



**FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA**

**ESTUDIO DE LA RELACIÓN ENTRE LA  
DIFICULTAD QUIRÚRGICA EN LA  
EXODONCIA DEL TERCER MOLAR Y LAS  
VARIABLES CLÍNICAS Y SÉRICAS**

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN ODONTOLOGÍA**

**TESIS DOCTORAL**

DOCTORANDO: Beatriz Fernández Sainz de Baranda

DIRECTORES: Francisco Javier Silvestre Donat

Javier Silvestre Rangil



*“Sólo al soñar tenemos libertad,  
Siempre fue así y siempre así será”  
John Keating*



## **AGRADECIMIENTOS**

Deseo mostrar mi agradecimiento a todas aquellas personas que me han ayudado en este proyecto.

En primer lugar me gustaría agradecer a mis directores, tanto Francisco Javier Silvestre Donat como a Javier Silvestre Rangil por el apoyo recibido en todo momento, por su tiempo y dedicación constante. Especialmente quiero agradecer a Javier Silvestre Donat por abrirme las puertas a la investigación, por su excelente formación en cirugía oral y los varios años de estudio y trabajo en el Hospital Doctor Peset.

También quisiera dar las gracias a todos mis compañeros del Servicio de Estomatología del Hospital Doctor Peset, en especial a Dr. Juan Manuel Simó Ruiz, Dr. Diego Santolaya y la Dra. Dolores Viguer, por su formación y por ofrecerse ayudarme en la inclusión de paciente de este estudio.

A todos mis compañeros de UCSI, por su dedicación plena a los pacientes, en especial al Dr. Juan Viñoles, por haber estado dispuesto en todo momento ayudarme y solventar cualquier duda del proyecto. También a Teresa y a Mayte, por su apoyo incondicional y su complicidad en el día a día.

Por último, no por ello menos importante, a mis padres, Jesús y Caridad, a mis hermanos, a mi tía, a Alberto y a mis amigos. Por su apoyo y confianza depositada en mí a lo largo de todo este proyecto, por sus consejos y estar a mi lado en todos los momentos de cansancio y agobio. Gracias de todo corazón por transmitirme su apoyo, y que en gran parte, sin ellos no hubiese podido completar este proyecto.





**FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA**  
**UNIVERSITAT DE VALÈNCIA**

D. Francisco Javier Silvestre Donat, profesor titular del Departamento de Estomatología de la facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia y D. Javier Silvestre Rangil, profesor asociado del Departamento de Estomatología de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia.

***CERTIFICAN:***

Que D<sup>a</sup> Beatriz Fernández Sainz de Baranda ha realizado la tesis doctoral titulada:

**“Estudio de la relación entre la dificultad quirúrgica en la exodoncia del tercer molar y las variables clínicas y séricas”**, bajo su dirección y supervisión y, a su juicio, reúne los requisitos para que pueda ser expuesta y defendida ante el tribunal correspondiente en la Universidad de Valencia.

Y, para que así conste a los efectos oportunos, firman el presente certificado.

Valencia a 4 de mayo de 2017.

  
*Fdo: Francisco Javier Silvestre Donat*

  
*Fdo: Javier Silvestre Rangil*





# 0. ÍNDICE GENERAL

1.	Introducción .....	13
2.	Revisión Bibliográfica.....	17
	2.1. Concepto.....	19
	2.2.Epidemiología.....	20
	2.3.Etiopatogenia.....	22
	2.3.1. Factores Locales.....	22
	2.3.2. Factores Generales.....	24
	2.4.Manifestaciones clínico – patológica del tercer molar inferior.....	25
	2.4.1. Accidentes infecciosos.....	25
	2.4.2. Accidentes mecánicos.....	27
	2.4.3. Accidentes nerviosos.....	30
	2.4.4. Patología quística.....	30
	2.4.5. Patología periodontal.....	31
	2.5.Indicaciones de la Exodoncia.....	32
	2.6.Factores Pronóstico de la dificultad en la exodoncia del tercer molar.....	35
	2.7.Tratamiento quirúrgico.....	41
	2.7.1. Abordaje Vestibular.....	41
	2.7.2. Abordaje Lingual.....	44
	2.8.Complicaciones.....	46
	2.8.1. Complicaciones Intraoperatorias.....	46
	2.8.2. Complicaciones Postoperatorias.....	48
	2.8.2.1.Dolor.....	48
	2.8.2.2.Inflamación.....	51
	2.8.2.3.Trismo.....	54
	2.8.3. Otras Complicaciones.....	55
	2.9.Tratamiento quirúrgico.....	61
	2.10. Agresión quirúrgica.....	66
	2.10.1. Inmunidad Innata. Respuesta innata inducida a la infección..	67
	2.10.2. Inflamación. Mediadores de la inflamación.....	67
	2.10.3. Inflamación Fase Aguda.....	71
3.	Justificación.....	75
4.	Hipótesis de Trabajo .....	79
5.	Objetivos de Trabajo .....	83

