Susarla et al.²³⁰ comprobaron que se extrajeron cantidades similares de terceros molares en hombres y mujeres, sin embargo, revelaron una diferencia estadísticamente significativa entre los géneros dentro de los grupos de edad²⁰²: las extracciones del tercer molar en las mujeres comenzaban a una edad más temprana que en los hombres. Cuando solo observaron las cohortes más jóvenes de la nuestra de investigación, emergió un predominio similar en las mujeres que las reportadas en estudios anteriores de otras unidades quirúrgicas. Los hallazgos del predominio femenino relacionados con la edad también se encuentran en el estudio epidemiológico realizado

por Magraw et al.²²² Las mujeres predominaron para las extracciones del tercer molar hasta la edad de 29 años, mientras que los hombres predominaron a partir de los 30 años.

Aunque parece claro que el sexo femenino es el predominante cuando se habla de extracción de terceros molares retenidos, tanto en el ámbito hospitalario como en el ambulatorio, no se puede afirmar de forma rotunda que las mujeres sufren con mayor frecuencia las retenciones de éstas piezas. Y, por ello, se puede pensar que los resultados obtenidos en éste estudio y la bibliografía revisada corroboran que, los hombres, siguen teniendo una menor preocupación por su salud bucal. De este modo, son las mujeres quienes buscan controlar de manera más regular el estado general de su boca y, por tanto, acuden a sus revisiones con mayor asiduidad. Sin embargo, sigue siendo habitual que los hombres acudan ante algún tipo de sintomatología que limite su vida cotidiana.

Podemos considerar que en este trabajo los grupos a estudio fueron homogéneos no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ellos respecto a la dificultad quirúrgica del procedimiento ($p=0.88$), la edad ($p=0.07$) y la distribución por sexo ($p=0.89$). Como tampoco las hubo en el trabajo de Mojsa et al.¹⁷⁰ con ($p=0.37$), ($p=0.35$) y ($p=0.57$) respectivamente. En cuanto a la posición donde se encontraba el cordal mal posicionado según Castañeda et al.¹⁹⁹ no hubo diferencias entre el lado derecho y el izquierdo, los datos de nuestro estudio reflejan lo mismo para la lateralidad con una $p=0.18$.

El concepto de calidad de vida relacionada con la salud oral (*Oral Health Related Quality of Life* o OHRQoL) se refiere al impacto que ejercen las condiciones de salud oral en las actividades diarias, la calidad de vida y el bienestar del individuo²³¹. Además, varios autores sugieren que el OHRQoL de un individuo se relaciona con la percepción de cómo los diferentes grupos de factores afectan el bienestar personal, incluidos los factores funcionales, psicológicos, sociales y las experiencias de dolor e incomodidad²³¹. Para evaluar el impacto de la cirugía del tercer molar en la calidad de vida de los individuos, los estudios aplican los instrumentos OHRQoL, con OHIP-14 (Oral Health Impact Profile)). En cuanto a los sistemas de puntuación, cuanto mayor sea la puntuación de OHIP-14, mayor será el impacto en la calidad de vida. Varios estudios han abordado los dominios de la calidad de vida de un paciente individualmente, como la ansiedad y el estrés, en relación con la práctica quirúrgica²³². En el campo dental la cirugía oral y

maxilofacial ha demostrado ser el tratamiento que causa mayores niveles de ansiedad²³³. La extracción dental es muy estresante para los pacientes y entre ellas, la extracción del tercer molar mandibular es la que causa el mayor nivel ansiedad²³⁴⁻²³⁶. Es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en cirugía oral, como hemos explicado, debido a la posible asociación entre la presencia del diente y ciertas enfermedades, como caries, periodontitis, pericoronitis y patologías asociadas, como quistes y tumores benignos. Como resultado, estos dientes necesitan ser extraídos con una alta frecuencia. Aunque se considera un procedimiento relativamente común, la extirpación del tercer molar es una cirugía invasiva que se realiza generalmente en pacientes jóvenes sanos que rara vez han tenido experiencia previa con cirugía de ningún tipo²³⁷. Además, de la cirugía en sí, esperar dolor como consecuencia del procedimiento es razonable debido al daño en los tejidos blandos y las estructuras óseas²³⁸, así como la presencia de otras complicaciones postoperatorias como trismo, hinchazón, sensibilidad y alveolitis, lo cual son situaciones estresantes y perjudiciales para el paciente, que han llevado a generar un miedo “universal” entorno a este procedimiento²³⁹. Dentro de las complicaciones que más preocupa a los pacientes tras la cirugía del tercer molar es sin duda el dolor, habiendo sido destacado hasta en el 93% de los pacientes según la literatura¹³⁵. Según el trabajo de Duarte et al.²⁴⁰ respecto al impacto de la cirugía del tercer molar en la calidad de vida evaluada según diferentes dominios, el "dolor físico" afectó al 91% de los individuos (IC del 95%: 0,85; 0,94) por tanto estos hallazgos revelan que el dolor parece ser el problema principal causante del deterioro de la calidad de vida después de la cirugía del tercer molar, principalmente en el día inmediatamente posterior a la intervención y disminuye linealmente durante los días sucesivos²³⁹. Según Salmon et al. en su trabajo los individuos sometidos a la extracción del tercer molar habían aumentado las puntuaciones totales en el OHIP-14 un día después del procedimiento quirúrgico, lo que sugiere que hubo un impacto negativo considerable en OHRQoL en el período postoperatorio inmediato. Las investigaciones han demostrado previamente que pueden ocurrir alteraciones significativas en la calidad de vida el primer día después de la extracción del tercer molar²⁴¹. Estos resultados pueden emplearse como una fuente de información para la planificación clínica y quirúrgica considerando el empleo de fármacos o procedimientos no invasivos, enfocados en recuperar la OHRQoL lo más rápidamente posible. Por ejemplo, la selección del protocolo quirúrgico más apropiado y la elección de un tratamiento analgésico adecuado o el empleo de alternativas terapéuticas²⁴²⁻²⁴³, como el

uso de acupuntura²⁴⁴, hiloterapia²⁴⁵ o kinesioterapia²⁴⁶ parecen ser un factor contribuyente en la reducción del dolor y por consiguiente, es importante para minimizar los impactos negativos en la calidad de vida de un individuo después de la extracción del tercer molar²⁴⁷. Un estudio cualitativo reciente de Hanna et al. utiliza la plataforma de red social utiliza Twitter, para recopilar datos en tiempo real sobre experiencias del tercer molar que podrían afectar la calidad de vida, los autores sugirieron que el dolor fue el impacto más frecuentemente informado²⁴⁸.

El dolor postoperatorio después de la extracción de los terceros molares *impactados* o *retenidos* es uno de los modelos de dolor agudo más representativos, por ello es un procedimiento usado con éxito a menudo en investigación farmacológica para evaluar la calidad y eficacia de los analgésicos debido a sus características, principalmente la de constancia, intensidad y reproductibilidad. Se ha repetido ampliamente en investigaciones transversales con el objeto de evaluar protocolos principalmente de medicación antiálgica, desde 1976 cuando se proporcionó su validación en estudios farmacológicos²⁴⁹. De una forma concreta el dolor inicial por el daño a los tejidos blandos y al hueso alveolar maxilar y mandibular da como resultado la liberación de mediadores inflamatorios y nociceptivos en los sitios periféricos, como los metabolitos del ácido araquidónico, 5-Hidroxitriptófano (5-HT) y bradiquinina. Estos mediadores aumentan la capacidad de respuesta de los nociceptores locales. La actividad aferente se transmite a las neuronas del asta dorsal en la médula espinal, que se transmiten a los centros superiores donde se acaba percibiendo el dolor. Las otras dos vías que influyen en el dolor, o más bien en el mantenimiento del mismo, son la vía inhibitoria descendente y el sistema nervioso simpático y por tanto su control puede ser importante para alivio del dolor postextracción¹⁵¹. El dolor suele ser de corta duración y alcanza su máxima intensidad en el periodo del postoperatorio temprano (primeras 24 horas), pero previsiblemente, de 3 a 4 horas después de la operación, el 95% o más de los pacientes tienen un dolor de moderado a severo, lo cual puede usarse para distinguir la eficacia de fármacos activos frente al placebo en ensayos clínicos, y también pueden detectar diferencias entre analgésicos modernos y altamente efectivos²⁵⁰. Además de las características de este tipo de dolor, estos estudios se realizan en una población ideal pues se trata en su mayoría de pacientes sanos que no suelen estar bajo efecto de otros

medicamentos, y generalmente son jóvenes, alrededor de 20 años de edad, y además habitualmente son procedimientos relativamente sencillos, uniformes y localizados.

A lo largo de los años y con la evolución farmacológica han sido múltiples los fármacos empleados con el fin de paliar estas complicaciones postextracción quirúrgica, en el caso del dolor se puede abordar usando fármacos de acción periférica o de acción central. La combinación de analgésicos permite una potenciación de su acción, logrando la posibilidad de usar dosis más baja, lo que a su vez disminuye los efectos secundarios. Este hecho se basa en que existen muchas vías de nocicepción en el cuerpo humano por lo que la combinación de fármacos para su control es apropiada y está recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Sociedad Americana del Dolor (APS)²⁵¹. Entre ellos los que tiene un uso más extendido pues su efecto ha quedado comprobado para el manejo del dolor dental postcirugía son por los antiinflamatorios no esteroideos o AINEs²⁵¹, teniendo como mecanismo de acción el bloqueo de la síntesis de prostaglandinas, dentro de estos uno de los agentes comúnmente utilizados en este campo es el ibuprofeno. Este es el fármaco incluido en el protocolo del manejo del dolor tras la cirugía en la Unidad de Cirugía Oral y Maxilofacial, del Hospital Universitario Torrecárdenas, basándose dicho protocolo en los datos que recoge la literatura y por ello fue el principio activo seleccionado como tratamiento analgésico estándar tras la extracción del cordal en los pacientes del estudio²⁵³⁻²⁵⁶. La eficacia del ibuprofeno en el tratamiento del dolor dental postoperatorio se ha evaluado en varios ensayos clínicos²⁵¹, pues suprime tanto PGE2 como TXB2, teniendo un doble efecto inhibitorio en las isoformas de la ciclooxigenasa COX-1 y COX-2⁹⁸.

Posteriormente, aparecieron los fármacos inhibidores selectivos de la COX-2, que solo inhiben a esta isoforma, con los que se consigue disminuir los efectos secundarios gastrointestinales de los AINEs, pero su aspecto negativo es que aumenta los efectos cardiovasculares, sin existir diferencias estadísticamente significativas respecto al control del dolor entre uno y otro grupo²⁵², por ello sigue siendo más extendido el uso de los AINEs y los inhibidores de la COX-2 no suelen usarse en patología dental. Aunque el ibuprofeno de 600 mg es el más utilizado se ha comprobado que la formulación de 400 mg tiene significativamente más efecto analgésico y antiinflamatorio que el de 600 mg y el paracetamol de 1g, con un número menor de efectos secundarios. A pesar de su

eficacia, y su amplio uso, esta medicación, no está exenta de efectos adversos como hemorragias gastrointestinales, disminución de la función renal etc... más probables con dosis altas y tratamientos prolongados ^{132,257-258}, por ello se han creado terapias alternativas como la fitoterapia y otras técnicas alternativas no farmacológicas para el control del dolor y la prevención de estos efectos secundarios²⁵⁷(kinesioterapia presentada por Jaron et al.²⁴⁶, acupuntura, aplicación de fibrina rica en plaquetas en el alveolo postextracción descrita en el trabajo de Trybek et al.²⁵⁹... son algunas de las técnicas eficaces para reducir el edema, dolor y trismus postquirúrgico tras la cirugía del tercer molar inferior).

El abanico terapéutico farmacológico es muy amplio, por eso se ha planteado que, para el manejo de las molestias asociadas a la cirugía del tercer molar, sería interesante un abordaje farmacológico combinado que logre un control de ellas. El empleo de un anestésico de acción prolongada que produzca una analgesia residual durante algún tiempo y un corticoide altamente efectivo en combinación, siendo avalado su uso por los buenos resultados mostrados por ambas familias farmacológicas de forma independiente, podrían llegar a conseguir tal control reduciendo el consumo de analgésicos y antiinflamatorios y mejorando la experiencia postoperatoria del paciente. Varios autores han sugerido que la bupivacaína y la dexametasona podrían lograr este efecto ^{124-125,139,260}. Por otro lado, la forma y el momento de administración de los fármacos pueden ser claves para el manejo de este dolor, así la administración de estos no solo se realiza de forma terapéutica tras la intervención, sino que también puede realizarse una *administración preventiva de medicamentos*, pudiendo ser una opción beneficiosa cuando se busca disminuir el dolor del paciente durante la cirugía del tercer molar y tras la misma¹³⁵.

Una de las dos grandes familias farmacológicas comentadas, los corticoesteroides, se emplea por la mayoría de los cirujanos apoyando su uso en la eficacia reconocida para controlar los efectos de la cirugía y para proporcionar un período postoperatorio más cómodo¹⁴⁵. Los corticoesteroides pueden aliviar el dolor, actuando directamente sobre la cascada de la reacción inflamatoria y es que la inflamación puede magnificar el proceso de señalización del dolor agudo²⁶¹⁻²⁶³, que conduce a una mayor nocicepción del dolor²⁶⁴⁻²⁶⁵. Estudios realizados comparando su uso han demostrado que los grupos de pacientes

tratados con esteroides tuvieron un mejor resultado clínico con una mejor calidad de vida después de la operación en comparación con el grupo de estudio sin esteroides¹⁷¹. Existen trabajos que han demostrado que los corticosteroides reducen las secuelas inflamatorias después de la cirugía en concreto del tercer molar, pero otros no han mostrado resultados convincentes^{182,266}. Se cree que sus efectos antiinflamatorios e inmunomoduladores están mediados por el mecanismo de acción genómico clásico causado por el receptor de glucocorticoides citosólico²⁶⁷. Los principales problemas de estos fármacos son sus efectos secundarios a nivel sistémico por eso no se recomienda exceder la dosis de 125 mg/día y evitar el tratamiento a largo plazo para preservar la función adrenal, como explican Beirne y Hollander en su trabajo, siendo esta dosis muy superior a la utilizada en el nuestro ECA (0.8 mg de dexametasona) con lo que se evita los efectos sistémicos al paciente¹⁴⁴. El corticosteroide ideal para ser seleccionado como tratamiento en este tipo de cirugías debe tener pocos efectos mineralocorticoides y buena actividad biológica.

Los corticoesteroides que se utilizan preferentemente para la analgesia preventiva en la cirugía dentoalveolar concretamente en los procedimientos implicados de los terceros molares, son la dexametasona y la metilprednisolona en sus distintas formas de presentación que incluyen: dexametasona (administrada por vía oral, VO), fosfato sódico dexametasona (intravenoso, IV o intramuscular, IM), acetato de dexametasona (IM), metilprednisolona (VO), acetato de metilprednisolona y succinato sódico de metilprednisolona (IV o IM)^{204,268-269}, y el motivo de la preferencia de su uso es porque tienen efectos glucocorticoides casi puros, sin prácticamente acción mineralocorticoide y efectos en la disminución de la quimiotaxis de los leucocitos^{266,269}. En el pasado, también se usaba betametasona. Según la revisión de Moreira et al.¹⁶⁴ y Au et al.²⁵¹ parece que concretamente la dexametasona por su acción antiinflamatoria puede proporcionar mayor efecto en términos del control del dolor (*analgesia preventiva*), la hinchazón y el trismo durante la cirugía del tercer molar inferior, obteniendo mejores resultados que otros AINEs o fármacos de su propia familia como la metilprednisolona en lo que es considerado una dosis comparable. La dexametasona tiene un efecto directo sobre el proceso de inflamación. Esto ocurre a través de una serie de acciones derivadas de la elevación de lipocortina mediada por esteroides, que conduce a la modulación de la ciclooxigenasa 2 (COX-2) y a la inhibición de la fosfolipasa A2 (PLA2), lo que en conjunto produce una reducción en la conversión de fosfolípidos unidos a la membrana

en ácido araquidónico, que es el precursor de los leucotrienos y las prostaglandinas¹⁷⁰, ambos mediadores de la inflamación, los cuales se redistribuyen a otros compartimentos del cuerpo y su menor producción acaba reduciendo significativamente sus concentraciones en sangre. Además, reduce la producción de bradiquinina, una proteína que junto a otros factores produce la hiperalgia de la zona. Otras características especiales de la dexametasona que le hacen ideal para su empleo es que es aproximadamente 25-30 veces más potente que el cortisol²⁰³, no tiene actividad mineralocorticoide y tiene una vida media de aproximadamente 36-72 h^{203,270}. Está disponible en formulaciones orales, parenterales y tópicas y se usa principalmente en cirugía oral antes o después de la cirugía debido a su alta eficacia y larga vida media¹⁴⁴.

Sin embargo, para el manejo y administración de esta medicación no hay protocolos definidos relativos a diferentes moléculas o regímenes, el tiempo y la vía de administración porque los estudios publicados carecen de comparabilidad con respecto a la selección del paciente, la dosificación, el momento, el tipo y la vía de administración del esteroide¹⁶¹. En general se usan principalmente después de procedimientos quirúrgicos para suprimir los mediadores tisulares de la inflamación, lo que reduce la trasudación de líquidos y disminuye el edema. Aunque parece que esta reducción del edema se acompaña de una cierta reducción del dolor postoperatorio, sin embargo, se cree que los esteroides por si solos no tienen un efecto analgésico clínicamente significativo¹⁶¹. De hecho, el uso de esteroides podría aumentar la reacción del paciente al dolor porque suprime los niveles de endorfinas¹⁶¹. Dionne et al. demostraron que la dexametasona administrada en dosis de 4 mg vía oral a las 12 horas y 4 mg intravenosos 1 hora antes de la cirugía del tercer molar no suprimió la liberación de PGE2 lo suficiente para producir una analgesia después del cese de la anestesia. Por lo que declaró que no respaldaba el uso de glucocorticoides como analgésico después de una cirugía de los terceros molares incluidos²⁷².

Por otro lado, unas de las vías de administración menos estudiada es la administración submucosa de corticoide, y en concreto de la dexametasona, para comprobar su eficacia en la repercusión de los efectos tras la cirugía^{173,271}. A pesar de ello, los escasos estudios publicados han comprobado como esta vía de aplicación submucosa de la dexametasona, controla el dolor y el edema postoperatorio¹³⁷. Según

Mojsa et al. la inyección submucosa postoperatoria de dexametasona demostró ser más efectiva que la inyección preoperatoria¹⁷⁰. El procedimiento de despegamiento del colgajo y el manejo de los tejidos durante la extracción quirúrgica pueden afectar a la concentración del fármaco y su absorción. Por lo tanto, cuando se administra dexametasona preoperatoriamente, se pueden requerir dosis más concentradas para asegurar su efecto¹⁸³. Lo que si parece claro es que los corticoides deben aplicarse antes de la lesión tisular^{180,273}, para alcanzar un nivel tisular adecuado en el postoperatorio inmediato^{142,263}.

Los resultados de la literatura respecto al dolor tratado con dexametasona submucosa son variados, Moraschini y cols.¹⁸³ realizaron un metanálisis y encontraron diferencias estadísticamente significativas en la reducción del dolor a favor de la inyección de dexametasona submucosa en comparación con el grupo de control. Mojsa et al. concluyeron, que tanto la inyección submucosa preoperatoria como la postoperatoria de 4 mg de dexametasona demostraron un mejor control del dolor, la hinchazón y el trismo en comparación con el placebo, aunque fue más efectiva la administración postoperatoria¹⁷⁰. Según Majid et al.²²³ la aplicación submucosa de 4 mg u 8 mg de dexametasona 1 h antes de la cirugía mejorar el edema y el dolor en todos los intervalos frente a los grupos no tratados, pero no se observan diferencias entre los dos regímenes de dosificación, esto también ocurre en el estudio de Grossi et al. donde resaltan que la dexametasona a 4 mg submucosa tiene un efecto en el edema postoperatorio pero que el aumento de la dosis no proporciona ningún cambio ni beneficio, además añaden que tiene un efecto limitado y no significativo en cuanto al dolor postoperatorio¹³⁸. Nair et al. no mostraron diferencias significativas en términos de reducción del dolor entre la inyección submucosa de 4 mg de dexametasona y el grupo de control¹⁶⁷. Deo y Shetty informaron que la inyección submucosa preoperatoria de 8 mg de dexametasona retrasó la aparición del dolor, pero sin diferencias significativas en comparación con placebo¹³⁸. En nuestro este estudio la dosis administrada fue de 0.8 mg de dexametasona submucosa prequirúrgicamente al grupo experimental, encontrándose diferencias estadísticamente significativas respecto a la percepción del dolor post extracción del cordal inferior en todos los momentos medidos (24h, 48h y 7 días), respecto al grupo control donde no se aplicó dicho fármaco.