6.	Material y métodos.....	87
	6.1.Diseño y compromiso del estudio.....	89
	6.2.Tamaño de la muestra.....	90
	6.3.Criterios de inclusión y exclusión.....	90
	6.4.Población y muestra del estudio.....	92
	6.5.Material y recogida de datos.....	94
	6.6.Procedimiento y formulario de exploración de diagnóstico.....	96
	6.6.1. Preoperatorio.....	96
	6.6.2. Intervención.....	97
	6.6.3. Postoperatorio.....	99
	6.6.4. Formulario de exploración. Criterios de diagnóstico.....	100
	6.7.Proceso de datos y análisis estadístico.....	107
7.	Resultados.....	109
	7.1. Resultados Grupo sillón dental.....	111
	7.1.1. Descriptiva de la muestra y homogeneidad de grupos.....	111
	7.1.2. Valor pronóstico de la escala de dificultad.....	113
	7.1.3. Evolución post-operatoria.....	115
	7.1.3.1. Parámetros clínicos: dolor, inflamación y trismo.....	115
	7.1.3.2. Parámetros séricos: PCR, IL-6 y Fibrinógeno.....	118
	7.1.4. Análisis específico de las complicaciones.....	122
	7.2. Resultados Grupo quirófano.....	129
	7.2.1. Descriptiva de la muestra y homogeneidad de grupos.....	129
	7.2.2. Valor pronóstico de la escala de dificultad.....	130
	7.2.3. Evolución post-operatoria.....	133
	7.2.3.1. Parámetros clínicos: dolor, inflamación y trismo.....	133
	7.2.3.2. Parámetros séricos: PCR, IL-6 y Fibrinógeno.....	136
	7.2.4. Análisis específico de las complicaciones.....	140
8.	Discusión.....	149
	8.1. Análisis de motivo de exodoncia.....	152
	8.2. Análisis de la Escala de Pedersen para predecir la dificultad quirúrgica...	153
	8.3. Análisis del postoperatorio en las variables clínicas y séricas.....	157
	8.3.1. Dolor.....	157

8.3.2. Inflamación.....	160
8.3.3. Trismo.....	162
8.3.4. Proteína C reactiva.....	163
8.3.5. Interleukina-6.....	165
8.3.6. Fibrinógeno.....	167
8.4. Análisis específico de las complicaciones postoperatorias.....	169
9. Conclusiones.....	175
10. Bibliografía.....	179
11. Anexos.....	209

# 1. INTRODUCCIÓN



La extracción quirúrgica del tercer molar es una de las actividades más importantes de la cirugía bucal. Actualmente, es uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes de abordar por odontólogos y estomatólogos, ya sea por su variedad anatómica, por su clínica o por su patología que conllevan una difícil decisión de tratamiento. En gran parte se debe a la alta incidencia de dientes retenidos en la sociedad actual, que cuenta con servicios eficaces en salud pública. Gracias a los numerosos estudios realizados, se ha podido identificar la presencia o la evolución de posibles patologías asociadas a un porcentaje significativo de terceros molares, incluso asintomáticos.

El tercer molar suele aparecer entre los 17 y 21 años de edad, aunque en ocasiones no llega hacerlo nunca y puede encontrarse a edades más tempranas o mucho más tardías. La formación de los cordales comienza entre los 3 y 4 años de edad. La calcificación del germen dentario empieza a los 7 y 10 años con la finalización de la corona entre 12 y 16 años (1).

La indicación más común para la cirugía es la infección de los tejidos blandos en relación a un tercer molar parcialmente erupcionado, el cual se impacta contra el hueso o tejidos blandos adyacentes. Otras indicaciones son el dolor, la existencia de patología periapical, los defectos periodontales en relación con el segundo molar y el desarrollo de un quiste, entre otros. Los beneficios de la extracción quirúrgica del tercer molar incluyen el alivio de los síntomas, signos de pericoronaritis y sus posibles consecuencias. Los efectos secundarios postoperatorios pueden ser muy variables, siendo más frecuentes y a veces inevitables el dolor, la inflamación y el trismo. Estos se asocian directamente a la manipulación de tejidos y a la técnica quirúrgica empleada. Con menos frecuencia existen otras complicaciones como la alveolitis, lesiones del nervio trigémino y, rara vez, la fractura de la mandíbula (2).

En este trabajo pretendemos estudiar la escala Pedersen como indicador para predecir la dificultad quirúrgica de terceros molares y conocer las variaciones clínicas y séricas postoperatorias tras la exodoncia de terceros molares en una muestra recogida de 229 sujetos, formado un grupo por 118 pacientes donde la cirugía se realizó en sillón dental y por 111 sujetos en el grupo donde se realizó en quirófano.

El estudio se realizó íntegramente en el servicio de estomatología del Hospital Universitario Doctor Peset (Valencia), con el objetivo de estudiar la relación de la agresión quirúrgica con las manifestaciones clínicas y, a su vez valorar serológicamente

los principales biomarcadores de inflamación general y su variación a la semana tras la extracción dentaria, con el fin de conocer más a fondo la evolución del postoperatorio del paciente e intentar mejorar, en todo posible, su calidad de vida durante ese periodo.



## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**



## **2.1. CONCEPTO**

La exodoncia, practicada ya desde la antigüedad con técnicas muy poco ortodoxas y muy agresivas para el paciente, fue un término introducido por Winter, convirtiéndose en un acto elemental de la cirugía bucal. La exodoncia del tercer molar, sigue siendo un apartado que requiere reflexión, relacionando así los tratamientos quirúrgicos realizados a lo largo de la historia, ya que, por la frecuente patología que le acompaña durante su erupción y las complicaciones que acontecen, suele estar justificada su eliminación por causa patológica o profiláctica (3).

Se denomina, tercer molar, cordal o “molar del juicio” aquel diente que, por su variedad anatómica y su localización en la arcada, completa o no su erupción. En ocasiones, es capaz de erupcionar completamente y ocupar una posición perfecta en la arcada sin llegar a dar sintomatología; sin embargo, es más frecuente encontrarse un tercer molar con una alteración en su proceso eruptivo, hablamos así de retención, impactación o inclusión dentaria.

Algunos autores utilizan el término de diente retenido como aquel que, sin que exista evidencia de una barrera física o anomalía de posición o desarrollo del germen, ve detenida su erupción; mientras diente impactado, es aquel cuya detención en la erupción es producida por una barrera física en su recorrido normal o por presentar una anomalía en la posición. Por último, por ser el término más comúnmente empleado hablaremos de cordal incluido. Éste engloba el término de impactación y retención y es aquel diente que permanece dentro del hueso. Podemos distinguir la inclusión intraósea, si el diente está rodeado completamente de tejido óseo o inclusión submucosa, total o parcial, si el diente está cubierto por mucosa gingival (4,5).

## **2.2. EPIDEMIOLOGÍA**

El tercer molar inferior es el diente que con mayor frecuencia presenta problemas de inclusión (6 – 96%), seguido a distancia de los caninos superiores y el cordal superior. No erupciona o queda en parte impactado como consecuencia de su variedad de posiciones anatómicas y de la falta de espacio, causando patología dentales inflamatorias que se manifiestan como dolor e inflamación y destrucción de estructuras adyacentes (3, 6, 7).

Respecto al sexo, en la mayoría de los estudios (8, 9,10) no muestran diferencias entre hombres y mujeres, mientras otros conceden mayor prevalencia a la impactación del tercer molar en mujeres (11, 12) o en hombres (13).

La formación de los terceros molares empieza a los 3-4 años y su calcificación a los 7-10 años. Así pues, Gorgani (14) comprobó que el 90 % de los terceros molares eran visibles en las radiografías panorámicas en pacientes de entre 10 y 11 años. Se podría deducir que a la edad más temprana a la que es visible un cordal incluido radiográficamente es a los 8 – 10 años. Lauesen y cols. (15) realizaron un estudio en pacientes comprendidos entre 15 y 20 años, encontrando una asociación significativa entre el grado de desarrollo radicular a los 15 años y la probabilidad de erupción a los 20, asociando un retraso en el desarrollo radicular con un mayor riesgo de impactación. Así pues, las radiografías tomadas a los 15 años pueden servir como guía para la toma de decisiones para el cirujano oral u ortodoncistas.

La incidencia de inclusión de los terceros molares varía en la literatura dependiendo de los autores. Algunos indican que el tercer molar inferior es el que con mayor frecuencia aparece incluido (35%) como son López y cols. (16). Otros estiman porcentajes más altos, siendo la inclusión del tercer molar en un 72% de la población sueca en la segunda década de la vida (17). Sin embargo, en 1986, Haidar y Shalhoub (8) encontraron porcentajes más bajos (31,9%), respecto a la inclusión de tercer molar. García y Chauncey (18) encontraron que en una muestra de 829 pacientes de entre 25 y 75 años de edad, un 11.7 % presentaban un tercer molar incluido. Según Reyes y cols. (19), existía un 36.4 % de cordales incluidos en un total de 228 pacientes y, en una muestra parecida, Hattab y cols. (9) comprobaron que el 33, 6 % mostraban al menos un cordal incluido y el 1.7 % presentaban agenesia de todos los terceros molares. No encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres. Celikoglu y cols. (20)

estudiaron a 351 pacientes, encontrándose con un porcentaje alto de cordales incluidos (35.9%) sobre población turca. Hashemipour y cols. (21) realizaron un estudio sobre la población del sudeste de Irán, en el que revisaron 1000 casos de los cuales el 57,35% presentaban al menos un cordal impactado. Estudios llevados en una población de edad avanzada en Helsinki sobre 293 pacientes mostraron que el 19% presentaban cordales incluidos. Siendo la caries y la enfermedad periodontal las principales causas de su exodoncia (22). Otros estudios realizados por Dachi y Howel y por Kramer y Williams (9) reflejan un mayor grado de impactación del tercer molar en maxilar superior. Sin embargo, Quek y cols. (11) comprobaron que, en la población de Singapur en China, en estudios sobre 1000 pacientes, el 90 % de cordales impactados se encontraban en mandíbula, siendo tan solo un 28 % en maxilar superior.