Al contrario que en informes previos, de Gersema et al.¹⁶⁸, Milles et al.²⁷⁵ donde no demuestras que los esteroides disminuyan el dolor postextracción, nuestros datos si pudieron demostrar que la administración de esteroides, en concreto la dexametasona, reduce significativamente el dolor tras la cirugía en grupo experimental respecto al grupo control, como ocurrió también en los estudios de Graziani et al.¹⁶², Pederson et al.²⁷⁶ y Majid et al.²²³ Este último comparó el uso de dexametasona intramuscular y submucosa contra un grupo placebo, comprobando que ambos grupos de tratamiento con dexametasona mostraron reducciones significativas en la hinchazón ($p < 0.001$) y en el dolor ($p < 0.05$) en comparación con el grupo control en todos los intervalos. Otros autores, como Grossi et al.¹³⁸ y Markiewicz et al.²⁷⁷ en sus estudios, concretaron más diciendo que aquellos del grupo experimental que tomaron corticosteroides reportaron menos dolor temprano (entre el 1-3 días) y de forma tardía (después del 4-7 día) en el postoperatorio respecto del grupos control, como también sucede en nuestro estudio donde en el grupo experimental no se encontraron diferencia estadísticamente significativa al comparar el dolor el primer día respecto al séptimo, y en la comparación entre el segundo y séptimo día. Sin embargo en el grupo control para las mismas comparaciones, se observaron diferencias estadísticamente significativas, siendo el grado de dolor menor en el grupo experimental respecto al grupo control. En el estudio de Bhargava et al. los resultados de la escala EVA postquirúrgica no mostraron variación estadística y el postoperatorio indicó una mejor comodidad del paciente en los grupos tratados con esteroides con una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de dexametasona y el grupo control en el primer, tercer y séptimo día postoperatorio¹⁷¹. En nuestro trabajo, durante todo el postoperatorio los pacientes del grupo experimental presentaron unos resultados de escala EVA postquirúrgica menores, a los del grupo control con diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.001$).

Por otro lado, uno de los parámetros clínicos más sensibles para confirmar la eficacia de la analgesia, es la reducción del consumo del número de fármacos analgésicos y antiinflamatorios tras la cirugía. Existen estudios que demuestran que la dexametasona en particular parece disminuir el dolor después de la cirugía¹⁴⁴, al estar relacionados con una reducción en el número de comprimidos analgésicos utilizados después de las extracciones quirúrgicas según Majid y Mahmood el número total de tabletas analgésicas de rescate tomadas en cada intervalo de tiempo fue significativamente menor en el grupo

de pacientes a los que se le aplicó dexametasona submucosa^{223,278-279}. Deo y Shetty también informaron de la disminución de la ingesta total de analgésicos, pero sin diferencias significativas en comparación con placebo^{138,274}, como en el estudio de Mojso et al. donde no encontró diferencias en la ingesta total en los grupos de estudio¹⁷⁰. En nuestro, los pacientes del grupo experimental la ingesta de fármacos analgésicos a los 7 días tras la intervención quirúrgica fue menor que en los pacientes del grupo control.

Los resultados de este estudio, como el de algunos anteriores¹³⁸, proporcionan una base para la administración submucosa preoperatoria de corticoesteroides como por ejemplo la dexametasona en dosis baja para lograr una reducción del edema y dolor postoperatorio, habiéndose obtenido unos resultados comparables o con mayor eficacia que otras vías de administración. Presumiblemente, la inyección de una dosis bajas de dexametasona en el sitio quirúrgico logra una mayor concentración eficaz del fármaco en el sitio de la lesión sin pérdida del mismo por la extravasación a otros compartimentos o al inicio de la eliminación²²³. Además, cuando la extirpación quirúrgica del tercer molar se realiza con anestesia local, existe la preferencia tanto del cirujano como del paciente de utilizar la vía submucosa, ya que la eficacia de la vía de administración oral depende del cumplimiento del paciente y se requiere de una adhesión al tratamiento posterior adecuada para mantener niveles sanguíneos óptimos y eficaces de los fármacos durante el período postoperatorio que no siempre se logra.

Otro de los abordajes farmacológicos habituales que se utiliza para el control del dolor postoperatorio es la administración de anestésicos locales de acción corta y analgésicos orales. Teóricamente, el control del dolor puede aumentarse en el tiempo mediante el uso de un anestésico local con una acción más prolongada^{134,280-281}. En la cirugía dentoalveolar y del tercer molar los dos anestésicos locales más usados son la articaína y la bupivacaína.

La articaína parece ser el anestésico más apropiado para la extracción de terceros molares mandibulares y suele ser el empleado con mayor frecuencia, por la menor duración del efecto anestésico en los tejidos blandos, el buen control del dolor reportado por los pacientes durante el período postoperatorio inmediato y la preferencia personal de los profesionales por este medicamento¹²². Con respecto a la seguridad, incluyendo este termino alteración de la presión arterial, del pulso o el sangrado durante la cirugía, no se

encontraron diferencias al compararlo con otros anestésicos, mostrando una toxicidad local y sistémica similar.

Por otro lado, está la bupivacaína, un anestésico local de tipo amida, conocido por tratarse de un anestésico local de acción prolongada²⁸². Su uso en la cirugía oral de forma rutinaria está especialmente justificado para procedimientos quirúrgicos que previsiblemente van a ser prolongados o extracciones quirúrgicas en las que se prevé antes de la cirugía que va a existir un dolor postoperatorio y malestar importantes tras la intervención. Se ha sugerido que la acción de mayor duración de la bupivacaína asociada con la analgesia residual y la aparición gradual del dolor, podría disminuir la percepción del dolor y en consecuencia reducir la necesidad de ingesta de analgésicos durante el período postoperatorio¹²². La bupivacaína tiene un buen perfil general de seguridad. Las concentraciones sanguíneas de este anestésico local estudiadas por Bouloux et al. después de un bloqueo del nervio dentario inferior sugieren que los tejidos orales modifican la farmacocinética del fármaco, disminuyendo su absorción vascular y, por lo tanto, disminuyendo su toxicidad potencial¹¹⁸.

Existen múltiples estudios, entre los que destacan el de Sancho-Purchades et al.¹²³ y el de Thakare et al. donde comparan el uso de articaína al 4%, y de bupivacaína al 0,5% ambos con el uso de un vasoconstrictor en concreto de epinefrina a una proporción 1:200.000, y concluyen que a nivel de la cirugía del tercer molar tienen una eficacia clínica similar. El tiempo hasta el inicio del efecto, la necesidad de administración anestésica adicional, el dolor intraoperatorio y los efectos hemodinámicos fueron similares para ambas soluciones anestésicas. La principal diferencia entre ambos fue la duración del efecto anestésico; otorgando a la bupivacaína períodos anestésicos más largos, reduciendo así el dolor postoperatorio temprano, en concreto el grupo de Sancho-Purchades que observaron niveles estadísticamente significativos de dolor más bajos con bupivacaína entre la quinta ($p = 0.011$) y la novena ($p = 0.007$) horas postoperatorias respecto a la articaína¹²³. Este período de tiempo se extiende desde el punto en que la solución de articaína comienza a desgastarse y la bupivacaína sigue actuando, hasta el momento en que desaparece la acción anestésica de la solución de bupivacaína. Varios estudios confirman la capacidad de la bupivacaína para prolongar el período analgésico tras el bloqueo anestésico del nervio alveolar o dentario inferior, proporcionando analgesia durante las primeras 8 a 12 horas, que es el período de dolor máximo después

de la cirugía del tercer molar^{124,125}. En otros estudios recientes este hecho se comprueba con mayor solidez como en el trabajo de Chapman et al.¹¹⁶, Fernández et al.¹²⁴ y Olmedo et al.¹⁴⁶ quienes afirman niveles de dolor más bajos en los pacientes tratados con bupivacaína incluso al compararlos con lidocaína y mepivacaína. Bhargava et al. apoyan la teoría de que la mezcla de bupivacaína al 0.5% tiene una latencia corta y duración prolongada de la anestesia de tejidos blandos, con una mejor calidad de vida en el período postoperatorio después de la extracción quirúrgica de los terceros molares mandibulares¹⁷¹. En estos principios se basó la realización de nuestro estudio, habiendo obtenido de igual forma un efecto analgésico postquirúrgico mayor en los pacientes tratados con el refuerzo submucoso de la bupivacaína al 0.5% alrededor del molar inferior del, previo a su extracción, del grupo experimental, respecto al refuerzo con articaína del grupo control, además estos últimos presentaron un dolor de inicio inmediato tras el cese del efecto anestésico de la articaína, mientras que los de la bupivacaína lo iniciaron de forma más tardía. Existiendo diferencias estadísticamente significativas en el dolor postoperatorio entre ambos grupos. En cambio, otros estudios no han logrado demostrar este efecto analgésico residual e incluso han mostrado valores más bajos de dolor postoperatorio temprano con articaína en comparación con la bupivacaína, como es el caso concreto de Trullenque et al. donde las puntuaciones de dolor postoperatorio fueron más altas para la bupivacaína que, para la articaína, y esta diferencia fue estadísticamente significativa a las 6 y 12 horas, tras la cirugía^{120,122}. Las diferencias entre los estudios probablemente respondan a diferencias de diseño metodológico. Pellicer- Chover et al.²¹² tampoco encontró diferencias significativamente claras en el dolor postoperatorio tras la extracción de cordales inferiores empleando diferentes tipos de anestésico, ni las observó Brkovic et al. que compara la ropivacaína con bupivacaína, lidocaína y otros anestésicos¹⁴⁷.

El patrón de dolor posquirúrgico experimentado por los pacientes fue similar a los informes anteriores; los mayores niveles de dolor se experimentaron el día de la cirugía con un pico 3-5 horas después de la operación⁹⁴. En nuestro estudio, en el primer día el grado de dolor en ambos grupos fue mayor respecto al segundo y al séptimo día, aunque estos resultados no fueron estadísticamente significativos. Se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar el grado de dolor entre el primer y séptimo día en el grupo control, lo que sugiere que la bupivacaína ofrece una analgesia residual

que mejora el dolor después de la extracción. Estos datos se podrían correlacionar con el trabajo de Duarte et al. quien resalta el mayor impacto negativo en la calidad de vida de las personas sometidas a la cirugía del tercer molar durante el primer día después de la operación, el cual disminuye durante el período de seguimiento, siendo el dolor físico la molestia principal de los paciente²⁴⁰.

Un punto en contra descrito en la literatura respecto a la bupivacaína, es que algunos autores como Trullenke et al., Rosenquist et al. y Fernández et al. considera poco ventajoso tener entumecimiento de los labios durante períodos prolongados de tiempo y es que la mayor duración de la anestesia podría ser incómodo para los pacientes y podría causar dificultades para comer, hablar y supondría un mayor riesgo de traumatismo en los tejidos blandos, habiendo descrito hasta en el 34% de los pacientes tratados en estos estudios como *sensación desagradable*, la sensación el acolchamiento prolongado de los tejidos blandos^{163,284}. Fernández et al. informaron de una duración de la anestesia de $411 \pm 14,5$ minutos después del bloqueo del nervio dentario inferior con un cartucho de solución de bupivacaína al 0.5%. y de $144 \pm 14,5$ minutos para la articaína al 2%¹²⁴. Este hecho se debe a su mayor unión a proteínas y por un valor de pKa (constante de disociación ácida) de 8.1, mayor al de la articaína, aunque este último se piensa que influye, pero no determina el inicio de acción de los anestésicos locales ni los tiempos de latencia¹²³. En nuestro trabajo como el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior se realizó con la solución convencional de articaína y la solución de bupivacaína fue administrada de forma submucosa perilesionalmente previa a la cirugía, no se empleó como bloqueo, por ello ninguno de los pacientes hizo referencia a dicha situación de discomfort. Lo mismo sucede respecto a los potenciales efectos secundarios que cabría esperar de este fármaco, pero dada la dosis y la forma de administración el presente estudio no detectó ningún signo o síntoma de alteración del sistema nervioso central o toxicidad cardiovascular en ninguno de los pacientes a los que se le aplicó bupivacaína.

Respecto al consumo de fármacos como factor indicador de la eficacia analgésica, en nuestro trabajo se observan encontramos diferencias significativas al comparar ambos grupos. En el trabajo presentado por Olmedo et al.¹⁴⁶, no se encontraron diferencias significativas al comparar el grupo control con el grupo experimental en cuanto al consumo de fármaco, aunque estos resultados pueden deberse a la muestra limitada. En los estudios realizados por Grossi et al.¹³⁸ y Brkovic et al.¹⁴⁷, los pacientes que no

recibieron la mezcla a estudio, mostraron más síntomas que los que sí la recibieron, aunque no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al consumo de fármacos, datos coincidentes con los obtenidos en nuestro estudio.

Por todo ello, basándonos en que la *prevención del dolor* puede implicar varios métodos de actuación como: anestesia local para regular la estimulación de nociceptores y la inflamación neurogénica, así como la inhibición del proceso inflamatorio y la sensibilización periférica con corticoesteroides, pues los corticoides no tiene un efecto analgésico clínicamente significativo de forma aislada¹⁶⁷, una combinación de estos métodos podrá ser capaz de suprimir el dolor postoperatorio¹⁸⁴. La aplicación submucosa de dosis bajas de dexametasona y bupivacaína en el sitio quirúrgico logra una mayor concentración efectiva del medicamento en el sitio de la lesión sin pérdida del mismo debido a la distribución a otros compartimentos o al inicio de la eliminación¹⁶⁷.

Según algunos estudios el sexo influye en la distinta percepción del dolor, habiéndose descrito que las mujeres experimentaron más dolor que los hombres²⁸⁵. El sexo femenino tiene 5:1 veces más probabilidad de complicaciones que los hombres según Ghaemina¹³². La dosis de estrógenos endógenos cambia durante el ciclo menstrual lo que influiría en el proceso fibrinolítico y la respuesta inflamatoria en los días 23-28 del ciclo menstrual²⁸⁶. En al comparar el grado de dolor por sexo, en el grupo experimental, los valores medios obtenidos en las primeras horas fueron ligeramente superiores en las mujeres respecto a los hombres y en cambio a la semana fueron mayores en los hombres, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas como indican García M.J. et al.²⁸⁶ u otros autores que no encuentran asociación como Chuang et al.²⁸⁷ En cambio en el grupo control, las mujeres mostraron valores de dolor más altos en todos los momentos evaluados tras la cirugía, con diferencias estadísticamente significativas.

Como fortalezas hemos realizado un ECA, bien diseñado con triple ciego y la realización del procedimiento por un único equipo. Además de no encontrarse diferencias significativas en las diferentes variables por ser grupos homogéneos. La aleatorización del mismo, minimiza los sesgos de selección y aumenta la posibilidad de registrar una gama más amplia de características del paciente prospectivamente. Una de las debilidades del estudio puede ser que la bupivacaína tiene una velocidad intermedia de inicio y tiempo de latencia, mientras que su alta liposolubilidad reduce su efectividad en técnicas

infiltrativas, porque gran parte se queda retenida en los tejidos blandos y solo una parte llega al hueso^{144,287}. Otra debilidad podría considerarse la interpretación de la escala EVA pues para algunos pacientes existe conflicto en entender el concepto de reflejar la ausencia de dolor en un extremo de la línea y el peor dolor imaginable en el otro, lo que les supone un obstáculo para transpolar su sensación a la línea horizontal, pudiendo resultar un concepto abstracto para un adulto mayor²⁸⁸.

En definitiva, este estudio supone una base para el uso mediante la infiltración submucosa de esta mezcla de anestésico y corticoide como un tratamiento simple, seguro, indoloro, no invasivo y rentable en casos de dolor moderados y severos²²³. La inyección preoperatoria ofrece la ventaja de concentrar el fármaco cerca del área quirúrgica con menos absorción sistémica, menor pérdida por distribución a otros compartimientos, el retraso de su eliminación y sin manipulación adicional de los tejidos, puede lograrse una anestesia residual como medio para reducir el dolor. Además, tanto el cirujano como el paciente tiene la convención de que el uso submucoso es más efectivo ya que el consumo oral depende de la adhesión del paciente que puede no ser constante y para su correcto efecto el fármaco requiere una dosis continua en sangre y una administración repetida que no siempre se cumple.

El estudio dio como resultado una analgesia postoperatoria larga, segura y efectiva, hallazgo que podría usarse para procedimientos quirúrgicos donde el dolor puede controlarse con una inyección submucosa o perilesional complementaria de bupivacaína y dexametasona antes o después de la cirugía.

8. CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

1. En los pacientes intervenidos quirúrgicamente de la extracción del tercer molar inferior impactado, la intensidad del dolor postquirúrgico fue menor en los pacientes que habían recibido un bloqueo anestésico con *articaína + epinefrina 40/0.005* y *mg/ml dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%*, en comparación con los que habían recibido un bloqueo anestésico standart (*epinefrina 40/0.005 mg/ml*), tanto a las 24 h, 48 h como a los 7 días después de la intervención quirúrgica.
2. El número medio de comprimidos de paracetamol de 1 gramo consumidos por el paciente durante los 7 días de seguimiento, fue menor en los pacientes del grupo experimental a los que se les aplicó el refuerzo anestésico submucoso alrededor del cordal a extraer en comparación al grupo control.
3. En base a la clasificación de Pell & Gregory y Winter, no hubo diferencias en la percepción de dolor postoperatorio tras la extracción del tercer molar mandibular, entre los pacientes del grupo experimental y del grupo control.
4. La aplicación del refuerzo submucoso con *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%* previa a la extracción del tercer molar, ofrece las ventajas de una técnica no invasiva (pues el procedimiento se realiza tras el bloqueo anestésico estándar), sin efectos secundarios asociados y con un marcado efecto analgésico tras la cirugía del tercer molar inferior.
5. El alivio sintomático que produce el refuerzo anestésico con *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%* supondría una ganancia en calidad de vida del paciente intervenido de extirpación del tercer molar inferior.
6. Este trabajo puede apoyar la base de que la mezcla de corticoide y anestésico local aplicado de forma submucosa proporciona una analgesia postoperatoria segura y eficaz, lo cual se puede extrapolar a otros procedimientos quirúrgicos para controlar el previsible dolor generado tras la intervención con una aplicación

complementaria de *dexametasona 0.8 mg + bupivacaína al 0.5%* submucosa o perilesional, previa a la cirugía.

BIBLIOGRAFÍA

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Popol, A. Introducción a la cariología. Vol.2. 7ª ed. Villa Nueva, Guatemala: Eco Ediciones; 2018. 160 p.
2. Silvestri, A., Singh, I. The unresolved problem of the third molar. Would people be better off without it? *J Am Dental Assoc.* 2003;134(4): 450-455.
3. Moncunill, J., Rivera, A. Puesta al día sobre el tercer molar inferior. Implicaciones en el tratamiento de ortodoncia. *Rev Caso Clínic Ortod Clínic.* 2008; 1(4): 180-184.
4. Hupps, J., Ellis, E., Tucker, M. Cirugía oral y maxilofacial contemporánea. 5ª ed. Barcelona-España: Elsevier Mosby; 2010. 153, 156, 157 p.
5. Emilio, B. Apuntes de Anatomía Dental. 1ª ed. Guatemala: José Pineda Ibarra Editorial; 2002. 109-112 p.
6. Huambos, A. Localización radiográfica del tercer molar mandibular según la clasificación IA y IB de Pell Y Gregory, realizado en el Hospital Es Salud Angamos. [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal; 1999.
7. Ries, G.A. Cirugía Bucal. 7ª ed. Argentina: Editorial El Ateneo; 1987. 211-218 p.
8. Figun, M.E. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada. 2ª ed. Buenos Aires-Argentina: Editorial El Ateneo; 2003.
9. Echeverría, J.J. El manual de odontología. Barcelona, España: Editorial Masson; 1994. 1237-1240 p.
10. García, F., Toro, O., Vega, M., Verdejo, M. Agenesia del tercer molar en jóvenes de 14 a 20 años de edad, Antofagasta, Chile. *Int J Morphol.* 2008; 26(4): 825-32.

11. Gay, C., Berini, L. Cirugía bucal. Barcelona, España: Océano/ergon; 2003. 387-443 p.
12. Donado, M. Cirugía Bucal. Patología y Técnica. 5ª ed. Barcelona- España: Elseiver España; 2019. 548 p.
13. Bonczek, O., Balcar, V.J., Šerý, O. PAX9 gene mutations and tooth agenesis: A review. *Clin Genet.* 2017; 92(5): 467-476. doi: 10.1111/cge.12986
14. Stanley, M. et al. The Relationship Between Third Molar Agenesis And Reduction In Tooth Number. *Angle Ortho.* 1962; 32(1): 14-18.
15. Rozkocová, E., Marková, M., Dolejší, J. Studies on agenesis of third molars amongst populations of different origin. *Sb Lek.* 1999; 100(2): 71-84.
16. Martínez, J. Cirugía Oral y Maxilofacial. México: Manual Moderno; 2009.
17. Navarro, V. Cirugía Oral. Madrid-España: Editorial Arán; 2008. 19, 21-23, 31 p.
18. Campanioni, F. Contribución a la historia de la estomatología Cubana. Cuba, Habana: Ciencias Médica (ECIMED); 2000.
19. Hernández, M. Los Molares Permanentes. 1ª ed. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica; 2003. 24-25 p.
20. Haralabakis, H. Observation on the time of eruption, congenital absence and impaction of the third molar teeth. *Trans Eur Orthod Soc.* 1957; 33: 308-9.
21. Woelfel, J., Scheid, R. Dental Anatomy. It's Relevance to Dentistry. Baltimore: Williams and Wilkins; 1997.
22. Velayos, J. Anatomía de la Cabeza para odontólogos. 4ª ed. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana S.A; 2007. 136-138 p.
23. Stafne, E., Gibilisco, J. Oral roentgenographic diagnosis. 4ª ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 1975. 28-31 p.

24. Adrijana, J.A. Cohen, A. P. Sullivan, H. Extending Genome-wide Association Study Results to Test Classic Anthropological Hypotheses: Human Third Molar Agenesis and the “Probable Mutation Effect”. *Human Biology*. 2017; 89(2): 157-169. doi: 10.13110/humanbiology.89.2.03.
25. Calcagno, J. M., Gibson, K.R. Selective compromise: Evolutionary trends and mechanisms in hominid tooth size. In M. A. Kelley and C. S. Larsen eds. *Advances in Dental Anthropology*. New York: Wiley-Liss; 1991. 59-76 p.
26. Cuairán, V., Gaitán, L., Hernández, A. Agenesia dental en una muestra de pacientes ortodónticos del Hospital Infantil de México. *Rev ADM*. 1996; 53: 211-215.
27. Anderson, B., Thompson, G., Popovich, F. Evolutionary dental changes. *Am J Phys Anthropol*. 1975; 43: 95-102.
28. Carter, K., Worthington, S. Predictors of third molar impaction: A systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*; 2016; 95: 267-276.
29. Saglam, A.A., Tüzüm, M.S. Clinical and radiologic investigation of the incidence, complications, and suitable removal times for fully impacted teeth in the Turkish population. *Quintessence Int*. 2003; 34: 53–59.
30. Mead, S.V. *Diseases of the Mouth*. St. Louis: Mosby; 1928.
31. García, F., Araneda, P. Agenesia del tercer molar en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Antofagasta, Chile. *Int J Morphol*. 2009; 27(2): 393-402.
32. Darwin, C. *The Descent of Man: And Selection in Relation to Sex*. New York: Merrill and Baker; 1874.
33. Song, F., O’Meara, S., Wilson, P. et al. The effectiveness and cost-effectiveness of prophylactic removal of wisdom teeth. *Health Technol Assess*. 2000; 4: 1-55.
34. Wallace, J. Gingival eruption sequences of permanent teeth in early hominids. *Am J Phys Anthropol*. 1977; 46: 483-493.

- 35.** Gowlett, J. A., Wrangham, R.W. Earliest fire in Africa: Towards the convergence of archaeological evidence and the cooking hypothesis. *Azania*. 2013; 48: 5-30.
- 36.** Organ, C., Nunn, C.L., Machanda, Z., et al. Phylogenetic rate shifts in feeding time during the evolution of Homo. *Proc Natl Acad Sci U. S. A.* 2011; 108(14): 555-559.
- 37.** Odusanya, S. A., Abayomi, I. O. Third molar eruption among rural Nigerians. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1991; 71(2): 151-4.
- 38.** Corruccini, R.S. Australian aboriginal tooth succession, interproximal attrition, and Begg's Theory. *Am J Orthodont Dentofac Orthop*. 1990; 97(4): 349-357. Doi:10.1016/0889-5406(90)70107-N.
- 39.** Varrela, J. Función masticatoria y maloclusión: una perspectiva clínica. Madrid, España: Elsevier España; 2006. 103-109 p.
- 40.** Tamashiro, T., Arias, P. Alternativa en el manejo del paciente quirúrgico en 1.570 casos de terceros molares retenidos (tratamiento efectivo utilizado para este estudio a lo largo de 10 años). *Rev Odontol Mexicana*. 2010; 14(1): 38-43.
- 41.** Alexandre, S.W. Ortopedia funcional de los maxilares. 3ª ed. Latinoamérica: Artes Médicas; 2004. 48-49 pp.
- 42.** Pereira, T.V. et al. Natural selection and molecular evolution in primate PAX9 gene, a major determinant of tooth development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2006; 103: 5676-5681.
- 43.** Grahnén, H. Hypodontia in the permanent dentition. *Odontol Revy*. 1956; 7: 1-101.
- 44.** Trybek, G., Jarón, A., Grzywacz, A. Association of polymorphic and haplotype variants of the MSX1 gene and the impacted teeth phenomenon. *Genes*. 2021; 12: 577. doi: 10.3390/genes12040577.
- 45.** Matalova, E., J. Fleischmannova, P.T., Tucker, S.A. Tooth agenesis: from molecular genetics to molecular dentistry. *J Dental Res*. 2008; 87: 617-623.

- 46.** Wes, J.B. Diflunisal in Oral Surgery. *Clinical Therapeutics*. 1978; 1: 34-42
- 47.** Gay, C., Piñera, M., Velasco, V., Berini, L. Cordales incluidos. Patología, clínica y tratamiento del tercer molar. En Gay- Escoda C, Berini-Aytés L. (Eds). Tratado de Cirugía Bucal. Tomo I. Madrid, España: Ergon; 2004. 355-385 p.
- 48.** Voss, Z.R. ¿Por qué extraer preventivamente los terceros molares? *Int J Odontostomat*. 2008; 2(1): 109-118.
- 49.** Sato, S. Alteration of occlusal plane due to posterior discrepancy related to development of malocclusion-introduction to denture frame analysis. *Bull Kanagawa Dent Coll*. 1987; 15: 115-123.
- 50.** Sato, S. An approach to the treatment of malocclusions in consideration of craniofacial dynamics. Tokyo: Torin Books; 1991.
- 51.** Sapp, P., Eversole, L., Wysocki, G. Patología Oral y Máxilofacial Contemporánea 2ª ed. Madrid, España: Editorial Elsevier; 2005. 5-6 p.
- 52.** Gay, C. Accidentes y complicaciones de la exodoncia. Barcelona, España: Océano; 2004.
- 53.** Raspall, G. Cirugía Oral e Implantología. 2ª Ed. Madrid, España: Médica Panamericana S.A; 2007. 95- 97, 99-101, 103, 128 p.
- 54.** Manotas, A. Exodoncia del tercer molar: Factores que determinan complejidad. Duazary, *Rev In Cienc Salud*. 2008; 5(2): 141-147.
- 55.** Aprile, H., Figun, M.E., Garino, R.R. Anatomía Odontológica Orocervical. 5ª ed. Buenos Aires: El Ateneo; 1971.
- 56.** Navarro, C. Tratado de cirugía oral y maxilofacial. 2ª ed. Madrid: Arán; 2009. 3-13 p.
- 57.** Calatrava, L. Lecciones de Patología Quirúrgica Oral y Máxilofacial. Madrid: Oteo; 1979. 219-262 p.

- 58.** Aliaga del Castillo, R., Perea, M., Aliaga del Castillo, A. Frecuencia de intervenciones quirúrgicas de dientes supernumerarios, odontomas y dientes incluidos en odontopediatría. *Rev Estomatolol Herediana*. 2010; 20(3): 196-202.
- 59.** Centella, C., Ruiz J.J. Odontogénesis. Manejo y cirugía de las inclusiones dentarias. En: López Davis A, Martín Granizo R, editores. *Cirugía Oral y Maxilofacial*. 3ª ed. Madrid, España. Editorial Panamericana S.A; 2012. 111-121 p.
- 60.** Días, E., Lacet, J., Lucas, J., Barreto, Ivonete. Prevalencia de la posición de terceros molares inferiores retenidos con relación a la clasificación de Pell & Gregory. *Rev Odontol Mexicana*. 2009; 13(4): 229-233.
- 61.** Koerner, K.R. Manual of minor oral surgery for the general dentist. Oxford Dental. *News Oral-B*. 2012; 7(23):12-14.
- 62.** Romero, M.M., Gutiérrez, J.L., Torres, D. El tercer molar incluido. 2ª ed. Sevilla, España: Universidad de Sevilla; 2012.
- 63.** Barreiro, J., Diniz, M., Lago, L., Gude, F., Gándara, J.M., García, A. Estimación de la dificultad quirúrgica en la exodoncia de terceros molares inferiores. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2010; 15: 309-14.
- 64.** López, J.S. *Cirugía Oral*. Madrid: Interamericana-McGraw Hill; 1991.
- 65.** Parant, M. *Petite Chirurgie de la Bouche*. Paris: Expansion Cientifique; 1974.
- 66.** Yuasa, H., Sugiura, M. Clinical postoperative findings removal of impacted mandibular third molars: prediction of postoperative facial swelling and pain based on preoperative variables. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2004; 42: 209-14.
- 67.** Del Puerto, M., Casas, L., Cañete, R. Terceros molares retenidos, su comportamiento en Cuba. Revisión de la literatura. *Rev Méd Electrón*. 2014: 36(1).
- 68.** Almendros, N., Alaejos, E., Quinteros, M., Berini, L., Gay, C. Factors influencing the prophylactic removal of asymptomatic impacted lower third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008; 37: 29-35.

- 69.** Grooves, B.J., Moore, J.R. The periodontal implications of flap desing in lower third molar extraccions. *The Dental Pract.* 1970; 20(9): 297-304.
- 70.** Gutiérrez J. Manual de enseñanzas prácticas en cirugía bucal. 2ª ed. 2005; 168-170 p.
- 71.** Vercellotti, T. Technological characteristics and clinical indications of piezoelectric bone surgery. *Minerva Stomatol.* 2004; 53: 207-14.
- 72.** Consolaro, M.F, Sant’Ana, E., Moura, G. Cirurgia piezelétrica ou piezocirurgia em Odontologia: O sonho de todo cirurgião. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2007; 12: 17-20.
- 73.** Eggers, G., Klein, J., Blank, J., Hassfeld, S. Piezosurgery®: An ultrasound device for cutting bone and its use and limitations in maxillofacial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 42: 451-3.
- 74.** Chiapasco. M. Cirugía oral. 3ª ed. Mexico: Editorial Masson; 2006. 204-206 p.
- 75.** Howe, G. Cirugía bucal menor. México: Editorial El Manual Moderno; 1991.
- 76.** Lago, L. Exodoncia del tercer Molar Inferior: Factores Anatómicos, Quirúrgicos y Ansiedad dental en el Postoperatorio. [Tesis]: Universidad Santiago de Compostela. Facultad de Medicina y Odontología. Departamento de Estomatología. Santiago de Compostela – España; 2007.
- 77.** Sailer, H., Pajarola, G. *Atlas de Cirugía Oral.* Barcelona-España: Masson S.A; 2003. 71-72 p.
- 78.** Kugelber, C.F., Ahlstrom, U., Ericson, S., Hugoson, A., Thilander, H. The influence of anatomical, patophysiological and other factors on periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A multiple regression analysis. *J Clin Periodontol.* 1991; 18: 37-43.
- 79.** Stanley, H.R., Alattar, M., Collett, W.K, Strigfellow, H.R., Spiegel, E.H. Pathological sequelae of “neglected” impacted third molars. *J Oral Pathol.* 1988; 17: 113-117.
- 80.** Scottish Intercollegiate Guidelines Network. (2000). Management of Unerupted and

Impacted Third Molar Teeth. A National Clinical Guideline. N° 43.

81. Niedzielska, I. Third molar influence on dental arch crowding. *Oxford J Med Europ J Orthod.* 2005; 27(5): 518-523.

82. Okazaki, K. Relationship between initial crowding and interproximal forcé during retention phase. *J Oral Science.* 2010; 52(2): 197-201.

83. Friedman, J. The prophylactic extraction of third molars: A public health hazard. *Am J Public Health.* 2007; 97(9): 1554-1559.

84. Viazis. Atlas de ortodoncia. Principios y aplicaciones clínicas. Editorial panamericana; 1995. 17 p.

85. McArdle, L.W, Renton, T.F. Distal cervical caries in the mandibular second molar: indication for the prophylactic removal of the third molar? *J Oral Maxillofac.* 2006; 44: 42-45.

86. Baykul, T., Saglam, A., Aydin, U., Basak, K. Incidente of cystic changes in radiographically normal impacted lower third molar follicles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005; 99: 542-545.

87. Batres, L., Edmundo et al. Consideraciones que avalan la extracción de terceros molares. *Horizonte Sanitario.* 2007; 6(3): 12-15.

88. Philip, J. Patología oral y maxilofacial contemporánea. 2ª ed. España: Editorial Elsevier; 2005. 46 p.

89. Morales, D. Ameloblastoma: Literature Review. *Rev Cubana Estomatol.* 2009; 46(3): 48-61.

90. Subhashraj, K. A study on the impact of mandibular third molar son angle fractures. *J oral maxillofac surg.* 2009; 67(5): 968-972.

- 91.** Raustia, A.M., Oikarinen, K.S. Effect of surgical removal of the mandibular third molars on signs and symptoms of temporomandibular dysfunction: a pilot study. *Cranio*. 1991; 9(4): 356-60.
- 92.** Gil, M., et al. Alopecia areata de origen dental. *Med Oral*. 2002; 7: 303-308.
- 93.** Medeiros, P. Cirugía de dientes incluídos. Extracción del tercer molar. Editorial Amolca; 2006. 32 p.
- 94.** Fisher, S.E., Frame, J.W., Rout, P.J, Mc Entegart, D.J. Factors affecting the onset and severity of pain following the surgical removal of unilateral impacted mandibular third molar teeth. *Br Dent J*. 1998; 164: 351-354.
- 95.** Olmedo, M.V., Vallecillo, M., Gálvez, R. Relación de las variables del paciente y de la intervención con el dolor y la inflamación postoperatorios en la exodoncia de los terceros molares. *Med Oral*, 2002; 7: 360- 9.
- 96.** Lombardía, E., González, M., Junquera, L.M., Gener, M. Estudio del dolor postoperatorio habido tras la extracción de terceros molares inferiores. *Rev Esp Cirug Oral Maxilofac*. 1989; 98-101.
- 97.** Infante, P., Espín, F., Mayorga, F., Henández, J.M., Rendón, J.L., Delgado, M.J. Estudio prospectivo de los factores relacionados en la recuperación postoperatoria tras la exodoncia de terceros molares inferiores retenidos. *Av Odontoestomatol*. 1995; 11: 569-73.
- 98.** Medeiros, A.F., Sampaio, C.M., Studart, E.C, Jakse, N., Bankaoglu, V.; Wimmer, G.; Eskici, A.; Pertl, C. Primary wound healing after lower third molar surgery: Evaluation of 2 different flap designs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2002; 93: 7-12. Doi:10.1067/moe.2002.119519.
- 99.** Barbosa, N.L., Thomé, A.C., Costa, C., Oliveira, J., Scariot, R. Factores relacionados con las complicaciones de la extracción de los terceros molares. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011; 16: 301-4.

- 100.** Blondeau, F., Daniel, N.G. Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *J Can Dent Assoc.* 2007; 73: 325.
- 101.** Altemir, F.H., Montero, S.H., Peña, M.M. About submental intubation. *Anaesthesia.* 2003; 58(5): 496-7.
- 102.** Ritchie, J.M., Rogart, R.B. Density of sodium channels in mammalian myelinated nerve fibers and nature of the axonal membrane under the myelin sheath. *Proc Natl Acad Sci USA.* 1977; 74: 211-215.
- 103.** Fonseca, R.J., Frost, D.E., Elliot, V., Lawrence, M. Oral and Maxillofacial Surgery. vol. 1. W.B. Saunders Co. Elseiver; 2000. 13-192 p.
- 104.** Foster, R., Markham, A. Levobupivacaine: a review of its pharmacology and use as local anesthetic. *Drugs.* 2000; 59: 551-79.
- 105.** López, F., Gasco, M.C. Fármacos anestésicos locales. En: Lorenzo P, Moreno A, Lizasoain I, Leza JC, Moro MA, Portolés A. (eds). *Farmacología Básica y Clínica.* 18^a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008. 181 p.
- 106.** Zsigmond, E.K. Jet anaesthesia and jet local anaesthesia for the 21st century. *J Natl Med Assoc.* 2002; 94(11): 1004-6.
- 107.** Hodgkin, A.L. The conduction of the nervous impulse. Springfield: Charles C Thomas Editorial; 1964.
- 108.** Catterall, W. From ionic currents to molecular mechanisms. The structure and function of voltage-gated sodium channels. *Neuron.* 2000; 26:13-25.
- 109.** Bennet, J., Sarasin, D. Ambulatory anaesthesia. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am Maxillofacial.* 1999; 11(4): 629-45.
- 110.** Ciechanowicz, S.J., Patil, V.K. Intravenous lipid emulsion-rescued at LAST. *Br Dent J.* 2012; 212(5): 237-41.

- 111.** Kaufman, E., Epstein, J.B., Naveh, E., Gorsky, M., Gross, A., Cohen, G. A survey of pain, pressure and discomfort induced by commonly used oral local anesthesia injections. *Anesth Prog.* 2005; 52(4): 122-7.
- 112.** Hille, B. Local anesthetics: Hydrophilic and hydrophobic pathway for the drug-receptor reaction. *J Gen Physiol.* 1977; 69: 497-515.
- 113.** Johns, R.A., DiFazio, C.A., Longnecker, D.E. Lidocaine constricts or dilates rat arteioles in a dose-dependent manner. *Anesthesiology.* 1985; 62: 141-144.
- 114.** Eisenach, J.C., Grice, S.C., Dewan, D.M. Epinephrine enhances analgesia produced by epidural bupivacaine during labor. *Anesth Analg.* 1987; 66: 447-451.
- 115.** Katz, J.A., Bridenbaugh, P.O., Knarr, D.C. Pharmacodynamics and pharmacokinetics of epidural ropivacaine in humans. *Anesth Analg.* 1990; 70: 16-21.
- 116.** Chapman, P.J., Macleod, A.W. A clinical study of bupivacaine for mandibular anesthesia in oral surgery. *Anesth Prog.* 1985; 32:69-72.
- 117.** Koerner, K.R., Taylor, S.E. Pharmacologic considerations in the management of oral surgery patients in general dental practice. *Dent Clin North Am.* 1994; 38:237-54.
- 118.** Bouloux, G.F., Punnia, A. Bupivacaine versus lidocaine for third molar surgery: a double-blind, randomized, crossover study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57: 510-4.
- 119.** Chapman, P.J. Postoperative pain control for outpatient oral surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1987; 16: 319-24.
- 120.** Gregorio, L.V., Giglio, F.P., Sakai, V.T., Modena, K.C., Colombini, B.L., Calvo, A.M., et al. A comparison of the clinical anesthetic efficacy of 4% articaine and 0.5% bupivacaine (both with 1:200,000 epinephrine) for lower third molar removal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008; 106: 19-28.
- 121.** Pellicer, H., Cervera, J., Sanchis, J.M., Penarrocha, M.A., Penarrocha, M., Garcia, B. Comparative split-mouth study of the anesthetic efficacy of 4% articaine versus 0.5% bupivacaine in impacted mandibular third molar extraction. *J Clin Exp Dent,* 2013; 5(2):

66-71. <https://doi.org/10.4317/jced.50869>

122. Trullenque, A., Guisado, B. Comparative study of two local anesthetics in the surgical extraction of mandibular third molars: Bupivacaine and articaine. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011; 16(3): 390-6. doi:10.4317/medoral.16.e390

123. Sancho, M., Vílchez, M.A., Valmaseda, E., Paredes, J., Berini, L., Gay, C. Bupivacaine 0.5 % versus articaine 4 % for the removal of lower third molars. A crossover randomized controlled trial. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012; 17(3): 462-8. doi:10.4317/medoral.17628

124. Fernandez, C., Reader, A., Beck, M., Nusstein, J. A prospective, randomized, double-blind comparison of bupivacaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. *J Endod*. 2005; 31: 499-503.