		PACIENTES (n)	CORDALES INCLUIDOS ( %)
Haidar y Shalhoub	1986 (8)	3681	31,9 %
García y Chauncey	1989 (18)	829	11,7 %
Hattab y cols.	1995 (9)	232	33,6 %
Reyes y cols.	1996 (19)	228	36,4 %
Celikoglu M y cols.	2010 (20)	351	35,9 %
Hashemipour y cols.	2013 (21)	1020	57,35 %
Irja Ventäs y cols.	2015 (22)	293	19 %

**Tabla 1.** Incidencia de la inclusión de los terceros molares según los diferentes autores.

### **2.3. ETIOPATOGENIA**

Los terceros molares, son los dientes que con mayor frecuencia sufren un proceso de fracaso en su erupción, viéndose influenciado por una serie de factores locales (embriológicos, anatómicos y mecánicos) y generales.

#### **2.3.1. Factores Locales.**

**Embriológicos:** Los terceros molares, nacen del mismo cordón epitelial que los otros dos molares. El mamelón de este diente se desprende del segundo molar, considerándose al tercer molar como un diente de reemplazo del segundo. La calcificación del tercer molar es más rápida en los estadios iniciales, entre los 7 y los 8 años de edad, pero su corona no termina su calcificación hasta los 12–16 años, finalizando así con la formación de las raíces aproximadamente a los 25 años (1, 3, 23). Zandi y cols. (24) estimaron, sobre 2536 radiografías panorámicas digitales, en una muestra de pacientes comprendidos entre los 5 y 26 años, que la edad media del primer signo radiográfico del tercer molar, la formación completa de la corona y el ápice de la raíz fueron alrededor de los 9, 14 y 22 años, respectivamente.

El germen dental puede quedar en una posición alejada de donde se supone que debe erupcionar o hacerlo en una etapa más tardía, ocurre al final de la lámina dentaria, en la región del ángulo mandibular, un área ósea sometida a una intensa remodelación; este fenómeno obliga al hueso a reaccionar en la arcada por detrás del segundo molar, efectuando una curva de enderezamiento cóncava hacia atrás y hacia arriba (curva de enderezamiento de Capdepon).

Se cree que la prevalencia de dientes incluidos está aumentado por una involución de los maxilares, como consecuencia de una dieta blanda y refinada (25). Proffit indica que las tendencias evolutivas han influido en la dimensión de los maxilares; mientras es conocida la teoría de reducción terminal dentaria de Adloff, descrita por Figun y Garino en 1992, en la que señala la futura desaparición del tercer molar en la especie humana como consecuencia de la disminución masticatoria (26). Hattab y Alhajja (27) estiman que la menor exigencia masticatoria a lo largo de la evolución a consecuencia de los hábitos alimenticios actuales ha disminuido el tamaño de los maxilares, dificultando la erupción del tercer molar y favoreciendo así su retención. Por otro lado, Bailit (28), en 1975 sugiere que la fórmula dentaria futura podría excluir a incisivos laterales,

segundos premolares y terceros molares. Björk (29) señala que el 45% de la población tendrá retención de uno o más terceros molares.

**Anatómicos:** A lo largo de la evolución de la especie humana, el tercer molar ha dispuesto cada vez de menos espacio para su ubicación, desarrollándose en una posición ectópica. En la mandíbula del hombre neolítico, existía un amplio espacio entre la cara posterior del tercer molar y el borde anterior de la rama ascendente que actualmente de esta, que actualmente ha desaparecido casi por completo, haciendo así que las estructuras anatómicas que rodean al tercer molar cobren una importancia indudable, acentuando las dificultades y agravando el problema de la erupción.

Las estructuras anatómicas relacionadas con el cordal superior, y capaces de influir en su evolución normal son: el segundo molar superior que se encuentra por delante, la sutura y espacio pterigomaxilar que se encuentra por detrás, el reborde alveolar óseo por abajo y el seno maxilar por arriba. En cuanto el molar inferior, se encuentra con el segundo molar por delante limitando el enderezamiento de éste, pudiendo traumatizarlo provocando caries o problemas periodontales, como las causas más frecuentes de exodoncia del tercer molar. Limita por detrás con el borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula, por debajo presenta una relación más o menos estrecha con el paquete vásculo-nervioso contenido en el conducto dentario inferior y, ocasionalmente, éste puede atravesar entre sus raíces y por arriba con la mucosa alveolar. En muchas ocasiones, puede formarse en distal del tercer molar un fondo de saco donde los microorganismos pueden multiplicarse creando un hábitat, favoreciendo así una infección localizada (3, 5, 22).