125. Nayyar, M.S., Yates, C. Bupivacaine as pre-emptive analgesia in third molar surgery: Randomised controlled trial. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 44: 501-3.

126. Santamaría, J., Artegoitia, M.I. El dolor en cirugía del tercer molar inferior e implantología. *Av odontoestomatol*. 1995; 11: 67-80.

127. Berge, T.I., Boe, O.E. Predictor of postoperative modibitu after surgical removal of mandibular third molars. *Acta Odontol Scan*. 1994; 52: 162-169.

128. Sada, J.M. Cordales Incluidos. En: Bascones A, editor. Tratado de Odontología. Madrid: Ediciones Avances Médico-Denxtales, S.L.; 1999. 3643-53 p.

129. Pell, G.J., Gregory, B.T. Impacted mandibular third molars: Classification and modified techniques for removal. *Dent Dig*. 1933; 39, 330-338.

130. Yuasa, H., Kawai, T., Suguira, M. Classification of surgical difficulty in extracting impacted third molars. *Br J Oral Maxillofac*. 2002; 40(1):26-31. doi: 10.1054/bjom.2001.0684.

131. Sortino, F., Cicciù, M. Strategies used to inhibit postoperative swelling following removal of impacted lower third molar. *Dent Res J*. 2011; 8(4): 162-171.

- 132.** Ghaemina, H., Hoppenreijts, T.J., Xi, T., Fennis, J.P., Maal, T.J., Bergé, S.J., Meijer, G.J. Postoperative socket irrigation with drinking tap water reduces the risk of inflammatory complications following surgical removal of third molars: a multicenter randomized trial. *Clin Oral Investig.* 2017; 21:71–83.
- 133.** Prieto, I., Prieto, A., Bascones, A. Corticoesteroides y cirugía del tercer molar inferior. Revisión de la literatura. *Av Odontoestomatol.* 2005; 21-5: 251-258.
- 134.** Markovic, A.B., Todorovic, L. Postoperative analgesia after lower third molar surgery: contribution of the use of long-acting local anesthetics, low-power laser, and diclofenac. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 102(5):e4-8.
- 135.** Coulthard, P., Haywood, D., Tai, M.A., Jackson, D., Pleuvry, B.J., Macfarlane, T.V. Treatment of postoperative pain in oral and maxillofacial surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 38:588–592.
- 136.** Susarla, S.M., Blaeser, B.F., Magalnick, D. Third molar surgery and associated complications. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2003; 15(2):177–186.
doi:10.1016/S1042-3699(02)00102-4.
- 137.** Cousins, M.J., Brennan, F., Carr, D.B. Pain relief: a universal human right. *Pain.* 2004; 112, 1-4.
- 138.** Grossi, G.B., Maiorana, C., Giarramone, R.A., Borgonovo, A., Beretta, M., Farronato, D., et al. Effects of submucosal injection of dexamethasone on postoperative discomfort after third molar surgery: A prospective study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65:2218–26.
- 139.** Kumar, R., Rao, S.N. Local anaesthetic for minor oral surgical procedures. *Indian J Dent Res.* 2000; 11:163-6.
- 140.** Joshi, A., Parara, E., Macfarlane, T.V. A double-blind randomised controlled clinical trial of the effect of preoperative ibuprofen, diclofenac, paracetamol with codeine and placebo tablets for relief of postoperative pain after removal of impacted third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 42:299-306.

- 141.** Ren, Y., Malmstrom, H. Effectiveness of Antibiotic Prophylaxis in Third Molar Surgery: A Meta-Analysis of randomized controlled clinical trials. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65:1909-21.
- 142.** Barron, R.P., Benoliel, R., Zeltser, R., Eliav, E., Nahlieli, O., Gracely, R.H. Effect of dexamethasone and dipyrone on lingual and inferior alveolar nerve hypersensitivity following third molar extractions: preliminary report. *J Orofac Pain.* 2004; 18(1), 62-8.
- 143.** Esen, E., Tasar, F., Akhan, O. Determination of the anti-inflammatory effects of methylprednisolone on the sequelae of third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57(10): 1201-6.
- 144.** Tiwana, P.S., Foy, S.P., Shugars, D.A., Marciani, R.D., Conrad, S.M., Phillips, C. et al. The impact of intravenous corticosteroids with third molar surgery in patients at high risk for delayed health-related quality of life and clinical recovery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63:55-62.
- 145.** Beirne, O.R., Hollander, B. The effect of methylprednisolone on pain, trismus, and swelling after removal of third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986; 61(2):134-8.
- 146.** Olmedo, M.V., Manzano, F.J., Muñoz, J.L., Vallecillo, M.F., Reyes, C. Double-blind, randomized controlled clinical trial on analgesic efficacy of local anesthetics articaine and bupivacaine after impacted third molar extraction. *Clin Oral Investig.* 2018; 22(9):2981-2988. doi: 10.1007/s00784-018-2386-1. Epub 2018 Feb.
- 147.** Brković, B., Andrić, M., Čalasan, D., Milić, M., Stepić, J., Vučetić, M., Brajković, D., Todorović, L. Efficacy and safety of 1% ropivacaine for postoperative analgesia after lower third molar surgery: a prospective, randomized, double-blinded clinical study. *Clin Oral Investig.* 2017; 21(3), 779-785. doi: 10.1007/s00784-016-1831-2. Epub 2016 Apr 25.
- 148.** Caruso, J.M., Brokaw, W.C., Blanton, E.E. Bupivacaine and lidocaine compared for postoperative pain control. *Gen Dent.* 1989; 37: 148–151.

- 149.** Chapman, P.J. A controlled comparison of effectiveness of bupivacaine for post-operative pain control. *Aust Dent J.* 1988; 33:288–290.
- 150.** Cooper, S.A. Ketoprofen in oral surgery pain: a review. *J Clin Pharmacol.* 1998; 28: S40–S46.
- 151.** Urquhart, E. Analgesic agents and strategies in the dental pain model. *J Dent.* 1944; 22: 336–341.
- 152.** Su, N., Li, C., Wang, H., Shen, J., Liu, W., Kou, L. Efficacy and safety of articaine versus lidocaine for irreversible pulpitis treatment: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Aust Endod J.* 2016; 42:4–15.
- 153.** Malamed, S.F., Gagnon, S., Leblanc, D. Efficacy of articaine: a new amide local anesthetic. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131:635-42.
- 154.** Oertel, R., Berndt, A., Kirch, W. Saturable in vitro metabolism of articaine by serum esterases: does it contribute to the persistence of the local anesthetic effect? *Reg Anesth.* 1996; 21(6):576-81.
- 155.** Ruetsch, Y.A., Böni, T., Borgeat, A. From cocaine to ropivacaine: the history of local anesthetic drugs. *Curr Top Med Chem.* 2001; 1(3):175-82.
- 156.** Hirschman, J.V. Some principles of systemic glucocorticoid therapy. *Clin Exp Dermatol.* 1986; 11:27.
- 157.** Sisk, A.L. Long-acting local anesthetics in dentistry. *Anesth Prog.* 1992; 39:53–60.
- 158.** Rood, J.P., Coulthard, P., Snowdon, A.T., Gennery, B.A. Safety and efficacy of levobupivacaine for postoperative pain relief after the surgical removal of impacted third molars: a comparison with lignocaine and adrenaline. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 40:491-6.
- 159.** Huffman, G. Use of Methylprednisolone sodium succinate to reduce postoperative edema after removal of impacted third molars. *J Oral Surg.* 1977; 35:198-199.

- 160.** Olvera, D., Toranzo, F., Beltran, S. Estudio comparativo entre ibuprofeno, dexametasona y betametasona en el control del edema postoperatorio. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1965; 20:6.
- 161.** Alexander, R.C., Thronson, R.R. A review of perioperative corticosteroid use in dentoalveolar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2000; 90:406–415.
- 162.** Graziani, F., D’Aiuto, F., Arduino, P. G., et al. Perioperative dexamethasone reduces postsurgical sequelae of wisdom tooth removal. A split-mouth randomized double-masked clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 35:241.
- 163.** Rosenquist, J.B., Nystrom, E. Long-acting analgesic or long-acting local anesthetic in controlling immediate postoperative pain after lower third molar surgery. *Anesth Prog.* 1987; 34:6-9.
- 164.** Moreira, S.G., Cesar, T., Castro, C., Rocha, C.R., Pimenta, M.L. Preemptive Effect of Dexamethasone in Third-Molar Surgery: A Meta-Analysis. *Anesth Prog.* 2017; 64:136–143 2017. doi: 10.2344/anpr-64-05-08.
- 165.** Ata-Ali, J., Ata-Ali, F., Peñarrocha, D., Peñarrocha M. Corticosteroids use in controlling pain, swelling and trismus after lower third molar surgery. *J Clin Exp Dent.* 2011; 3(5): e469–e475.
- 166.** Messer, E., Keller, J. The use of intraoral dexamethasone after extraction of mandibular third molars. *Oral Surg.* 1975; 594-598.
- 167.** Nair, R., Mujeeb, N.M., Ummar, M., Abdul, K.A, Sameer, K.M. Effect of Submucosal Injection of Dexamethasone on Postoperative Discomfort after Third Molar Surgery: A Prospective Study. *J Contemp Dent Pract.* 2013; 1;14 (3):401-4.
- 168.** Gersema, L., Baker, K. Use of corticosteroids in oral surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992; 50(3):270-7.
- 169.** Guevara, U., Covarrubias, A., Delille, R., Hernandez, A., Carrillo, R., Moyao, D. Parámetros de práctica para el manejo del dolor agudo perioperatorio. *Cir Cir.* 2005; 73:

223-232.

- 170.** Mojsa, I.M., Pokrowiecki, R., Lipczynski, K., Czerwonka, D., Szczeklik, K., Zaleska, M. Effect of submucosal dexamethasone injection on postoperative pain, oedema, and trismus following mandibular third molar surgery: a prospective, randomized, double-blind clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 46(4):524-530. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2016.11.006>
- 171.** Bhargava, D., Sreekumar, K., Deshpande, A. Effects of intra-space injection of Twin mix versus intraoral-submucosal, intramuscular, intravenous and perioral administration of dexamethasone on post-operative sequelae after mandibular impacted third molar surgery: a preliminary clinical comparative study. *Oral Maxillofac Surg.* 2014; 18(3), 293-6.
- 172.** Kerkamp, H.E., Gielen, M.J.M., Edström, H.H. Comparison of 0,75% ropivacaine with epinephrine and 0,75% bupivacaine with epinephrine in lumbar anesthesia. *Reg Anesth.* 1990; 15: 204-207.
- 173.** Ejlersen, E., Bryde, H., Eliassen, J., Mogensen, T. A comparison between preincisional and postcisional lidocaine infiltration and posoperative pain. *Anesth Analg.* 1992; 74:495- 498.
- 174.** Al-Dajani, M. Can preoperative intramuscular single-dose dexamethasone improve patient-centered outcomes following third molar surgery? *J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 75(8):1616-26. doi: 10.1016/j.joms.2017.03.037.
- 175.** Rocha, A.M., Nogueira, E.F., Borba, P.M., Laureano, J.R., Vasconcelos, B.C. Application of dexamethasone in the masseter muscle during the surgical removal of lower third molars. *J Craniofac Surg.* 2017; 28(1):e43-7. doi: 10.1097/SCS.0000000000003188.
- 176.** De Sousa Santos, J.A., da Silva, L.C., de Santana Santos, T., et. al. Comparative study of tramadol combined with dexamethasone and diclofenac sodium in third-molar surgery. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012; 40:694–700.

- 177.** Alcantara, C.E., Falci, S.G., Oliveira, F., Santos, C.R., Pinheiro, M.L. Preemptive effect of dexamethasone and methylprednisolone on pain, swelling, and trismus after third molar surgery: a split-mouth randomized triple-blind clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 43:93–8.
- 178.** Callery, M.P. Preoperative steroids for laparoscopic surgery. *Ann Surg.* 2003; 238:661–2.
- 179.** Hong, D., Byers, M.R., Oswald, R.J. Dexamethasone treatment reduces sensory neuropeptides and nerve sprouting reactions in injured teeth. *Pain.* 1993; 55:171–81.
- 180.** Hargreaves, K.M., Costello, A. Glucocorticoids suppress levels of immunoreactive bradykinin in inflamed tissue as evaluated by microdialysis probes. *Clin Pharmacol Ther.* 1990; 48:168–78.
- 181.** Alkan, A., Metin, M., Arici, S., Sener, I. A prospective randomised cross-over study of the effect of local haemostasis after third molar surgery on facial swelling: an exploratory trial. *Br Dent J.* 2004; 197:42–4.
- 182.** Segui, P., Zambada, C., Holler, U., Castoren, G., Chávez, M.A. Valoración del dolor postoperatorio con aplicación local pre y postincisional de bupivacaína. *Rev Mex Anest.* 1997; 20:4:184-187.
- 183.** Moraschini, V., Hidalgo, R., Porto, E.D. Effect of submucosal injection of dexamethasone after third molar surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45:232–40.
- 184.** Yamaguchi, A., Sano, K. Effectiveness of preemptive analgesia on postoperative pain following third molar surgery: review of literatures. *Japanese Dental Science Review.* 2013; 49: 131–138.
- 185.** Grape, S., Tramer, M.R. Do we need preemptive analgesia for the treatment of postoperative pain? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2007 21:51–63.
- 186.** Cuello, J.A., González, V.L., Hernández, J.M., Lozano, J., Márquez, J.A., Pascual, F.J. et. al. (2007). Proceso asistencial integrado. Atención a la caries dental y a las

inclusiones dentarias, Junta de Andalucía. Consejería de Salud, Sevilla, Spain.

Available on line:

<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyfamilias/areas/calidad-investigacion-conocimiento/gestion-conocimiento/paginas/pai-caries.html>.

187. Steed, M.B. The indications for third-molar extractions. *J Am Dent Assoc.* 2014; 145, 570-573. doi:10.14219/jada.2014.18.

188. Asamblea General (2013). Declaración de Helsinki de la AMM- Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Fortaleza, Brasil.

Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf>

189. Sillet, M., Orellana, A., Salazar, E. ¿Es realmente necesaria la antibióticoterapia profiláctica en la cirugía del tercer molar? *Acta Odontol Venez.* 2009; 47(3):1-11.

190. Jakse, N., Bankaoglu, V., Wimmer, G., Eskici, A., Pertl, C. Primary wound healing after lower third molar surgery: evaluation of 2 different flap designs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 93:7–12.

191. Pajarola, G.F., Jaquier, C., Lambrecht, J.T., Sailer, H.F. The extraction of retained mandibular wisdom teeth (II). The surgical technique, follow-up and complications. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1944; 104:1520–1534.

192. Couper, M., Tourangeau, R., Conrad, F. Evaluating the effectiveness of visual analog scales: A web experiment. *Soc Sci Comput Rev* 2006; 24:227-245.

193.

194.

195. Bedoya, A., Collo, L., Gordillo, L., Yusti, A., Tamayo, J.A., Pérez, A., Jaramillo, M. Anomalías dentales en pacientes de ortodoncia de la ciudad de Cali, Colombia. *CES Odontol.* 2014; 27(1), 45-54.

- 196.** Tucker, A.S., Sharpe, P.T. Molecular genetics of tooth morphogenesis and patterning: the right shape in the right place. *J Dent Res.* 1999; 78(4): 826-34.
- 197.** Jernvall, J., Thesleff, I. Reiterative signaling and patterning during mammalian tooth morphogenesis. *Mech Dev.* 2000; 92(1), 19-29.
- 198.** Fardi, A., Kondylidou, A., Bachour, Z., Parisi, N., Tsirlis, A. Incidence of impacted and supernumerary teeth a radiographic study in a North Greek population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011; 16(1), 56-62.
- 199.** Castañeda, D.A., Briceño, C.R., Sánchez, A.E., Rodríguez, A., Castro, D., Barrientos, S. Prevalencia de dientes incluidos, retenidos e impactados analizados en radiografías panorámicas de población de Bogotá, Colombia. *Univ Odontol.* 2015; 34(73): 149-157. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo34-73.pdir>
- 200.** Santosh, P., Sneha, M. Prevalence of impacted and super- numerary teeth in the north Indian population. *J Clin Exp Dent.* 2014; 6(2): 116-20.
- 201.** Topkara, A., Sari, Z. Investigation of third molar impaction in Turkish orthodontic patients: Prevalence, depth and angular positions. *Eur J Dent.* 2013; (1): 94-98.
- 202.** Kautto, A., Vehkalahti, M.M., Ventä, I. Age of patient at the extraction of the third molar. *Int J Oral Maxillofac.* 2018; 47(7):947-951. Doi:10.1016/j.ijom.2018.03.020.
- 203.** Hernandez, J., Tortosa, J.A., Burguillos, S., Molero, E. Infiltración de la herida quirúrgica con anestésico local para analgesia postoperatoria en pacientes intervenidos de hernia de disco lumbar. Estudio comparative entre ropivacaína y bupivacaina. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2001; 48:17-20.
- 204.** Hooley, J.R., Francis, F.H. Betamethasone in traumatic oral surgery. *J Oral Surg.* 1969; 27: 398-403.
- 205.** Shevel, E., Koepp, W.G., Butow, K.W. A subjective assessment of pain and swelling following the surgical removal of impacted third molar teeth using different surgical techniques. *SADJ.* 2001; 56:238-41.

- 206.** Benediktsdottir, I.S., Wenzel, A., Petersen, J.K., et al. Mandibular third molar removal: Risk for extended operation time, post-operative pain, and complication. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 97:438.
- 207.** Alcaraz, M., Aliaga, A., Pérez, L., Chiva, F., García, C. Valoración radiológica del tercer molar incluido con la técnica de Pell-Gregory. *Rev Euro Odontoestomatol.* 2003; 15(6), 285-92.
- 208.** Diniz, M., Lago, L., Somoza, J.M., Gándara, J.M., García, A. Pederson scale fails to predict how difficult it will be to extract lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 45: 23-6.
- 209.** Gbotolorun, O.M., Arotiba, G.T., Ladeinde, A.L. Assessment of Factors Associated With Surgical Difficulty in Impacted Mandibular Third Molar Extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65:1977-1983.
- 210.** Akinwande, J.A. Mandibular third molar impaction. A comparison of two methods for predicting surgical difficulty. *Nig Dent J.* 1991; 10:3.
- 211.** Renton, T., Smeeton, N., McGurk, M. Factors predictive of difficulty of mandibular third molar surgery. *Br Den J.* 2001; 190:607.
- 212.** Hugoson, A., Kugelberg, C.F. The prevalence of third molars in a Swedish population. An epidemiological study. *Community Dent Health.* 1988; 5: 121-38.
- 213.** Chiapasco, M., De Cicco, L., Marrone, G. Side effects and complications associated with third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993; 76:412-20.
- 214.** Alling, R.D., Alling, C.C. III. Mandibular third molars. Part I. Buccal- occlusal approaches. In: Alling CC III, Helfrick JF, Alling RD (Eds.). *Impacted Teeth.* Philadelphia: WB Saunders; 1993. p.149-202.
- 215.** Peterson, L.J. Principles of management of impacted teeth. In: Peterson LJ, Ellis E III, Hupp JR, Tucker MR, (Eds). *Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery*, 3^a ed. Philadelphia: CV Mosby; 1998. 215–248 pp.

- 216.** Iizuka, T., Tanner, S., Berthol, H. Mandibular fractures following third molar extraction. A retrospective clinical and radiological study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 26: 338–343.
- 217.** Sortino, F., Pulvirenti, G. The evaluation of the postoperative response in surgery on the lower third molar. *Minerva Stomatol.* 1998; 47: 469–478.
- 218.** García, A., Gude, F., Gandara, J., Gandara, P., Somoza, M. Pell–Gregory classification is unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 38, 585–587. doi:10.1054/bjom.2000.0535.
- 219.** Al-Anqudi, S.M., Al-Sudairy, S., Al-Hosni, A., Al-Maniri, A. Prevalence and pattern of third molar impaction. *Sultan Qaboos Univ Med J.* 2014; 14(3): e388-e392.
- 220.** Ventä, I., Ylipaavalniemi, P., Turtola, L. Clinical outcome of third molars in adults followed during 18 years. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62:182–5.
- 221.** Suominen, L., Nordblad, A., Vehkalahti, M., Aromaa, A. Oral health in the Finnish adult population. Health 2000 Survey; Publications of the National Public Health Institute B25/ 2008; Helsinki, Finland; 2008. Available on line <http://www.julkari.fi/handle/10024/103030/2008b25.pdf?sequence=1>.
- 222.** Magraw, C.B.L, Moss, K.L., Fisher, E.L, Offenbacher, S., White, R.P. Prevalence of visible third molars in the United States population: How many individuals have third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 74:13–7.
- 223.** Majid, O.W., Mahmood, W.K. Effect of submucosal and intramuscular dexamethasone on postoperative sequelae after third molar surgery: comparative study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 48: 647-652.
- 224.** Fuster, M. A., Gargallo, J., Berini, L., Gay, C. Evaluation of the indication for surgical extraction of third molars according to the oral surgeon and the primary care dentist. Experience in the Master of Oral Surgery and Implantology at Barcelona University Dental School. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008; 13(8): 499–504.

- 225.** Renton, T., Al-Haboubi, M., Pau, A., Shepherd, J., Gallagher, J.E. What has been the United Kingdom's experience with retention of third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70(1):48–57.
- 226.** Ventä, I., Vehkalahti, M.M., Suominen, A.L. What kind of third molars are disease-free in a population aged 30 to 93 years? *Clin Oral Investig.* 2019; 23(3):1015-1022. doi: 10.1007/s00784-018-2528-5. Epub 2018 Jun 21.
- 227.** Knutsson, K., Brehmer, B., Lysell, L., Rohlin, M. Pathoses associated to third molars subjected to removal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996; 82:10–17.
- 228.** Hellman, M. Our third molar teeth; their eruption, presence and absence. *Dent Cosmos.* 1936; 78:750-62.
- 229.** Sandhu, S., Kaur, T. Radiographic evaluation of the status of third molars in Asian-Indian students. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 63: 640-5.
- 230.** Susarla, S.M., Dodson, T.B. Predicting third molar surgery operative time: A validated model. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013; 71:5–13.
- 231.** Locker, D., Allen, F. P. Developing short-form measures of oral health-related quality of life. *J Public Health Dent.* 2002; 62(1), 13–20.
- 232.** Salmon, P. Anxiety and stress in surgical patients. *Br J Hosp Med.* 1992; 48, 531–533. <https://doi.org/10.1186/s12913-016-1492-5>.
- 233.** Hermes, D., Matthes, M., Saka, B. Treatment anxiety in oral and maxillofacial surgery, results of a German multicentre trial. *J Oral Cranio maxillofac Surg.* 2007; 35, 316–322. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2007.03.004>.
- 234.** Le, S.H., Tonami, K., Umemori, S., et al. The potential of heart rate variability for exploring dental anxiety in mandibular third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2018; 47:809.

- 235.** Oosterink, F.M., de Jongh, A., Aartman, I.H. What are people afraid of during dental treatment? Anxiety-provoking capacity of 67 stimuli characteristic of the dental setting. *Eur J Oral Sci.* 2008; 116:44.
- 236.** Sirin, Y., Humphris, G., Sencan, S., Firat, D. What is the most fearful intervention in ambulatory oral surgery? Analysis of an outpatient clinic. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41:1284.
- 237.** Berini, L., Gay, C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal.* 2005; 10(5), 422–431.
- 238.** Van Wijk, A., Kieffer, J. M., Lindeboom, J. H.. Effect of third molar surgery on oral health-related quality of life in the first postoperative week using Dutch version of oral health. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67(5), 1026–1031.
- 239.** Zandi, M., Amini, P., Keshavarz, A. Effectiveness of cold therapy in reducing pain, trismus, and oedema after impacted mandibular third molar surgery: A randomized, self-controlled, observer-blind, split-mouth clinical trial. *Inter J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45(1), 118–123.
- 240.** Duarte, L., Primo, E.F., Oliveira, T., Neves, H., Moreira, S.G., Lanza, E. (2018). Third molar removal and its impact on quality of life: systematic review and meta-analysis. *Qual Life Res.* 2018; 27(10), 2477–2489. doi: 10.1007/s11136-018-1889-1.
- 241.** Colorado, M., Valmaseda, E., Berini, L., Gay, C. Quality of life following lower third molar removal. *Inter J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 35: 343–347. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2005.08.008>.
- 242.** White, Jr. R. P., Shugars, D. A., Shafer, D. M., Laskin, D. M., Buckley, M. J., Phillips, C. Recovery after third molar surgery: Clinical and health-related quality of life outcomes. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61, 535–544. <https://doi.org/10.1053/joms.2003.50106>.
- 243.** Dimitroulis, G. Obstructive sleep apnoea: The role of the oral and maxillofacial surgeon. *Aust Dent J.* 1997; 42, 25–29.

- 244.** Tavares, M. G., Machado, A. P., Motta, B. G., Borsatto, M. C., Rosa, A. L., Xavier, S. P. Electro-acupuncture efficacy on pain control after mandibular third molar surgery. *Braz Dent J.* 2007; 18, 158–162.
- 245.** Bates, A. S., Knepil, G. J. Systematic review and meta-analysis of the efficacy of hilotherapy following oral and maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 45, 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2015.08.983>.
- 246.** Jarón, A., Preuss, O., Grzywacz E., Trybek G. The impact of using kinesio tape on non-infectious complications after impacted mandibular third molar surgery. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18, 399. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020399>.
- 247.** Slade, G. D., Foy, S. P., Shugars, D. A., Phillips, C., White, Jr. R. P. The impact of third molar symptoms, pain, and swelling on oral health-related quality of life. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62, 1118–1124.
- 248.** Hanna, H., Sambrook, P., Armfield, J. M., Brennan, D. S. Exploring and modelling impacts of third molar experience on quality of life: A real-time qualitative study using Twitter. *Int Dent J.* 2017; 67, 272–280. <https://doi.org/10.1111/idj.12298>.
- 249.** Medeiros, A.F., Sampaio, C.M., Studart, E.C., Rodrigues, T., Roriz, C.S., Alves, K.M. et al. Preemptive analgesia related gene and protein expression in third molar surgeries under non steroidal anti-inflammatory drug protocols: A pre-registered systematic review of clinical studies. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2018; 1;23 (6):e723-32.
- 250.** Isiordia, M.A., Pozos, A., Aragon, O.H. Analgesic efficacy and safety of single dose tramadol and non-steroidal anti-inflammatory drugs in operations on the third molars: a systematic review and metaanalysis. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 52, 775-783.
- 251.** Au, A.H.Y., Choi, S.W., Cheung, C.W., Leung, Y.Y. The Efficacy and Clinical Safety of Various Analgesic Combinations for Post-Operative Pain after Third Molar Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE.* 2015; 10(6), e0127611. [doi:10.1371/journal.pone.0127611](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127611).

- 252.** González, A., Camps, O., Martín, P., Figueiredo, R., Gay, C., Valmaseda, E. Efficacy and safety of selective COX-2 inhibitors for pain management after third molar removal: a meta-analysis of randomized clinical trials. *Clin Oral Investig.* 2020; 24(1), 79-96. doi: 10.1007/s00784-019-02910-3.
- 253.** Deepti, C., Rehan, H. S., & Mehra, P. Changes in quality of life after surgical removal of impacted mandibular third molar teeth. *J Maxillofac Oral Surg.* 2009; 8, 257–2560. <https://doi.org/10.1007/s12663-009-0063-2>.
- 254.** Ibikunle, A. A., Adeyemo, W. L. Oral health-related quality of life following third molar surgery with or without application of ice pack therapy. *Oral Maxillofac Surg.* 2016; 20: 239–247. <https://doi.org/10.1007/s10006-016-0558-1>.
- 255.** Ibikunle, A. A., Adeyemo, W. L., Ladeinde, A. L. Oral health-related quality of life following third molar surgery with either oral administration or submucosal injection of prednisolone. *Oral Maxillofac Surg.* 2016; 20, 343–352. <https://doi.org/10.1007/s10006-016-0571-4>.
- 256.** Braimah, R. O., Ndukwe, K. C., Owotade, F. J., Aregbesola, S. B. Oral health-related quality of life (OHRQoL) following third molar surgery in Sub-Saharan Africans: An observational study. *Pan Afr Med J.* 2016; 19, 1–6. <https://doi.org/10.11604/pamj.2016.25.97.7656>.
- 257.** Isola, G., Matarese, G., Williams, R.C., Iorio, V., Alibrandi, A., Cordasco, G., Ramaglia, L. The effects of a desiccant agent in the treatment of chronic periodontitis: a randomized, controlled clinical trial. *Clin Oral Investig.* 2018; 22:791–800.
- 258.** Ianiro. S.R., Jeansonne, B.G., McNeal, S.F., Eleazer, P.D. The effect of preoperative acetaminophen or a combination of acetaminophen and ibuprofen on the success of inferior alveolar nerve block for teeth with irreversible pulpitis. *J Endod.* 2007; 33:11–14.
- 259.** Trybek, G., Rydlinska, J., Aniko-Wlodarczyk, M., Jarón, A. Effect of platelet-rich fibrin application on non-infectious complications after surgical extraction of impacted

mandibular third molars. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18, 8249.

<https://doi.org/10.3390/ijerph18168249>.

260. Trieger, N., Gillen, G.H. Bupivacaine anesthesia and post-operative analgesia in oral surgery. *Anesth Prog*. 1979; 26:20-3.

261. Skjelbred, P., Olstad, O.A. Comparison of the analgesic effect of a corticosteroid and paracetamol in patients with pain after oral surgery. *Br J Clin Pharmacol*. 1986; 22: 437–442.

262. Kim, K., Brar, P., Jakubowski, J., Kaltman, S., Lopez, E. The use of corticosteroids and nonsteroidal anti-inflammatory medication for the management of pain and inflammation after third molar surgery: a review of the literature. *Oral Surg Oral Med oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009; 107:630–640.

263. Buyukkurt, M.C., Gungormus, M., Omer, K. The effect of a single dose prednisolone with and without diclofenac on pain, trismus, and swelling after removal of mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 64:1761–1766.

264. Barkin, R.L. Acetaminophen, aspirin, or Ibuprofen in combination analgesic products. *Am J Ther*. (2001); 8(6), 433. Epub 2001/11/13. PMID: 11704782.

265. Davies, J., McVicar, A. Issues in effective pain control. 2: From assessment to management. *Int J Palliat Nurs*. 2000; 6(4),162–9. Epub 2001/01/06. doi: 10.12968/ijpn.2000.6.4.8929 PMID: 11143642.

266. Montgomery, M.T., Hoqq, J.P., Roberts, D.L., Redding, S.W. The use of glucocorticosteroids to lessen the inflammatory sequelae following third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 1990; 48: 179–187.

267. Stahn, C., Lowenberg, M., Hommes, D.W., Buttgerit, F. Molecular mechanisms of glucocorticoid action and selective glucocorticoid receptor agonists. *Mol Cell Endocrinol*. 2007; 275: 71–78.

268. Koerner, K.R. Steroids in third molar surgery: A review. *Gen Dent*. 1987; 35:459–63.

- 269.** Peterson, L.J. (1992). Principles of oral and maxillofacial surgery. Vol. 1. Philadelphia. *Principles of management of impacted teeth*. 117 p.
- 270.** Skjelbred, P., Lokken, P. Post-operative pain and inflammatory reaction reduced by injection of a corticosteroid. A controlled trial in bilateral oral surgery. *Eur J Clin Pharmacol*. 1982; 21:391.
- 271.** Hargreaves, K.M., Schmidt, E.A., Mueller, G.P., et al. Dexamethasone alters plasma levels of beta-endorphin and postoperative pain. *Clin Pharmacol Ther*. 1987; 42:601.
- 272.** Dionne, R.A., Gordon, S.M., Rowan, J, et al. Dexamethasone suppresses peripheral prostanoid levels without analgesia in a clinical model of acute inflammation. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003; 61:997.
- 273.** Hargreaves, K.M. Use of ibuprofen and methylprednisolone for the prevention of pain and swelling after removal of impacted third molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 1995; 53:7–8.
- 274.** Deo, S.P., Shetty, P. Effect of submucosal injection of dexamethasone on postoperative sequelae of third molar surgery. *JNMA J Nepal Med Assoc*. 2011; 51, 72-8.
- 275.** Milles, M., Desjardins, P.J. Reduction of postoperative facial swelling by low-dose methylprednisolone. *J Oral Maxillofac Surg*. 1993; 51:987.
- 276.** Pedersen, A. Decadronphosphate in the relief of complaints after third molar surgery. A double-blind, controlled trial with bilateral oral surgery. *Int J Oral Surg*. 1985; 14: 235–240.
- 277.** Markiewicz, M.R., Brady, M.F., Ding, E.L., Dodson, T.B. Corticosteroids reduce postoperative morbidity after third molar surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008; 66:1881–94.
- 278.** Ustun, Y., Erdogan, O., Esen, E., Karsli, E.D. Comparison of the effects of 2 doses of methylprednisolone on pain, swelling, and trismus after third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003; 96(5): 535-9.

- 279.** Majid, O.W. Submucosal dexamethasone injection improves quality of life measures after third molar surgery: a comparative study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69:2289–97.
- 280.** Hyrkas, T., Ylipaavalniemi, P., Oikarinen, V.J., Paakkari, I. Effective postoperative pain prevention through administration of bupivacaine and diclofenac. *Anesth Prog.* 1944; 41(1):6-10.
- 281.** Moore, P.A. Bupivacaine: a long-lasting local anesthetic for dentistry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984; 58(4):369-74.
- 282.** Volpato, M.C., Ranali, F., Ramacciato, J.C., Oliveira, P.C., Ambrosano, G.M.B., Groppo, F.C. Anesthetic efficacy of bupivacaine solutions in inferior alveolar nerve block. *Anesth Prog.* 2005; 52(4):132-5.
- 283.** Thakare, A., Bhate, K., Kathariya, R. Comparison of 4% articaine and 0.5% bupivacaine anesthetic efficacy in orthodontic extractions: prospective, randomized crossover study. *Acta Anaesthesiol Taiwan.* 2014; 52:59–63.
- 284.** Mellor, D.J., Mellor, A.H., McAteer, E.M. Local anaesthetic infiltration for surgical exodontia of third molar teeth: a double-blind study comparing bupivacaine infiltration with i.v. ketorolac. *Br J Anaesth.* 1988; 81:511-4.
- 285.** Seymour, R.A., Blair, G.S., Wyatt, F.A.R. Postoperative dental pain and analgesic efficacy. *Br J Oral Surg.* 1983; 21: 290– 297.
- 286.** García, M.J, Peñarrocha, M. Alveolitis seca: revisión de la literatura y metaanálisis. *Rev Act Odontoestomatol Esp.* 1944; 44: 25-34.
- 287.** Chuang, S.K., Perrott, D.H., Susarla, S.M., Dodson, T.B. Risk factors for inflammatory complications following third molar surgery in adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 66 (11): 2213–2218. doi:10.1016/j.joms.2008.06.067
- 288.** Gonzalez, A., Jimenez, A., Rojas, M. Correlación entre las escalas unidimensionales utilizadas en la medición de dolor postoperatorio. *Rev Mex Anesthesiol.* 2018; 41(1): 7-14.

ANEXOS

ANEXO I



Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES

FRANCISCA ANTÓN MOLINA, Directora Gerente del Complejo Hospitalario Torrecárdenas de Almería, y visto el Dictamen Favorable del Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía y el Informe Favorable del Comité de Ética de la Investigación de Centro Almería,

CERTIFICA

Que conoce la propuesta realizada por el Promotor **D. Francisco Javier Quesada Bravo**, para que se realice el Ensayo Clínico (Fase III) titulado: **“Ensayo Clínico para evaluar la eficacia y la seguridad de Dexametasona+Bupivacaína+Articaina-Epinefrina versus Articaina+Epinefrina en el dolor postoperatorio de la cirugía del tercer molar”**.

Código Protocolo: **FJQ-BUP-2014-01 N° EudraCT: 2014-000996-18**.

Que será realizado por el Dr. Francisco Javier Quesada Bravo como investigador principal.

Que de acuerdo con la memoria económica presentada, la realización del Ensayo Clínico **no supone coste alguno**, para este Centro.

Que acepta la realización de dicho estudio en este Centro.

Lo que firma en Almería, a veintinueve de diciembre de dos mil catorce.

LA DIRECTORA GERENTE



Francisca Antón Molina

ANEXO I



Servicio Andaluz de Salud
CONSEJERÍA DE SALUD Y BIENESTAR SOCIAL

CARMEN FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Presidenta del Comité de Ética de la Investigación de Centro Almería

CERTIFICA

Que este Comité actuando como **implicado** en reunión celebrada con fecha 30 de abril de 2014, ha evaluado y **aprobado los aspectos locales** del Estudio Clínico titulado: "Utilidad del Uso de la Dexametasona y Bupivacaína en la Cirugía del Tercer Molar Mandibular".

Código Protocolo: FJQ-BUP-2014-01 N° EudraCT: 2014-000996-18. Con los medicamentos Dexametasona/Bupivacaína.

- Protocolo versión 1 de fecha 4 de marzo de 2014.
- Hoja de información al Paciente y Consentimiento Informado, versión 1 de fecha 4 de marzo de 2014.

Y acepta que dicho Estudio clínico sea realizado en la UGC de Cirugía Maxilofacial del Complejo Hospitalario Torrecárdenas de Almería, por el Dr. Francisco J. Quesada Bravo como investigador principal, de acuerdo con el dictamen del Comité de Referencia.

Lo que firmo en Almería, a treinta de abril de dos mil catorce.



Fdo.: Carmen Fernández Sánchez

ANEXO II

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES
Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación
Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía

ACUERDO QUE EMITE EL COMITÉ COORDINADOR DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE ANDALUCÍA CON RELACIÓN AL ENSAYO CLÍNICO CON MEDICAMENTOS FJQ-BUP-2014-01 EN LA SESIÓN CELEBRADA EL 25/11/2014

Código CCEIBA: 0100/14
Código de Protocolo: FJQ-BUP-2014-01
Promotor: Francisco J. Quesada Bravo
Título: Ensayo clínico para evaluar la eficacia y seguridad de dexametasona+bupivacaína+articaína versus articaína+epinefrina en el dolor postoperatorio de la cirugía del tercer molar
Acuerdo: Aprobado

Aspectos generales (metodología, ética y legal):

- Protocolo Versión 2 de Fecha 28 de noviembre de 2014.
- HIP/CI Versión 2 Fecha: 28/noviembre/2014.

No obstante, se precisa la contratación de la correspondiente póliza de responsabilidad civil antes de proceder al reclutamiento del primer paciente.



Código Seguro De Verificación:	tw/3E7fIaypuS013ibUVow==	Fecha	23/12/2014
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Antonio Velazquez Martínez		
Url De Verificación	https://ws058.juntadeandalucia.es/verifirma/code/tw/3E7fIaypuS013ibUVow=	Página	1/1



ANEXO II

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES
Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación
Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía

DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN

ANTONIO VELÁZQUEZ MARTÍNEZ COMO SECRETARIO/A DEL COMITÉ COORDINADOR DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE ANDALUCÍA

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado la propuesta del promotor Francisco J. Quesada Bravo al Ensayo Clínico con código de protocolo del promotor FJQ-BUP-2014-01 y número de EudraCT 2014-000996-18 titulado:

Ensayo clínico para evaluar la eficacia y seguridad de dexametasona+bupivacaína+articaína versus articaína+epinefrina en el dolor postoperatorio de la cirugía del tercer molar

- Protocolo Versión 2 de Fecha 28 de noviembre de 2014.

- HIP/CI Versión 2 Fecha: 28/noviembre/2014.

y considera que:

El ensayo se plantea siguiendo los requisitos del Real Decreto 223/2004, de 6 de febrero y las normas que le son de aplicación y su realización es pertinente.

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto, teniendo en cuenta los beneficios esperados.

El seguro o la garantía financiera previstos son adecuados.

El procedimiento para obtener el consentimiento informado y el plan de reclutamiento de sujetos previstos son adecuados, así como las compensaciones previstas para los sujetos por daños que pudieran derivarse de su participación en el ensayo.

La capacidad del investigador/a y sus colaboradores y las instalaciones y medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto a los postulados éticos.