**Mecánicos:** Una teoría para la alta prevalencia de retención de los terceros molares podría ser el insuficiente desarrollo del espacio retromolar (29,30). Si la reabsorción de remodelación en la cara anterior de la rama mandibular es limitada, la erupción de los terceros molares inferiores podría no llevarse a cabo. La variación de reabsorción de la rama mandibular se correlaciona con la dirección del crecimiento del cóndilo, que a su vez afecta a la morfología y la posición de la mandíbula (31). El espacio retromolar ha ido disminuyendo a lo largo de la evolución filogenética mientras que el tamaño de los dientes es similar a nuestros orígenes, reflejándose una falta de espacio por una disarmonía dentomaxilar. Así pues, esta falta de espacio es la responsable de retenciones, evoluciones en posición anormal y presiones sobre el segundo molar que

pueden ocasionar desplazamientos dentarios y trastornos de la articulación. Por último, cabe destacar la presencia de obstáculos mecánicos como las mal posiciones del segundo molar, la presencia de quistes, tumores y dientes supernumerarios (1).

### **2.3.2. Factores Generales**

La erupción dental se puede ver alterada por cualquier patología que afecte al metabolismo del calcio o por enfermedades sistémicas de origen endocrino o metabólico, interviniendo en los mecanismos de la erupción dentaria que pueden influir negativamente, retrasándola o impidiéndola totalmente. Algunas de ellas son: hipotiroidismo, raquitismo, displasias fibrosas (querubismo) y enfermedad de Lobstein. Ésta última de carácter hereditario, muy frecuente en individuo que presentan inclusiones y que tienen antecedentes familiares con el mismo problema, las cuales pueden provocar un retraso patológico en la erupción. Sin embargo, es importante diferenciarlo con el retraso fisiológico de la erupción, en el que hay una discordancia entre la edad cronológica del individuo y la fisiología del recambio dentario. Éste, es más frecuente en varones e influyen factores ambientales y genéticos (3).



## **2.4. MANIFESTACIONES CLÍNICO – PATOLÓGICAS DEL TERCER MOLAR INFERIOR**

Los terceros molares presentan una alta incidencia de inclusión y han sido asociados con la aparición de patología muy diversa. En su evolución, los cordales, en especial los terceros molares inferiores, son los dientes que provocan mayor patología asociada y variabilidad de posición, siendo el dolor el principal síntoma que producen, así, como las dificultades quirúrgicas durante su exodoncia (3,26). Son sus características anatómicas y embriológicas las que determinan la retención o el grado de erupción del tercer molar. Pueden permanecer asintomáticos toda la vida, llegando a erupcionar correctamente e incluso siendo útiles como pilar en ortodoncia o prótesis (32), pero, en ocasiones pueden aparecer alteraciones, desde episodios locales de escasa importancia hasta una infección grave, comprometiendo el estado de salud del paciente. Estas manifestaciones suelen aparecer entre los 15 y los 30 años (24, 27), y es la posición distoangulada la que es considerada por varios autores como predisponente a complicaciones operatorias y postoperatorias en la exodoncia de terceros molares (27, 33).

Esta sintomatología se divide en manifestaciones infecciosas, tumorales, mecánicas, nerviosas y periodontales, siendo el dolor el primer signo de alarma habitualmente. Para Lopes y cols. (34), el dolor no atribuido a la infección supone alrededor del 25% de las indicaciones de exodoncia. En ocasiones se ha considerado que el dolor, representa un porcentaje bajo 2,1 % (35, 36).

### **2.4.1 Accidentes Infecciosos**

Son los más frecuentes e importantes, ya que pueden provocar complicaciones locales, regionales o a distancia. Las complicaciones regionales y las sistémicas, cuando se producen, suelen ser un estadio posterior a la pericoronaritis del cordal.

La pericoronaritis es la forma clínica local más frecuente, que afecta a los tejidos blandos que rodean a un diente parcialmente erupcionado. Esta inflamación, en relación con el cordal, forma un espacio entre la encía y el diente, convirtiéndose en el hospedaje idóneo de restos de comida y microorganismos que proliferan en la conocida “estufa de cultivo” (5, 37,38). Un factor de riesgo es la irritación traumática de la encía que recubre el cordal.

Para muchos, es la causa más frecuente de indicación de exodoncia de los terceros molares inferiores, teniendo su pico de incidencia en la segunda década de la vida (33, 34, 35, 38). Gbotolorun y cols. (39) mostraron que la pericoronaritis representa el 63.1% de las indicaciones de la exodoncia. La presencia de pericoronaritis en el momento de la extracción se debe considerar como un factor de riesgo para la aparición de complicaciones postoperatorias (40). El dolor que conlleva la pericoronaritis y la forma en la que afecta a la calidad de vida del paciente, es un motivo decisivo para la exodoncia del tercer molar inferior (41). Este dolor afecta ambos sexos por igual y con frecuencia a individuos entre los 16 y 30 años y tiene su máxima incidencia en pacientes jóvenes, entre los 20 y 25 años, aunque para algunos autores puede llegar hasta los 29 años de edad (37, 41). Gündüz y cols. (42) publicaron que la edad mínima de impactación de un cordal inferior es de 14 años. Osaki y cols. (43) encontraron en 41 pacientes que la pericoronaritis estaba presente en un tercio de los pacientes mayores de sesenta años y Knutsson y cols. (33) indicaron que la pericoronaritis fue la entidad patológica más frecuente en la década de los 30 años.