Por tanto, actuando como comité de referencia, y habiendo tenido en cuenta las aportaciones de los CEICs implicados, acepta que dicho ensayo clínico sea realizado en los centros siguientes por los investigadores/as principales que se relacionan a continuación:



Centro	Investigador/a	CEIC
COMPLEJO HOSPITALARIO DE ESPECIALIDADES TORRECARDENAS	Francisco J Quesada Bravo	CEI de Almería

Código Seguro De Verificación:	doP15+eP+05318V+yLoAgg==	Fecha	23/12/2014
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Antonio Velazquez Martinez		
Url De Verificación	https://we058.juntadeandalucia.es/verifirma/code/doP15+eP+05318V+yLoAgg=	Página	1/2



ANEXO II

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES
Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación
Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía

ANTONIO VELÁZQUEZ MARTÍNEZ COMO SECRETARIO/A DEL COMITÉ COORDINADOR DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DE ANDALUCÍA

CERTIFICA

Que este Comité ha ponderado y evaluado en sesión celebrada el veinticinco de noviembre de dos mil catorce (Acta 10/14), y a propuesta del promotor Francisco J. Quesada Bravo al Ensayo Clínico con código de protocolo del promotor FJQ-BUP-2014-01 y número de EudraCT 2014-000996-18 titulado:

Ensayo clínico para evaluar la eficacia y seguridad de dexametasona+bupivacaína+articaína versus articaína+epinefrina en el dolor postoperatorio de la cirugía del tercer molar

- Protocolo Versión 2 de Fecha 28 de noviembre de 2014.

- HIP/CI Versión 2 Fecha: 28/noviembre/2014.

Que a dicha sesión asistieron los siguientes integrantes del Comité:

- Sr. D. Demetrio Mariano Aguayo (Presidente. Medicina Interna, Hosp. Juan Ramón Jiménez. Huelva. HUELVA)
- Sr. D. Antonio Velázquez (Secretario. Med. Prev. y S.P. Consejería de I.S.yP.S. Sevilla. SEVILLA)
- Sr. D. Fernando Antúnez (Vicepresidente. Med. Prev. y S.P. Delegación Territorial de I.S.yP.S. Granada. GRANADA)
- Sra. D^a Encarnación Blanco (Vocal. Farmacología Clínica. Universidad de Málaga. MALAGA)
- Sr. D. José María Villagrán (Vocal. Psiquiatría. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE JEREZ DE LA FRONTERA. CADIZ)
- Sr. D. Miguel Delgado (Vocal. Med. P.yS.P. Universidad de Jaén. JAEN)
- Sr. D. Alberto Delgado (Vocal. Radiofarmacia. Hosp. Regional Univ. de Málaga. MALAGA)
- Sra. D^a Isabel García (Vocal. Oncología Radioterápica. Hosp. Regional Univ. de Málaga. MALAGA)
- Sra. D^a Teresa Aldabó (Vocal. Medicina Intensiva, Hosp. Univ. Virgen del Rocío)
- Sr. D. Miguel Angel Arrabal (Vocal. Urología, Hospital la Inmaculada de Huércal Overa)
- Sr. D. Enrique Raya (Vocal. Reumatología. Hosp. Univ. San Cecilio. Granada. GRANADA)
- Sra. D^a María Victoria Casas (Vocal. Lcda. en Derecho. Consejería de I.S.y P.S. Sevilla. SEVILLA)
- Sr. D. Francisco Miguel Bombillar (Vocal. Dr. en Derecho. Universidad de Granada. GRANADA)
- Sr. D. Daniel Palma (Vocal. Farmacéutico, Distrito Sanitario Sevilla)
- Sra. D^a Macarena Anchoriz (Vocal. Pediatría. Hosp. Univ. Virgen del Rocío. Sevilla. SEVILLA)
- Sra. D^a Celia Castillo (Vocal. Lcda. en Derecho. Hosp. Torrecárdenas. Almería. ALMERIA)
- Sr. D. Jaime Torelló (Vocal. Farmacología Clínica. Hosp. Univ. Virgen del Rocío. Sevilla. SEVILLA)

Que dicho Comité está constituido y actúa de acuerdo con la normativa vigente y las directrices de la Conferencia Internacional de Buena Práctica Clínica



Código Seguro De Verificación:	doP15+eP+053i8V+yLoAgg==	Fecha	23/12/2014
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Antonio Velazquez Martinez		
Uri De Verificación	https://ws058.juntadeandalucia.es/verifirma/code/doP15+eP+053i8V+yLoAgg=	Página	2/2



ANEXO III



DEPARTAMENTO
DE MEDICAMENTOS
DE USO HUMANO
Área de Ensayos Clínicos

DESTINATARIO

FIBAO
C/ Hermandad de Donantes
04009 Almería (España)

REFERENCIA: MUH/AEC

ASUNTO: RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN DEL ENSAYO CLINICO Nº EUDRACT 2014-000996-18 Y DE AUTORIZACIÓN DE FABRICACIÓN POR SERVICIO DE FARMACIA

Adjunto se remite la resolución sobre el ensayo clínico titulado **ENSAYO CLÍNICO PARA EVALUAR LA EFICACIA Y LA SEGURIDAD DE DEXAMETASONA+BUPIVACAÍNA+ARTICAINAEPINEFRINA VERSUS ARTICAINA+EPINEFRINA EN EL DOLOR POSTOPERATORIO DE LA CIRUGÍA DEL TERCER MOLAR**, Nº EudraCT: **2014-000996-18**.

El promotor o solicitante nombrado por éste deberá notificar la fecha de inicio del ensayo en España, remitir la información pertinente o solicitar autorización a la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, según proceda y de acuerdo con lo que establece el Real Decreto 223/2004, de las modificaciones relevantes a la documentación del ensayo, informes de seguimiento, sospechas de reacciones adversas graves e inesperadas, finalización del ensayo y demás circunstancias que establezca la legislación vigente.

Firmado digitalmente por: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios Localizador: 2LVP7NJ53D
Fecha de la firma: 23/04/2015

Puede comprobar la autenticidad del documento en la aplicación Localizador de la Web de la AEMPS

CORREO ELECTRÓNICO
smhaem@aemps.es

Página 1 de 4

C/ CAMPEZO, 1 - EDIFICIO 8
28022 MADRID
Tel.: 918225073
Fax: 918225043

ANEXO III



Referencia: MUH/CLIN

ASUNTO: RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN DEL ENSAYO CLINICO Nº EUDRACT 2014-000996-18

DESTINATARIO: Complejo Hospitalario Torrecárdenas
C/ Hermandad de Donantes
04009 Almería (España)

Vista la solicitud formulada por **FIBAO** para la realización del ensayo clínico número **2014-000996-18**, titulado **ENSAYO CLÍNICO PARA EVALUAR LA EFICACIA Y LA SEGURIDAD DE DEXAMETASONA+BUPIVACAÍNA+ARTICAINAEPINEFRINA VERSUS ARTICAINA+EPINEFRINA EN EL DOLOR POSTOPERATORIO DE LA CIRUGÍA DEL TERCER MOLAR**, código de protocolo del promotor **FJQ-BUP-2014-01**, cuyo promotor es **Complejo Hospitalario Torrecárdenas** se emite resolución a tenor de los siguientes:

ANTECEDENTES DE HECHO

PRIMERO: Con fecha **02/02/2015**, solicita la autorización de este ensayo clínico.

SEGUNDO: Con fecha **16/02/2015** se envió validación e inicio del trámite de evaluación.

TERCERO: Con fechas **2/02/2015** y **12/02/2015** han tenido entrada en la AEMPS el dictamen favorable del CEIC de referencia y la conformidad de UN centro.

CUARTO: Con fechas **09/03/2015** y **01/04/2015** se solicitaron aclaraciones que fueron adecuadamente respondidas.

A estos antecedentes de hecho les es de aplicación los siguientes:

FUNDAMENTOS DE DERECHO

Primero.- Son de aplicación al presente procedimiento la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999, de 13 de enero; la Ley 12/2000, de 29 de diciembre de medidas fiscales, administrativas y de orden social; Ley 29/2006, de 26 de julio, de Garantías y Uso Racional

Firmado digitalmente por: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
Fecha de la firma: 23/04/2015

Localizador: 2LVP7NJ53D

Puede comprobar la autenticidad del documento en la aplicación Localizador de la Web de la AEMPS

CORREO ELECTRÓNICO
smhaem@aemps.es

Página 2 de 4

C/ CAMPEZO, 1 - EDIFICIO 8
28022 MADRID
Tel.: 918225073
Fax: 918225043

ANEXO III



de Medicamentos y Productos Sanitarios; el Real Decreto 223/2004 de 6 de febrero, por el que se regulan los ensayos clínicos con medicamentos; el Real Decreto 1275/2011, de 16 de septiembre, por el que se crea la Agencia estatal «Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios» y se aprueba su Estatuto, y demás normas aplicables.

Segundo.- El artículo 3 de la Orden SCO 256/2007(modificada por la ORDEN SCO/362/2008, de 4 de febrero), establece que cuando en el contexto de un ensayo clínico específico cuyo promotor sea un investigador o un grupo de investigadores, un Servicio de Farmacia autorizado desee realizar una operación de fabricación distinta del acondicionamiento final de medicamentos destinados a ser utilizados únicamente en un centro sanitario dependiente de dicho servicio deberá solicitar una autorización previa a la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios y únicamente se podrá utilizar el medicamento en el ensayo clínico concreto.

Así, del expediente se deduce que se cumplen los requisitos establecidos para su autorización de acuerdo con el artículo 22 del Real Decreto 223/2004.

Por todo lo anteriormente expuesto la Directora de la Agencia de Medicamentos y Productos Sanitarios en el ejercicio de sus competencias **RESUELVE:**

1º.- AUTORIZAR la realización de este ensayo clínico con número EudraCT 2014-000996-18.

OBSERVACIONES

Sólo se considera aceptable la reconstitución de la mezcla de medicamentos previa a la administración, si ésta se realiza de manera inmediata (máximo de 10 minutos antes de su administración).

Se recuerda al promotor, la necesidad de enviar a los CEIC implicados, en la evaluación del ensayo, la última versión de documentos que ha sido autorizada por la AEMPS.

Contra esta Resolución, que pone fin a la vía administrativa, puede interponerse potestativamente Recurso de Reposición ante el/la Director/a de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios en el plazo de un mes, conforme a lo dispuesto en el artículo 116 y 117 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones públicas y del Procedimiento Administrativo Común, o interponerse Recurso Contencioso-Administrativo ante el Juzgado Central de lo Contencioso-Administrativo de Madrid, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente a la recepción de la presente notificación, conforme a lo dispuesto en la Ley Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa de 13 de julio de 1998, y sin perjuicio de cualquier otro recurso que pudiera interponerse.

Firmado digitalmente por: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios	Localizador: 2LVP7NJ53D
Fecha de la firma: 23/04/2015	

Puede comprobar la autenticidad del documento en la aplicación Localizador de la Web de la AEMPS

CORREO ELECTRÓNICO
smhaem@aemps.es

Página 3 de 4

C/ CAMPEZO, 1 - EDIFICIO 8
28022 MADRID
Tel.: 918225073
Fax: 918225043

ANEXO III



LA DIRECTORA DE LA AGENCIA ESPAÑOLA
DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS

D^a. Belén Crespo Sánchez-Eznarriaga

Firmado digitalmente por: Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
Fecha de la firma: 23/04/2015

Localizador: 2LVP7NJ53D

Puede comprobar la autenticidad del documento en la aplicación Localizador de la Web de la AEMPS

CORREO ELECTRÓNICO

smhaem@aemps.es

Página 4 de 4

C/ CAMPEZO, 1 - EDIFICIO 8
28022 MADRID
Tel.: 918 225073
Fax: 918 225043

**PRODUCCIÓN
CIENTÍFICA DERIVADA DE LA TESIS**

Article

Comparative Study between the Combination of Dexamethasone and Bupivacaine for Third Molar Surgery Postoperative Pain: A Triple-Blind, Randomized Clinical Trial

Francisco Javier Quesada-Bravo ¹, Ana Rocío García-Carricondo ¹, Fernando Espín-Gálvez ¹, Carmen Fernández-Sánchez ², Damaso Fernández-Ginés ², María del Mar Requena-Mullor ³ and Raquel Alarcón-Rodríguez ^{3,*}

- ¹ Maxillofacial Surgeons of Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Torrecardenas University Hospital, 04009 Almería, Spain; javierquesadabravo@gmail.com (F.J.Q.-B.); argcarricondo@hotmail.es (A.R.G.-C.); maxilofeg@gmail.com (F.E.-G.)
- ² Pharmacologist of Department of Clinical Pharmacology, Torrecardenas University Complex, 04009 Almería, Spain; carmen.fernandez.sspa@juntadeandalucia.es (C.F.-S.); fdamaso-fernandez@gmail.com (D.F.-G.)
- ³ Department of Nursing, Physiotherapy and Medicine, University of Almería, 04120 Almería, Spain; mrm047@ual.es (M.d.M.R.-M.); ralarcon@ual.es (R.A.-R.)
- * Correspondence: ralarcon@ual.es; Tel.: +34-950-214-606

Citation: Quesada-Bravo, F.J.; García-Carricondo, A.R.; Espín-Gálvez, F.; Fernández-Sánchez, C.; Fernández-Ginés, D.; Requena-Mullor, M.d.M.; Alarcón-Rodríguez, R. Comparative Study between the Combination of Dexamethasone and Bupivacaine for Third Molar Surgery Postoperative Pain: A Triple-Blind, Randomized Clinical Trial. *J. Clin. Med.* **2021**, *10*, 5081. <https://doi.org/10.3390/jcm10215081>

Academic Editor: Lorenzo Trevisiol

Received: 5 October 2021

Accepted: 26 October 2021

Published: 29 October 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstract: *Objectives:* To compare the possible benefits of the combination of dexamethasone–bupivacaine with articaine–epinephrine as an anaesthetic block after third molar surgery. *Materials and Methods:* Triple-blind, randomized, controlled, parallel, phase 3 clinical trial. Two groups: experimental (93 patients) with standard anaesthetic block: 40/0.005 mg/mL articaine–epinephrine and submucosal reinforcement with 0.8 mg dexamethasone–5% bupivacaine; and control group (91 patients) with standard block: 40/0.005 mg/mL articaine–epinephrine. The surgery consisted of the extraction of the impacted mandibular third molar by performing a procedure following the same repeatable scheme. The visual analogue scale (VAS) was used to analyse postoperative pain. *Results:* Groups were homogeneous, without significant differences related to epidemiological variables. Postoperative pain among the first, second, and seventh postoperative days was statistically significantly lower in the experimental group compared to the control group ($p < 0.001$). Drug consumption was lower in the experimental group throughout the study period ($p < 0.04$). *Conclusion:* Bupivacaine is an alternative to articaine in oral surgery, being more effective in reducing postoperative pain by reducing patients' scores on the VAS as well as their consumption of analgesic drugs after surgery.

Keywords: third molar surgery; bupivacaine; dexamethasone; submucosa; postoperative pain

1. Introduction

Dentally impacted teeth are very prevalent, with a high incidence of complications: inflammation, infections, cysts, tumours, and so forth. These require specialized treatment, with surgical extraction generally indicated in most cases [1].

In our society, of the dental impactions that are symptomatic or have a pathology in Caucasians, the most common by far affect the lower wisdom teeth, representing nearly 60–70% of the surgical dental extractions and dentoalveolar surgeries performed [1].

The aetiology of abnormalities in tooth development is related to the coexistence of inherent genetic components and specific environmental conditions under which odontogenesis occurs. The main reasons for dental impaction include insufficient space in the dental arch and/or unfavourable angulation, unfavourable position of the tooth

germ, atypical development of the impacted tooth, mechanical obstacles, bone scars, gingival fibromatosis, reincorporation of homonymous deciduous teeth, and ankylosis dental. Tooth impaction can have systemic causes such as endocrine disorders, vitamin D deficiency, and hereditary factors. The latest studies published by Trybek et al. showed the indisputable molecular basis of dental defects, which, although complex and polygenic, seems to have a direct relationship with protein products related to genes including MSX1 [2].

In more than 90% of cases, surgical extraction of the lower wisdom tooth is performed or completed under local anaesthesia as outpatient or major outpatient surgery, either in an operating room or a dental office [1].

Postoperative complications from third molar surgery after the surgical trauma and release of local mediators are well known, with the most common being noninfectious complications such as pain, inflammation, and locoregional oedema, as well as limited mouth-opening ability with consequent functional restriction that limits speech and mastication. This postoperative course has a significant influence on the life of the patient [3]. Infectious complications in immunocompetent patients are observed in less than 4% of cases and are mainly related to surgical wound infections. Among these complications, the most common appear in the form of abscess or osteitis, with systemic complications (for example, infective endocarditis or an infection of the implanted artificial joint) being rarer [4]. In the case of third molar surgery, the pain is greatest at first, around 3–5 h postextraction, as a result of the increase in pain mediators as the effect of the local anaesthesia used for the surgery wears off [5]. For this reason, studies have been carried out to demonstrate that it is possible to achieve a longer painless postoperative period using long-acting local anaesthetics [6,7]. Subsequently, the duration of the general symptoms varies from these first few hours to 10–15 days later. As a rule, this pain is controlled with oral analgesics, but long-lasting anaesthetics may also be used [8]. With the mouth, the most commonly used anaesthetic is articaine because of its ideal characteristics: fast onset, potency, and intermediate duration [9,10].

Although studies have shown that corticoids are generally effective [11,12], corticoids have the disadvantage of possible systemic effects that can occur, which derive from the suppression of the adrenocorticotrophic hormone (ACTH). Dexamethasone has been shown to be the most effective corticoid, with the ACTH suppression dose being 1.5 mg/day and the cortisone suppression dose 35 mg/day [13].

Given the above, the objective of the present trial was to compare the efficacy of the combination of dexamethasone–bupivacaine on postoperative third molar surgery pain versus articaine–epinephrine as the sole anaesthetic block.

2. Materials and Methods

2.1. Study Design

This was a triple-blind, randomized, controlled, parallel, phase 3, single-centre clinical trial carried out at the Torrecárdenas Hospital Complex in Almería, Spain, from May 2015 to October 2016 by the Oral and Maxillofacial Surgery Service. The study was conducted according to Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) guidelines (Figure 1) (CONSORT, 2010).

This trial was registered under EudraCT code 2014-000996-01 and was approved by the Torrecárdenas Hospital Research Ethics Committee for the Spanish Agency for Medications and Healthcare Products (protocol code number FJQ-BUP-2014-01, version 2; dated 28/11/2014), and for the Andalusian Biomedical Research Ethics Coordinating Committee (Code CCEIBA 0100/14).

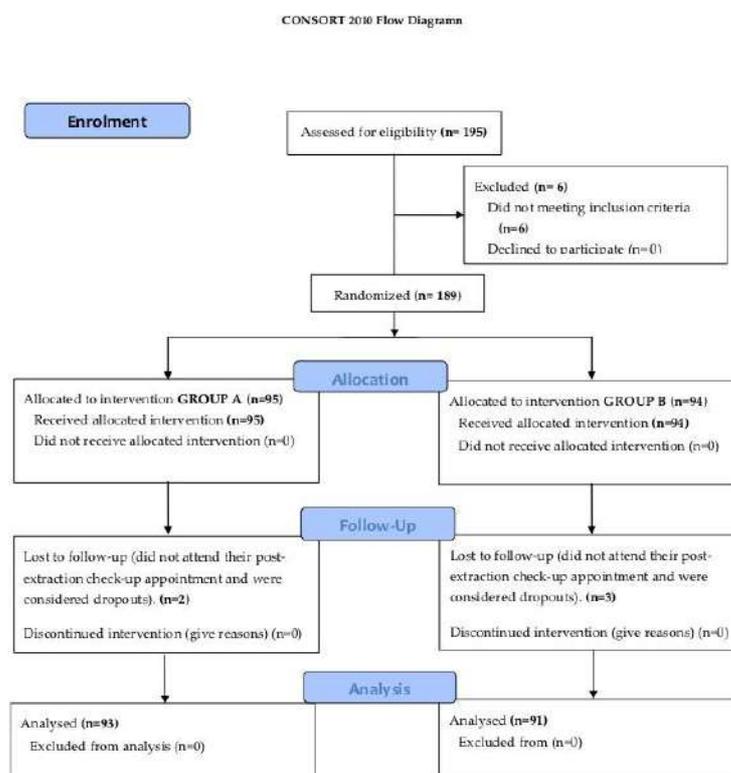


Figure 1. Study design (CONSORT diagram).

2.2. Sampling Size

The sample size was calculated. Since there were no previous data on the mean intensity of pain with anaesthetic blockade with articaine–epinephrine (40/0.005 mg/mL) and dexamethasone (0.8 mg)–bupivacaine (0.5%), a random sample of patients from the experimental group ($n = 34$) and the control group ($n = 35$) was taken to calculate the sample size. The anaesthetic technique and a pain scale were applied to all subjects. The sample size required was determined by comparing the mean between both groups using the Ene 3.0 computer programme. Considering an average pain score for the control group of 3 and for the experimental group of 2.5, with a standard group deviation of 1.5, a potency of 0.8, and a significance level of 0.05, a sample size of $n = 91$ was obtained for both groups, the experimental and the control group.

The inclusion criteria were: 1. male and female adults between 18 and 45 years old (the age range in which tooth eruption or the different pathologies resulting from a lack of or incomplete eruption usually occur) with an indication for surgical dental extraction according to the criteria established in the Andalusian Health Service Dental Impaction Guide; 2. patients with previous dental symptoms (for example, acute pericoronitis, pain, or caries of the second or third molar due to malposition or impaction resulting in the retention of food) [14]. Steed et al. concluded that treatment of the third molar is indicated when symptoms or illnesses can be clearly attributed to this tooth [15]. Patients with incompletely erupted or fully or partially submucous third molars, with a Koerner index for the degree of difficulty of extraction with values of 5–10, obtained by the sum of the

Pell and Gregory and Winter classifications [16], were considered as extractions of moderate/severe difficulty. A single extraction was completed per patient, under local anaesthetic, with prior consent to participate in the study.

The exclusion criteria refused patients younger than 18 years old or older than 45 years old; patients with disabilities, allergies, and/or intolerances to the medications used in the study; multiple tooth extraction required during the same surgery; need for general anaesthesia; patients undergoing anticoagulant, oncological, or bisphosphonate treatment; patients with any systemic pathology that could affect the effect; patients with wisdom teeth and associated odontogenic cysts or active infection; patients who had received locoregional radiation therapy or prior surgery on the lower retromolar trigone; pregnant women; and anyone who did not wish to participate in the study or did not authorize their participation.

Recruitment was conducted in the dental office, with previous confirmation of the inclusion criteria via anamnesis and orthopantomography. After patients signed the informed consent form to participate in the trial, randomization was conducted with a 1:1 ratio for the two treatment groups. The EPIDAT 3.1 (Epidemiological Analysis from Tabulated Data) computer system for balanced groups was used to randomize the sample and assign a code to each patient. Participants were distributed into two groups. The first group, the experimental group or group A, received the studied anaesthetic block: 40/0.005 mg/mL articaine–epinephrine and 0.8 mg dexamethasone–0.5% bupivacaine; meanwhile, the second group, the control group or group B, received the standard anaesthetic block: 40/0.005 mg/mL articaine–epinephrine.

Once each patient's code was obtained, a pharmacist prepared physically identical capsules containing one of the two different drug mixtures and delivered them to the surgical team immediately after surgery. Neither the surgeon, nor the patient, nor the researcher knew the contents of the envelope. The pharmacist recorded every patient code and the treatment assigned in a database.

2.3. Surgical Protocol and Measurement Instruments

The procedure was carried out by the same surgical team, always using local anaesthetic and electively. The local anaesthesia techniques for extracting lower wisdom teeth have been clearly described in the literature and consist of trunk anaesthesia of the inferior alveolar nerve and homolateral lingual nerve, as well as infiltration anaesthesia of the periodontal mucosa [1] using syringes, needles, and anaesthesia cartridges designed for that purpose. The most used local anaesthetics were derived from amides, such as mepivacaine, articaine, or lidocaine, in association (or not) with vasoconstrictive substances, such as epinephrine or noradrenaline. The prepared anaesthetics came in individual 1.8 cm³ cartridges and were injected using the syringes and needles described below. For this study, the anaesthetic block of the oral cavity before surgery consisted of trunk anaesthetic of the inferior alveolar nerve (near the mandibular foramen) and lingual nerve (as the needle was withdrawn) and periodontal anaesthesia of the buccal nerve around the second and third molars using the common anaesthetic of 1.8 mL of 40/0.005 mg/mL articaine with epinephrine (Ultracain®) with a stainless steel carpule syringe fitted with a long 30G 0.4 × 38 mm needle (Octoplus®). The procedure was the same for all the patients. The periodontal and buccal nerve anaesthesia was then reinforced before dental extraction with three punctures: a submucosal distal puncture of the lower second molar delivering 0.6 cm³, a submucosal vestibular puncture of the lower wisdom tooth delivering 0.6 cm³, and a submucosal distal puncture of the lower wisdom tooth delivering 0.6 cm³ (Figure 2). The experimental group received the study mixture of 0.8 mg dexamethasone diluted in 1.62 mL bupivacaine at 0.5%, while the control group had the same procedure but received 40/0.005 mg/mL articaine with epinephrine.

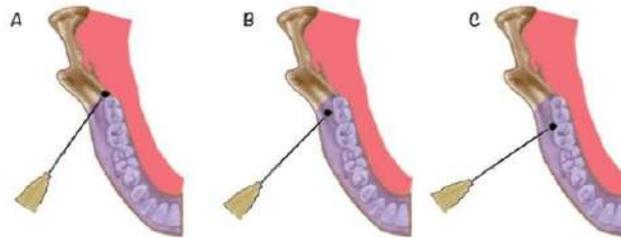


Figure 2. Illustration of the technique used. Presurgical periodontal submucosal infiltration of the blinded cartridge mixture ((A) submucosal injection at the distal projection of the third molar; (B) submucosal injection in vestibular aspect of the lower third molar; (C) submucosal injection in mesial aspect of the lower third molar).

The anaesthetic technique was followed by extraction of the wisdom tooth with a bayonet flap incision, mucoperiosteal flap, and osteotomy with odontosection, using a round bur with a straight handpiece with continuous irrigation with saline solution [17,18]. Once the process was completed, the surgical site was washed and sutured using absorbable material (Vicryl Rapide™ 3/0 Polyglycolic acid, Ethicon®) with a single point on the vertical line of the incision and a double point on the posterior line. Finally, an intraoral compression cap was placed with sterile gauze.

After surgical extraction, the patients were given a postoperative instruction sheet with local measures (soft diet, apply local cold, wound tamponade, good oral hygiene) and medical treatment: anti-inflammatory drugs, analgesics, and antibiotics to reduce postsurgical recovery times. In this case, patients were prescribed antibiotic treatment with 1 g amoxicillin or 300 mg clindamycin in case of allergy, along with 600 mg paracetamol or ibuprofen every eight hours for seven days, and a follow-up appointment was scheduled.

All information was confirmed and recorded in the patients' charts. The information in the case report form (CRF) was registered in a database for subsequent analysis. The patients were seen one week after surgery in the Oral and Maxillofacial Unit's own outpatient clinic for a follow-up and for data collection.

At the postoperative evaluation appointment, the following information was collected from each patient: the visual analogue scale (VAS) to record postoperative pain, in which each patient rated their pain on a scale from 0 to 10 at 24 h, 48 h, and 7 days after surgery (in a form that on a form that could be filled in at any time); and a tracking sheet to record the consumption of analgesics and anti-inflammatories, on which each patient listed daily the number of analgesics and/or anti-inflammatory pills taken after surgery. Patients who did not meet the inclusion criteria after being selected and those who did not return or deliver the necessary documentation during the postoperative check-up were excluded from the study.

2.4. Data Analysis

A database was prepared with the variables collected in the study, and statistical analysis was performed using the IBM SPSS (Statistical Package from the Social Sciences) 23.0 program [19]. First, a descriptive analysis of continuous variables expressed as means and standard deviations was carried out. For categorical variables, frequencies and percentages were explored. Subsequently, the Kolmogorov–Smirnov test was performed to determine whether the continuous variables followed a normal distribution or not. Variables between groups were examined using the independent Mann–Whitney U test for continuous variables and the χ^2 test of independence for categorical data. Finally, the mean values of the related variables (24 h, 48 h and 7 days) within each group were

compared using the Wilcoxon test. A value of $p < 0.05$ was considered statistically significant.

3. Results

A total of 195 patients were selected between May 2015 and October 2016, of whom six were withdrawn prior to randomization for not meeting the inclusion criteria. Of the 189 randomized patients, 5 did not attend their postextraction check-up appointment and were considered dropouts, leaving a total of 184 participants. These were divided into two groups according to the mixture applied as periodontal consolidation anaesthetic prior to extracting the lower wisdom tooth. Group A, the experimental group ($n = 93$), received the studied anaesthetic combination, 0.8 mg dexamethasone diluted in 1.62 mL bupivacaine at 0.5%, while Group B, the control group ($n = 91$), received the standard anaesthetic of 40/0.005 mg/mL articaine with epinephrine.

The average patient age was 27.51 (± 5.57 SD), with a minimum of 19 and maximum of 40 years old, and 57.6% of patients were female. No significant differences were observed between the two groups in relation to sociodemographic characteristics. Regarding the location of the treated wisdom tooth, in 51.1% of the cases, it was located on the right side of the mouth, and in 48.9% of the cases, on the left side. In group A (experimental), 55.3% were located on the right side, and in group B (control), 44.7%; there was no statistically significant difference between the groups ($p = 0.18$) (Table 1).

Regarding the characteristics of the third molar, the most common alterations in the eruptive process were the retained molar (group A: 52.7%, group B: 53.8%) and the impacted molar (group A: 47.3%, group B: 46.2%). According to the Pell and Gregory classification, the most frequent class and position was IIB, both in group A (26.9%) and in group B (26.4%), followed by IIIA (group A: 22.6%, group B: 20.9%). For Winter's classification, the vertical position was predominant, with 51.6% in group A and 49.5% in group B; the horizontal position was the second most frequent, with 41.9% and 41.8% in groups A and B, respectively. These results were not statistically significant (Table 1).

The Koerner index of extraction difficulty was elevated in 49.5% of the third molars in group A and in 50.5% of those in group B, with no statistically significant differences observed ($p = 0.88$) (Table 1).

The surgical time calculated from the start of surgery with anaesthetic infiltration and the end with compression packing was 10.64 (± 1.90 SD) minutes for group A and 10.88 (± 2.33 SD) minutes for group B, these differences not being statistically significant (Table 1).

Table 1. Comparison of sociodemographic data and characteristics of the third molar between the two groups, A (experimental) and B (control).

Characteristic		Group A (Experimental) ($n = 93$)	Group B (Control) ($n = 91$)	p Value
Age, in years ^a		26.77 \pm 5.77	28.26 \pm 5.30	0.07 *
Sex	Male	39 (41.9%)	39 (42.9%)	0.89 **
	Female	54 (58.1%)	52 (57.1%)	
Laterality	Right	52 (55.9%)	42 (46.2%)	0.18 **
	Left	41 (44.1%)	49 (53.8%)	
Pell and Gregory	IIA	17 (18.3%)	19 (20.9%)	0.98 **
	IIIA	21 (22.6%)	19 (20.9%)	
	IIB	14 (15.1%)	12 (13.2%)	
	IIIB	25 (26.9%)	24 (26.4%)	
Winter	Vertical	48 (51.6%)	45 (49.5%)	0.83 **

	Horizontal	39 (41.9%)	38 (41.8%)	
	Mesioangular	6 (6.5%)	8 (8.8%)	
Koerner	Moderate	47 (50.5%)	45 (49.5%)	0.88 **
	High	46 (49.5%)	46 (50.5%)	
Eruptive alteration	Impacted	44 (47.3%)	42 (46.2%)	0.87 **
	Retained	49 (52.7%)	49 (53.8%)	
Surgical time (minutes) ^a		10.64 ± 1.90	10.88 ± 2.33	0.77 *

p value obtained with * Mann–Whitney U test or ** χ^2 test. ^a Results are expressed as Mean ± SD.

Regarding the degree of postoperative pain, it was observed that the intensity of pain was lower in patients in group A (experimental) compared to those in group B (control) when comparing the mean values obtained at 24 h, 48 h, and 7 days after surgery following extraction. These results were statistically significant ($p < 0.001$). (Table 2).

When comparing the degree of pain according to gender, in the experimental group, the mean values obtained at 24 h and 48 h were slightly higher in women compared to men, and at 7 days, they were higher in men than in women. However, these differences were not statistically significant. In the control group, women showed higher mean pain intensity values than men at 24 h, 48 h, and 7 days after surgery, with statistically significant differences (Table 2).

Table 2. Comparison of the mean scores for the degree of pain from 24 h, 48 h and 1 week.

Type of Anaesthetic Technique	Pain 24 h	<i>p</i> Value	Pain 48 h	<i>p</i> Value	Pain 1 Week	<i>p</i> Value
Group A (Experimental)	1.65 ± 0.86	<0.001 *	1.26 ± 0.99	<0.001 *	0.69 ± 0.83	<0.001 *
Group B (Control)	3.70 ± 2.25		3.08 ± 2.6		1.97 ± 1.72	
Group A (Experimental)	Male	0.78 *	1.18 ± 0.99	0.52 *	0.74 ± 0.78	0.58 *
	Female		1.67 ± 0.89		1.31 ± 1.0	
Group B (Control)	Male	0.01 *	2.18 ± 1.27	<0.001 *	1.26 ± 1.06	<0.001 *
	Female		3.08 ± 1.69		3.75 ± 2.28	

p value obtained with * Mann–Whitney U test. Results are expressed as Mean ± SD.

Table 3 shows a comparison of the mean scores of pain intensity at 24 h, 48 h, and 7 days between patients with anaesthetic blockade of 40/0.005 mg/mL articaine–epinephrine and dexamethasone 0.8 mg–bupivacaine 0.5%. (experimental group) and patients with anaesthetic blockade of 40/0.005 mg/mL articaine–epinephrine (control group). A decrease in pain intensity was observed 7 days after extraction within each group; these results were statistically significant both in the experimental group and in the control group ($p < 0.001$).

Table 3. Comparison of the mean pain at 24 h, 48 h, and a week in the experimental group (A) and the control group (B).

Type of Anesthetic Technique	Pain 24 h	Pain 48 h	Pain 1 Week	<i>p</i> Value
Group A (Experimental)	Total	1.65 ± 0.86	1.26 ± 0.99	0.69 ± 0.83 <0.001 *
	Male	1.62 ± 0.84	1.18 ± 0.99	0.74 ± 0.78 <0.001 *
	Female	1.67 ± 0.89	1.31 ± 1.0	0.65 ± 0.87 <0.001 *
Group B (Control)	Total	3.70 ± 2.25	3.08 ± 2.06	1.97 ± 1.72 <0.001 *
	Male	3.08 ± 1.69	2.18 ± 1.27	1.26 ± 1.06 <0.001 *
	Female	4.17 ± 2.51	3.75 ± 2.28	2.50 ± 1.92 <0.001 *

p value obtained with * Wilcoxon test. Results are expressed as Mean ± SD.

When comparing the mean number of anti-inflammatory/analgesic tablets consumed per patient during the 7 days of follow-up, in group A, the mean intake of paracetamol of

1 g was 0.90 (± 2.60 SD) tablets / week. The consumption of paracetamol was higher in group B at 2.01 (± 5.38 SD) tablets / week. These differences were statistically significant (Table 4).

Table 4. Comparison of the number of tablets of analgesics depending on the type of anaesthetic technique in two groups, A (experimental) and B (control).

Characteristic	Group A (Experimental) (n = 91)	Group B (Control) (n = 93)	p Value
Ibuprofen (tablets/week)	12.52 \pm 6.99	13.69 \pm 8.66	0.31 *
Paracetamol 1g (tablets/week)	0.90 \pm 2.60	2.01 \pm 5.38	0.04 *
Paracetamol 650mg (tablets/week)	0.36 \pm 1.32	0.74 \pm 3.73	0.36 *

p value obtained with * Mann–Whitney U test. Results are expressed as Mean \pm SD.

The Spearman correlation coefficient of age and duration of the intervention to remove the third molar with the degree of pain at 24, 48 h, and 1 week, was not statistically significant in either of the groups.

4. Discussion

Impacted third molars are a common disorder that often requires the extraction of the tooth. Third molar surgery involves local tissue damage, characterized by hyperaemia, vasodilatation, increased capillary permeability with the accumulation of interstitial fluid, and granulocyte and monocyte migration [20]. This is due to higher osmotic pressure in the capillaries (Starling’s law), which produces the most common postoperative consequences, such as pain, trismus, and swelling, all of which are related to the local inflammatory reaction that occurs, in which cyclooxygenase (COX) and prostaglandins play a crucial role. For this reason, there can be serious postoperative discomfort even when the surgical extraction necessitates a simple technique [5]. The literature has described how these complications are influenced by various factors, including the difficulty of the procedure, the age and gender of the patient, and the surgeon’s experience [21]. Regardless, good surgical technique and gentle tissue handling can minimize postoperative inflammation.

Postoperative pain after the extraction of an impacted third molar is often used to evaluate the quality of an analgesic because of the constancy and intensity of this pain [22]. Damage to the soft tissues and the maxillary and mandibular alveolar bones releases inflammatory and analgesic mediators in peripheral sites. Predictably, 3 to 4 h after the operation, at least 95% of patients suffer from moderate-to-severe pain, which can be used to distinguish active medication from placebos in clinical trials and can also detect differences between modern, highly effective analgesics [23]. The degree of extraction difficulty was high in 49.5% of the third molars in group A and 50.5% of those in group B. The malposition of vertical impaction in position IIB was the most frequent in both groups, as in the study from Bhargava et al. [24]; in our case, this accounted for 26.9% and 26.4% of cases in groups A and B, respectively.

As the field of pharmacology has evolved, many medications have been used to alleviate postsurgical pains, with both peripheral and central analgesia demonstrating utility. A combination of analgesics can have a “sparing effect” such that a lower dose of the drugs can relieve pain with fewer side effects. As many nociception pathways exist in the human body, a combination of medications is recommended by the World Health Organization (WHO) [25]. NSAIDs (nonsteroidal anti-inflammatory drugs) have been shown to be effective in managing postoperative dental pain. A commonly used medication in this category is ibuprofen [26]. The efficacy of ibuprofen in treating postoperative dental pain has been evaluated in several clinical trials [8,21,26]. It

suppresses both PGE2 (prostaglandins E2) and TXB2 (thromboxanes 2), having a dual inhibitory effect on COX-1 and COX-2 cyclooxygenase isoforms [22].

Because of the frequent development of noninfectious complications such as gastrointestinal bleeding, decreased kidney function, etc., therapies and techniques to reduce the severity of the postsurgical clinic and prevent pharmacological side effects have been created. Among them are the technique of applying platelet-rich fibrin to the postextraction socket, which has been shown to reduce symptoms as described in the study by Trybek et al. [27], and the use of Kinesio taping, presented by Jarón et al. [4], which has been shown effective in reducing postoperative oedema, pain, and trismus after impacted mandibular wisdom teeth surgery.

Corticoids must be administered before tissue damage in order to reach the proper tissue level in the immediate postoperative period [28]. One of the lesser-studied types of administration of corticosteroids is via submucosal administration [12]. The few studies published on this route have shown that the submucosal administration of corticosteroids such as dexamethasone controls postoperative oedema and pain. According to Majid et al. [29], the submucosal administration of 4 mg or 8 mg of dexamethasone 1 h before surgery improved oedema and pain when compared with nontreated groups, with no differences observed between the two dosing regimens. This was congruent within the study by Grossi et al., in which 4 mg submucosally administered dexamethasone had an effect on postoperative oedema, but increasing the dose did not produce any change or benefit. The authors noted that this technique has a limited, nonsignificant effect concerning postoperative pain [30]. In our study, the administered dose of intraoperative submucosal dexamethasone was 0.8 mg, and differences in terms of pain were found between the experimental and control groups.

Corticosteroids are used primarily after surgical procedures to suppress inflammatory tissue mediators; this suppression reduces the transudation of liquids and decreases subsequent oedema. Although it appears that this reduction of oedema is accompanied by some reduction in postoperative pain, it is thought is that steroids alone do not have a clinically significant analgesic effect [12,31]. The use of steroids may conversely increase a patient's susceptibility to pain by suppressing endorphin levels. Dionne et al. showed that 4 mg dexamethasone administered orally at 12 h preoperatively and an additional 4 mg administered intravenously 1 h before third molar surgery did not sufficiently suppress the release of PGE2 to produce an analgesic effect after local anaesthesia offset. Their findings did not support the use of glucocorticoids as an analgesic following third molar surgery [31]. However, other studies have shown that dexamethasone seemed to decrease pain after surgery [32], suggesting that steroids may be related to a reduction in the number of analgesic tablets taken after surgical extractions. Our study supported this hypothesis, since statistically significant differences were found in terms of drug use between the experimental and control groups during the seven-day follow-up.

Gersema et al. [33] and Milles et al. [34] could not demonstrate that the administration of steroids significantly reduced pain, although a non-statistically significant decrease was observed in the perception of pain by patients between the control group and the experimental group, as occurred in the studies by Pederson et al. [35] and Graziani et al. [13]. Conversely, in their study comparing the use of intramuscular and submucosal dexamethasone against a placebo group, Majid et al. [29], did demonstrate that both treatment groups showed significant reductions in swelling and pain when compared to the control group at every interval. These findings were congruent with our study, in which patients treated with submucosal dexamethasone perceived less pain at all study intervals. Grossi et al. [30] and Markiewicz et al. [36] elaborated by observing that the patients in the experimental group who took corticosteroids reported less early postoperative pain (days 1–3) but not less late pain (days 4–7) compared to the control groups. In our study, the pain was lower in the experimental group on the days evaluated during the follow-up process.