Los molares que con mayor frecuencia están implicados en procesos infecciosos son los que se encuentran en posición vertical, seguidos de la posición mesioangular y distal, los cuales están cubiertos parcialmente por mucosa o hueso, en contacto con el segundo molar y/o por debajo del plano oclusal (41, 44). Bradshaw y cols. (45) evaluaron a pacientes con síntomas leves de pericoronaritis, los cuales eligieron la exodoncia del cordal, ya que sufrieron dificultad en el habla y en los procesos de deglución y masticación.

La pericoronaritis, es la infección más frecuente asociada al tercer molar, y puede presentar de tres formas clínicas diferentes: la pericoronaritis aguda congestiva o serosa, la pericoronaritis aguda supurada y la pericoronaritis crónica. La pericoronaritis congestiva, debuta con un dolor espontáneo en la región retromolar que aumenta con la masticación. Se caracteriza por presentar detrás del segundo molar una mucosa edematosa y eritematosa que puede marcar los dientes antagonistas con salida de material seroso o purulento a la palpación. La pericoronaritis aguda supurada presenta un dolor más intenso irradiándose a otras zonas anatómicas. Ésta suele acompañarse de trismus, disfagia y supuración a la presión. En su evolución puede ocasionar fiebre, astenia, anorexia y adenopatías cervicales, dando lugar a complicaciones graves. En la

pericoronaritis crónica, los síntomas son atenuados, presentado ligeras molestias acompañadas a veces de un ligero trismus o halitosis (5, 46).

Indresano y cols. (47) estudiaron que pacientes con problemas médicos y factores de riesgo, siendo el tabaco el más frecuente, presentaron infección de espacios profundos de aquellos terceros molares parcial o totalmente impactados y con diagnóstico preoperatorio de pericoronaritis. Coinciden con ellos Pepper y cols. (48), en que es más probable una pericoronaritis aguda en molares verticales y parcialmente erupcionados, en posición mesioangulada. Knutsson y cols. (33), consideran que, después de la pericoronaritis, la caries en el tercer molar es la segunda causa más frecuente de exodoncia del cordal (31 %) y, menos frecuente, la caries en el segundo molar (5%), relacionándose con molares en posición mesioangular, vertical y parcialmente erupcionados. A veces es difícil la detección y restauración de caries distales en segundos molares o cordales, total o parcialmente erupcionados; así pues, si la caries progresa, sería necesario el tratamiento de conductos, su posterior restauración o la exodoncia de ambos molares. Los cordales en posición horizontal y mesioangulado son los que más patología puede llegar a provocar, por lo que, si se deja el tercer molar *in situ*, se recomienda una estrecha vigilancia y radiografías de aletas de mordida de forma regular (49,50).

#### **2.4.2 Accidentes mecánicos**

Podemos englobar las lesiones de mucosa, la reabsorción del segundo molar y el desplazamiento dentario, además de los óseos, articulares y protésicos.

La ulceración de la mucosa yugal es frecuente cuando el molar se encuentra en posición lingual o vestibular, ejerciendo una constante irritación de la mucosa llegando a provocar una sintomatología crónica de dolor, quemazón, etc. Pueden existir placas ulceraciones intensas crónicas. La presión que ejerce el tercer molar inferior sobre la porción distal de la corona o la raíz del segundo molar puede llegar a provocar una lisis del mismo; así pues, la reabsorción del segundo molar es el principal problema mecánico que ocurre por un conflicto de espacio en la región del ángulo mandibular durante la erupción del tercer inferior (51,52).

El CBCT (Cone Beam Computed Tomography) como técnica de imagen en tres dimensiones, ha demostrado ser superior a las técnicas de dos dimensiones como la

radiografía convencional, con un aumento del 50% en las tasas de detección de reabsorción radicular externa, sobre todo en el diagnóstico de caninos incluidos (53). Sin embargo, el uso de CBCT para el análisis rutinario de cordales impactados no se ha justificado debido a su alta radiación. Oenning y cols. (54) encontraron un número significativamente mayor de reabsorciones radiculares externas con CBCT (22.88%) que con las radiografías panorámicas (5.31%), utilizándolo para el diagnóstico de reabsorciones de segundos molares cuando existe un contacto directo entre el segundo y tercer molar mandibular, sobre todo en retenciones mesioangulares y horizontales. La prevalencia de esta patología es baja, y varía desde menos del 1 % hasta el 4, 7% (33, 42,55, 56, 57). Autores como Li y cols. (58) describen un 0.8 % de reabsorciones radiculares externas, siendo más frecuentes en varones.

Algunos autores, tras estudios histológicos y radiográficos de segundos molares extraídos, consideran que existe una asociación entre los terceros molares impactados y procesos inflamatorios, como son las lesiones periodontales, así como la reabsorción radicular de la cara distal de los segundos molares. Estas lesiones periodontales en las que facilitan la aparición de bolsas a distal del segundo molar, son poco frecuentes, apareciendo en un 4 % de los casos (51, 56,59). Oenning y cols. (59) no encontraron diferencias significativas entre sexos, existiendo una mayor predisposición en molares horizontales, mesioangulares y cubiertos por mucosa en posición clase A y clase B según la clasificación de Pell- Gregory. Las lesiones provocadas en el segundo molar son mayores en la tercera década de la vida, pero no se aconseja extraer el tercer molar impactado asintomático, sólo para prevenir la reabsorción radicular del segundo molar (13, 33, 55, 60).

El tercer molar, siendo el diente que con mayor frecuencia no finaliza su erupción, provoca numerosas patologías y complicaciones desde el punto de vista clínico; otro de los accidentes mecánicos más comúnmente descrito y con una gran controversia es el apiñamiento de los incisivos. El apiñamiento terciario se define clásicamente como la presión que ejercen los terceros molares, sobre los molares y premolares de forma bilateral alterando la alineación de los incisivos, más frecuentemente, los incisivos inferiores. Esta discrepancia anterior mandibular afecta a un alto porcentaje de la población adulta, apareciendo entre los 15 y 20 años de edad, coincidiendo con la última etapa de erupción del tercer molar. Algunos autores defienden que el tercer molar no es un agente etiológico directo para el apiñamiento incisal, mientras que otros aportan que

la presencia de los terceros molares es la responsable de esa inestabilidad mandibular (61, 62, 63). Harradine y cols. (64), en un estudio donde realizaron extracciones de terceros molares de forma preventiva para evitar el apiñamiento de incisivos inferiores, obtuvieron como resultado, que la exodoncia profiláctica no reducía ese apiñamiento. A diferencia que Ades y cols. (65), quienes realizaron un seguimiento de los terceros molares impactados o erupcionados hallaron que, con el tiempo, el apiñamiento de los incisivos inferiores aumenta mientras la longitud de la arcada y la distancia intercanina disminuye, sin encontrar diferencias entre los grupos. Algunos autores aportan que existe una relación entre la presencia de cordales y el grado de apiñamiento de los incisivos (66). Lindquist y Thilander (67) examinaron pacientes con impactación bilateral de cordales inferiores, a los que se le realizó una exodoncia unilateral y concluyeron que la retención de los terceros molares se asoció al apiñamiento de los incisivos, encontrándose que en el 70% de los casos en los que se había extraído los terceros molares había una disminución del apiñamiento con respecto el grupo control. Ciertos autores consideran que la etiología del apiñamiento incisal es la rotación de la mandíbula durante su crecimiento; otros defienden que existe una tendencia del apiñamiento incisal hasta la tercera década con o sin la presencia de los terceros molares (68, 69). Peñarrocha y cols. (70) consideran que la etiología es multifactorial.

La mandíbula es el hueso más susceptible a un trauma en la región facial debido a su proyección externa además, los terceros molares mandibulares incluidos condicionan una zona de debilidad ósea a nivel del ángulo mandibular que, para algunos autores aumenta la posibilidad de fractura (49, 71, 72). Algunos estudios hablan de que existe la posibilidad de duplicarse o triplicarse el riesgo de fractura del ángulo mandibular cuando esta presenta el tercer molar y que estas fracturas son más frecuentes en personas con terceros molares incluidos sin erupcionar, que en los casos de molares erupcionados (73).

En las patologías articulares, la evolución del tercer molar inferior induce a una modificación relativa de la oclusión, que pueden llegar a repercutir en la articulación temporomandibular provocando una sobrecarga a los músculos y ligamentos de la misma y apareciendo así dolor, sobretodo de tipo muscular o una grave disfunción, con algias, chasquidos y dolores crónicos (74).

Y por último como accidentes protésicos, se considera el desplazamiento o la rotura de una prótesis removible por la erupción del tercer molar en pacientes total o parcialmente desdentados ya que, en este tipo de pacientes, se produce una reabsorción de la cresta ósea que sirve de estímulo para la erupción del diente retenido (75).

### **2.4.3. Accidentes nerviosos**

La lesión del nervio trigémino es una complicación rara y grave de un procedimiento común, suele estar asociados a complicaciones infecciosas, aunque también por puede presentarse de forma aislada o por un trauma, por lo que existe una relación causa-efecto con la extracción del tercer molar (76).

Los terceros molares se encuentran sumergidos en una zona de encrucijada anatómica, en proximidad a plexos vasculares y nerviosos, lo que justifica que puedan observarse accidentes reflejos en relación con el proceso eruptivo. Son muy variados y difíciles de diagnosticar. Las alteraciones sensitivas pueden presentarse como algias localizadas en el dentario inferior o algias irradiadas a otras ramas del trigémino. Existe un tipo de cefaleas localizadas o hemicraneales relacionadas con la presencia del tercer molar que pueden llegar a desaparecer tras la exodoncia de éste (4).