Other recent studies, such as the works by Sancho-Purchades et al. [9], Fernández et al. [37], and Olmedo et al. [8], have more firmly verified this evidence, showing lower pain levels in patients treated with bupivacaine when compared with those treated with lidocaine and mepivacaine. Indeed, in a study comparing articaine at 4% with bupivacaine at 0.5%, Thakare et al. [38] indicated that the former provided better pain control.

Statistically, our study is different from those by Pellicer-Chover et al. [39] and Brković et al. [5], which found no clear statistically significant differences in postoperative pain after the extraction of wisdom teeth using different types of anaesthetics. In our study, the patients who received only the articaine block reported initial pain immediately after the anaesthetic wore off, while those with bupivacaine reported it later. There were statistically significant differences in postoperative pain between both groups.

The average age of the patients in our study with pathology associated with the third molar was 27.51 and, as reported by Venta et al. [40], the number of symptom-free wisdom teeth decreases with age. In our study, the ages ranged between twenty and thirty years old, the time of wisdom tooth eruption when the most pericoronitis occurs. Pericoronitis is a pathology more common with the third molar (64%) in subjects below the age of 30 and is responsible for 66% of surgical extractions [41]. Generally speaking, young females with a high education level have been associated with a higher absence of illness in the third molar [42].

With regard to distribution by gender, 57.6% of the patients were women and 42.4% men, values that differ from those in the study by Grossi et al. [30], which worked with 46% women and 54% men. According to some studies, gender influences the perception of pain. The same literature speculates that women have been described as feeling pain more intensely than men, so it appears that women are five times more likely to have complications as pain [43]. The dose of endogenous oestrogen changes during the menstrual cycle, which influences the fibrinolytic process and anti-inflammatory response during days 23 to 28 of the menstrual cycle [44]. Our study did not observe any differences in the degree of pain in men and women between the experimental groups, as was observed by M.J. García et al. [44].

As Grossi et al. [30] stated, an increase in the dose of corticosteroids did not provide any benefit regarding postoperative complications. The results from this study provide a basis for the submucosal administration of low doses of corticosteroids such as dexamethasone to reduce postoperative pain and oedema. Presumably, the injection of a low dose of dexamethasone in the surgical site achieves a greater effective concentration of the medication in the site of the lesion, without loss to other compartments due to extravasation or the onset of elimination [29]. Moreover, when the third molar is surgically removed with local anaesthesia, use of the submucous route is convenient for both the surgeon and the patient, since the efficacy of the oral administration route depends on the patient's compliance and requires correct adherence to subsequent treatment, which is not always achieved, to maintain optimal blood levels during the postoperative period.

As for strengths, a clinical trial designed with the triple blindness was conducted and the performance of the procedure by a single team. Moreover, no significant differences were found in the different variables, as homogenous groups were involved. Randomization minimized selection bias and increased the possibility of prospectively obtaining a wider patient characteristic range. One of the weaknesses of the study could be that bupivacaine has an intermediate onset speed and latency time [32], while its high liposolubility reduces its efficacy in infiltration techniques, because a large amount is retained in the soft tissues and only part of it reaches the bone. However, the amount absorbed produces a longer-lasting anaesthetic effect, relieving local pain.

5. Conclusions

In summary, this study provides a basis for the use of the mixture of anaesthetic and corticoids via submucous infiltration as a simple, painless, noninvasive (because the

submucosal infiltration is done when the standard anaesthetic block has already been effected), and profitable treatment for any cases of pain [24]. The preoperative injection has the advantage of concentrating the medication near the surgical area with less systemic absorption, less loss through distribution to other compartments, and slower elimination, making it possible to provide a local deposit of anaesthesia in the tissue as a means to reduce pain. Furthermore, for both the surgeon and the patient, it is convenient that submucous administration is more effective, since oral consumption depends on the patient's adherence to treatment, which may not be constant, and since, if it is to work correctly, oral medication requires a constant dose in the blood, which repeated administration does not always achieve.

This study presents a long-term, safe, and effective postoperative analgesic, a finding that can be used for surgical procedures in which the pain can be controlled with a complementary submucosal or perilesional injection of bupivacaine and dexamethasone before surgery.

Author Contributions: Conceptualization, A.R.G.-C., F.E.-G. and F.J.Q.-B.; data curation, A.R.G.-C., F.E.-G. and D.F.-G.; formal analysis, R.A.-R.; investigation, A.R.G.-C., F.E.-G., C.F.-S. and F.J.Q.-B.; methodology, R.A.-R. and A.R.G.-C.; project administration, F.E.-G.; resources, M.d.M.R.-M.; software, R.A.-R. and M.d.M.R.-M.; supervision, F.J.Q.-B. and F.E.-G.; validation, M.d.M.R.-M. and D.F.-G.; visualization, A.R.G.-C.; writing—original draft, M.d.M.R.-M., A.R.G.-C., C.F.-S. and R.A.-R.; writing—review and editing, A.R.G.-C., M.d.M.R.-M., F.E.-G., F.J.Q.-B. and R.A.-R. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: The protection of persons and animals: the authors declare that the procedures followed are in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experiments and with the World Medical Association and the 2013 Fortaleza version of the Declaration of Helsinki. This study was approved by the Torrecárdenas Hospital Complex Research Ethics Committee, the Spanish Agency for Medications and Healthcare Products (protocol code number FJQ-BUP-2014-01, version 2 dated November 28, 2014), and the Andalusian biomedical research ethics coordinating committee (Code CCEIBA 0100/14).

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Acknowledgments: This article received support from the Pesticides, Health, and Environment Research Group (CTS-411) and the Health Research Centre (CEINSA) of Almería University, Spain. Thanks to all participants who collaborated in this research.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. Sada, J.M. Cordales Incluidos. In *Tratado de Odontología*; Ediciones Avances Médico-Dentales, S.L.: Madrid, Spain, 1999; pp. 3643–3653.
2. Trybek, G.; Jarón, A.; Grzywacz, A. Association of polymorphic and haplotype variants of the MSX1 gene and the impacted teeth phenomenon. *Genes* **2021**, *12*, 577. <https://doi.org/10.3390/genes12040577>.
3. Bienstock, D.A.; Dodson, T.B.; Perrott, D.H.; Chuang, S.K. Prognostic factors affecting the duration of disability after third molar removal. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **2011**, *69*, 1272–1277. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2010.06.211>.
4. Jarón, A.; Preuss, O.; Grzywacz, E.; Trybek, G. The impact of using kinesio tape on non-infectious complications after impacted mandibular third molar surgery. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 399. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020399>.
5. Brković, B.; Andrić, M.; Čalasan, D.; Milić, M.; Stepić, J.; Vučetić, M. Efficacy and safety of 1% ropivacaine for postoperative analgesia after lower third molar surgery: A prospective, randomized, double-blinded clinical study. *Clin. Oral Investig.* **2017**, *21*, 779–785. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1831-2>.
6. Caruso, J.M.; Brokaw, W.C.; Blanton, E.E. Bupivacaine and lidocaine compared for postoperative pain control. *Gen. Dent.* **1989**, *37*, 148–151.
7. Chapman, P.J. A controlled comparison of effectiveness of bupivacaine for post-operative pain control. *Aust. Dent. J.* **1988**, *33*, 288–290. <https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1988.tb04178.x>.

8. Olmedo Gaya, M.V.; Manzano Moreno, F.J.; Galvez Mateos, R.; González Rodríguez, M.P.; Talero Sevilla, C.; Vallecillo Capilla, M. Oral pregabalin for postoperative pain relief after third molar extraction: A randomized controlled clinical trial. *Clin. Oral Investig.* **2016**, *20*, 1819–1826. <https://doi.org/10.1007/s00784-015-1657-3>.
9. Sancho-Puchades, M.; Vilchez-Pérez, M.A.; Valmaseda-Castellón, E.; Paredes-García, J.; Berini-Aytés, L.; Gay-Escoda, C. Bupivacaine 0.5% versus articaine 4% for the removal of lower third molars. A crossover randomized controlled trial. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.* **2012**, *17*, 462–468. <https://doi.org/10.4317/medoral.17628>.
10. Malamed, S.F.; Gagnon, S.; Leblanc, D. Efficacy of articaine: A new amide local anesthetic. *J. Am. Dent. Assoc.* **2000**, *131*, 635–642. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2000.0237>.
11. Hirschman, J.V. Some principles of systemic glucocorticoid therapy. *Clin. Exp. Dermatol.* **1986**, *11*, 27–33. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2230.1986.tb00420.x>.
12. Alexander, R.E.; Thronson, R.T. A review of perioperative corticosteroid use in dentoalveolar surgery. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Radiol. Endod.* **2000**, *90*, 406–415. <https://doi.org/10.1067/moe.2000.109778>.
13. Graziani, F.; D’Aiuto, F.; Arduino, P.G.; Tonelli, M.; Gabriele, M. Perioperative dexamethasone reduces postsurgical sequelae of wisdom tooth removal. A split-mouth randomized double-masked clinical trial. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* **2006**, *35*, 241–246. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2005.07.010>.
14. Cuello Saucedo, J.A.; González Andrés, V.L.; Hernández Guisado, J.M.; Lozano Linares, J.; Márquez Rodríguez, J.A.; Pascual Codeso, F.J.; San Juan Lozano, P.; Urquía García, M.; Visuerte Sánchez, J.M. Proceso asistencial integrado. Atención a la caries dental y a las inclusiones dentarias, Junta de Andalucía. Consejería de Salud, Sevilla, Spain. 2007. Available online <https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyfamilias/areas/calidad-investigacion-conocimiento/gestion-conocimiento/paginas/pai-caries.html>. (accessed on 14 July 2021).
15. Steed, M.B. The indications for third-molar extractions. *J. Am. Dent. Assoc.* **2014**, *145*, 570–573. <https://doi.org/10.14219/jada.2014.18>.
16. Pell, C.J.; Gregory, B.T. Impacted mandibular third molars: Classification and modified techniques for removal. *Dent. Dig.* **1933**, *39*, 330–338.
17. Pajarola, G.F.; Jaquiere, C.; Lambrecht, J.T.; Sailer, H.F. The extraction of retained mandibular wisdom teeth (II). The surgical technique, follow-up and complications. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* **1944**, *104*, 1520–1534.
18. IBM SPSS. Statistics Statistical Software. 2013. Available online. <https://www.ibm.com/analytics/spssstatistics-software>. (accessed on 10 July 2021).
19. Trullenque Eriksson, A.; Guisado Moya, B. Comparative study of two local anesthetics in the surgical extraction of mandibular third molars: Bupivacaine and articaine. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.* **2011**, *16*, e390-6. <https://doi.org/10.4317/medoral.16.e390>.
20. Sortino, F.; Ciccù, M. Strategies used to inhibit postoperative swelling following removal of impacted lower third molar. *Dent. Res. J.* **2011**, *8*, 162–171. <https://doi.org/10.4103/1735-3327.86031>.
21. Medeiros Albuquerque, A.F.; Sampaio Melo, C.M.; Studart Soares, E.C.; Jakse, N.; Bankoğlu, V.; Wimmer, G.; Eskici, A.; Pertl, C. Primary wound healing after lower third molar surgery: Evaluation of 2 different flap designs. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* **2002**, *93*, 7–12. <https://doi.org/10.1067/moe.2002.119519>.
22. Medeiros-Albuquerque, A.F.; Sampaio-Melo, C.M.; Studart-Soares, E.C.; Rodrigues-Ribeiro, T.; Roriz-Fonteles, C.S.; Alves-Pereira, K.M.; Ferreira-Barbosa, D.A.; de-Barros-Silva, P.G.; Gurgel-Costa, F.W. Preemptive analgesia related gene and protein expression in third molar surgeries under non steroidal anti-inflammatory drug protocols: A PROSPERO-registered systematic review of clinical studies. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.* **2018**, *23*, 723–732. <https://doi.org/10.4317/medoral.22576>.
23. Isiordia Espinoza, M.A.; Pozos Guillén, A.; Aragon-Martínez, O.H. Analgesic efficacy and safety of single dose tramadol and non-steroidal anti-inflammatory drugs in operations on the third molars: A systematic review and metaanalysis. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* **2014**, *52*, 775–783. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2014.05.005>.
24. Bhargava, D.; Sreekumar, K.; Deshpande, A. Effects of intra-space injection of Twin mix versus intraoral-submucosal, intramuscular, intravenous and per-oral administration of dexamethasone on post-operative sequelae after mandibular impacted third molar surgery: A preliminary clinical comparative study. *Oral Maxillofac. Surg.* **2014**, *18*, 293–296. <https://doi.org/10.1007/s10006-013-0412-7>.
25. Trybek, G.; Rydlinska, J.; Aniko-Wlodarczyk, M.; Jarón, A. Effect of platelet-rich fibrin application on non-infectious complications after surgical extraction of impacted mandibular third molars. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 8249. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168249>.
26. Au, A.H.Y.; Choi, S.W.; Cheung, C.W.; Leung, Y.Y. The Efficacy and Clinical Safety of Various Analgesic Combinations for Post-Operative Pain after Third Molar Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* **2015**, *10*, e0127611. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127611>.
27. González Barnadas, A.; Camps Font, O.; Martín Fatás, P.; Figueiredo, R.; Gay Escoda, C.; Valmaseda Castellón, E. Efficacy and safety of selective COX-2 inhibitors for pain management after third molar removal: A meta-analysis of randomized clinical trials. *Clin. Oral Investig.* **2020**, *24*, 79–96. <https://doi.org/10.1007/s00784-019-02910-3>.
28. Hargreaves, K.M.; Costello, A. Glucocorticoids suppress levels of immunoreactive bradykinin in inflamed tissue as evaluated by microdialysis probes. *Clin. Pharmacol. Ther.* **1990**, *48*, 168–178. <https://doi.org/10.1038/clpt.1990.132>.
29. Majid, O.W.; Mahmood, W.K. Effect of submucosal and intramuscular dexamethasone on postoperative sequelae after third molar surgery: Comparative study. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* **2011**, *49*, 647–652. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2010.09.021>.

30. Grossi, G.B.; Maiorana, C.; Garramone, A.R.; Borghonovo, A.; Creminelli, L.; Santoro, F. Assessing postoperative discomfort after third molar surgery: A prospective study. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **2007**, *65*, 901–917. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2005.12.046>.
31. Dionne, R.A.; Gordon, S.M.; Rowan, J.; Kent, A.; Brahim, J.S. Dexamethasone suppresses peripheral prostanoid levels without analgesia in a clinical model of acute inflammation. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **2003**, *61*, 997–1003. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(03\)00310-0](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(03)00310-0).
32. Tiwana, P.S.; Foy, S.P.; Shugars, D.A.; Marciani, R.D.; Conrad, S.M.; Phillips, C.; White, R.P. The impact of intravenous corticosteroids with third molar surgery in patients at high risk for delayed health-related quality of life and clinical recovery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **2005**, *63*, 55–62. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2004.01.029>.
33. Gersema, L.; Baker, K. Use of corticosteroids in oral surgery. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **1992**, *50*, 270–277. [https://doi.org/10.1016/0278-2391\(92\)90325-t](https://doi.org/10.1016/0278-2391(92)90325-t).
34. Milles, M.; Desjardins, P.J. Reduction of postoperative facial swelling by low-dose methylprednisolone. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **1993**, *51*, 987–991. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(10\)80041-2](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(10)80041-2).
35. Pedersen, A. Decadronphosphate in the relief of complaints after third molar surgery. A double-blind, controlled trial with bilateral oral surgery. *Int. J. Oral Surg.* **1985**, *14*, 235–240. [https://doi.org/10.1016/s0300-9785\(85\)80034-x](https://doi.org/10.1016/s0300-9785(85)80034-x).
36. Markiewicz, M.R.; Brady, M.F.; Ding, E.L.; Dodson, T.B. Corticosteroids reduce postoperative morbidity after third molar surgery: A systematic review and meta-analysis. *J. Oral Maxillofac. Surg.* **2008**, *66*, 1881–1894. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2008.04.022>.
37. Fernandez, C.; Reader, A.; Beck, M.; Nusstein, J. A prospective, randomized, double-blind comparison of bupivacaine and lidocaine for inferior alveolar nerve blocks. *J. Endod.* **2005**, *31*, 499–503. <https://doi.org/10.1097/01.don.0000167395.61075.38>.
38. Thakare, A.; Bhate, K.; Kathariya, R. Comparison of 4% articaine and 0.5% bupivacaine anesthetic efficacy in orthodontic extractions: Prospective, randomized crossover study. *Acta Anaesthesiol. Taiwan.* **2014**, *52*, 59–63. <https://doi.org/10.1016/j.aat.2014.04.006>.
39. Pellicer Chover, H.; Cervera Ballester, J.; Sanchis Bielsa, J.M.; Penarrocha Diago, M.A.; Penarrocha Diago, M.; Garcia Mira, B. Comparative split-mouth study of the anesthetic efficacy of 4% articaine versus 0.5% bupivacaine in impacted mandibular third molar extraction. *J. Clin. Exp. Dent.* **2013**, *5*, 66–71. <https://doi.org/10.4317/jced.50869>.
40. Ventä, L.; Vehkalahti, M.M.; Suominen, A.L. What kind of third molars are disease-free in a population aged 30 to 93 years? *Clin. Oral Investig.* **2019**, *23*, 1015–1022. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2528-5>.
41. Knutsson, K.; Brehmer, B.; Lysell, L.; Rohlin, M. Pathoses associated to third molars subjected to removal. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* **1996**, *82*, 10–17. [https://doi.org/10.1016/s1079-2104\(96\)80371-4](https://doi.org/10.1016/s1079-2104(96)80371-4).
42. Suominen Taipale, L.; Nordblad, A.; Vehkalahti, M.; Aromaa, A. Oral health in the Finnish adult population. Health 2000 Survey; Publications of the National Public Health Institute B25/2008; Helsinki, Finland 2008. Available on line <https://core.ac.uk/download/pdf/12384035.pdf> (accessed on 30 July 2021).
43. Seymour, R.A.; Blair, G.S.; Wyatt, F.A.R. Postoperative dental pain and analgesic efficacy. *Br. J. Oral Surg.* **1983**, *21*, 290–297. [https://doi.org/10.1016/0007-117x\(83\)90017-3](https://doi.org/10.1016/0007-117x(83)90017-3).
44. García, M.J.; Peñarrocha, M. Alveolitis seca: Revisión de la literatura y metaanálisis. *Rev. Act. Odontostomatol. Esp.* **1994**, *54*, 25–34.



CERTIFICADO COMUNICACIONES

Doña Yolanda Aguilar, presidenta del Comité Organizador del XIV Congreso de la Asociación Andaluza de Cirugía Oral y Maxilofacial.

CERTIFICA

Que en la citada Reunión se ha presentado la siguiente comunicación:

Título:

“ENSAYO CLÍNICO PARA EVALUAR LA EFICACIA Y LA SEGURIDAD DE DEXAMETASONA+BUPIVACAÍNA+ARTICAÍNA- EPINEFRINA VERSUS ARTICAÍNA+EPINEFRINA EN EL DOLOR POSTOPERATORIO DE LA CIRUGÍA DEL TERCER MOLAR”

Autores:

ANA GARCÍA CARRICONDO, CELINA GARCÍA PONTIGO, JAVIER QUESADA BRAVO, JOSEFINA NIETO HERNANDEZ, FERNANDO ESPÍN GÁLVEZ, LAURA SORRIBES DE RAMÓN

Y para que conste expido, a petición de los interesados, el presente documento en Málaga a 17 de Febrero de 2017.

D^a. Yolanda Aguilar
Presidente del Comité Organizador



PREMIO MEJOR COMUNICACIÓN

La Comisión Científica de la Asociación Andaluza de Cirugía Oral y Maxilofacial

CERTIFICA

Que D^a. Ana García Carricondo

Ha obtenido el premio por su comunicación Oral titulada:
"ENSAYO CLÍNICO PARA EVALUAR LA EFICACIA Y LA SEGURIDAD DE
EXAMETASONA+BUPIVACAÍNA+ARTICAÍNA- EPINEFRINA VERSUS ARTICAÍNA+EPINEFRINA EN EL
DOLOR POSTOPERATORIO DE LA CIRUGÍA DEL TERCER MOLAR"

En Málaga a 17 de Febrero de 2017.

D^a. Yolanda Aguilar
Presidente del Comité Organizador