### **2.4.4. Patología quística**

Se debe a la degeneración quística que puede sufrir el saco folicular del tercer molar retenido produciendo granulomas y quistes o episodios de infecciones de repetición (pericoronaritis crónica). El crecimiento expansivo del quiste puede adquirir un gran tamaño y llegar a desplazar al cordal al borde inferior de la mandíbula. Para ello debe darse el factor tiempo, ya que la impactación o la falta de espacio de un molar a largo plazo puede originar la aparición de un quiste de gran tamaño (77, 78). La incidencia de patología quística y tumoral, para algunos autores, es de 3.10 % (79). Para Al-Khateeb y Bataineh (80) los dientes que presentaban patología asociada representaban tan solo un 2.6 %, siendo el quiste dentígero el que con mayor frecuencia produjo lesión en relación con el cordal inferior, a diferencia de Sanchis y cols. (81) que encontraron que el quiste paradental, en un 34, 78 %, era el más frecuente en un estudio realizado en 46 lesiones radiográficas relacionadas al tercer molar inferior impactado, siendo este de origen inflamatorio (82).

#### **2.4.5. Patología periodontal**

Y, por último, la constante impactación de alimentos entre un cordal situado mesioangulado y el segundo molar puede ocasionar inflamación gingival junto con pérdida de inserción epitelial y reabsorción ósea, llegando a ocasionar episodios de dolor recurrentes (83, 84). La incidencia de esta patología, varía según autores: Stanley y cols. (56) encontraron, en 3072 dientes retenidos, que la patología periodontal representaba un 4,4 %. Otros autores, como Garaas y cols. (85), encontraron mayor porcentaje en pérdida de inserción a distal de terceros molares que entre el segundo y tercer molar inferior.

La presencia de terceros molares inferiores se asocia a un mayor riesgo de patología en segundos molares en edades medianas y mayores, siendo más frecuente en hombres que en mujeres. Así pues, algunos autores recomiendan la exodoncia temprana del tercer molar mandibular incluido para favorecer la salud periodontal entre ambos molares y ésta debe ser realizada de la forma más conservadora posible, ya que estos sujetos tienen mayor riesgo de empeoramiento de profundidad de sondaje o pérdida de nivel de inserción después de la extracción del tercer molar inferior (86, 87,88).

## **2.5. INDICACIONES DE LA EXODONCIA**

Con frecuencia, los terceros molares inferiores retenidos no evolucionan a la posición adecuada, presentando un comportamiento poco predecible en lo que respecta no sólo a su erupción, sino a su formación, posición y evolución por presentar una conducta impredecible.

Los terceros molares presentan una alta incidencia de inclusiones y han sido asociados con la aparición de patología muy diversa como la pericoronaritis, caries distal del segundo molar o incluso en el mismo cordal, dolor miofascial, quistes y el apiñamiento primario o secundario, entre otras. La dificultad que presentan durante su erupción, en especial los terceros molares inferiores, se debe a su formación tardía y a la evolución filogenética que ha sufrido la mandíbula y que ha dado como resultado la falta de espacio disponible para que los molares puedan erupcionar con normalidad (32).

Hasta el momento, no se ha desarrollado un método fiable que permita predecir de forma fidedigna si la erupción o la impactación de un cordal generarán algún tipo de patología, por lo que se puede decir que la exodoncia profiláctica se efectúa de forma empírica. Cabe decir que, a diferencia de primeros y segundos molares, el cordal no tiene una edad de erupción tan definida y el diagnóstico precoz de su posible patología en la erupción es difícil (89). En ocasiones, exodoncia profiláctica puede beneficiar al paciente, ya que evitará la aparición de posibles complicaciones; no obstante, los cordales pueden erupcionar correctamente sin complicaciones y, en caso de tener ausencia del primer o segundo molar, pueden ser anclajes de ortodoncia o prótesis. Hay que tener en cuenta la edad del paciente, ya que edades avanzadas se acompañan con un retraso de la cicatrización y un empeoramiento de la calidad de vida, porque lo que se debe valorar en relación beneficio - riesgo cuando el paciente llega a la tercera década de la vida (32, 90, 91). Algunos autores se inclinan por la eliminación de los terceros molares antes de su erupción completa, debido a su potencial de formar caries o provocar pericoronaritis de repetición y enfermedad periodontal (92).

La situación más polémica surge, cuando un paciente joven presenta un cordal asintomático y libre de patología. Algunos autores consideran como momento idóneo para efectuar la exodoncia cuando se hayan formado la mitad o las dos terceras partes de la raíz. Hasta los 25 años estaría indicada la exodoncia preventiva, ya que el hueso está menos mineralizado y presenta cierta elasticidad y el ligamento periodontal aún no



está totalmente formado. Sentihes (93) refiere que se debería prescindir de la edad del paciente y solo valorar el estado de mineralización y el espacio disponible. Virgili y cols. (94) establecieron el criterio de que debe procederse a la extracción de los terceros molares impactados antes del primer episodio de pericoronaritis debido a que, como indican otros autores, la pericoronaritis es una de las principales causas de exodoncia de terceros molares (48, 95).

Sin embargo, no se deben olvidar las posibles consecuencias que pueden surgir en pacientes excesivamente jóvenes, ya que la presencia de un cordal asintomático no está exenta de complicaciones postoperatorias. Mónaco y cols. (96) tras la realización de 218 germenectomías quirúrgicas, encontraron una correlación entre las aparición infecciones tardías tras el acto quirúrgico con el espacio distal al segundo molar. White y cols. (97) evaluaron el postoperatorio de la cirugía del tercer molar y encontraron que los síntomas previos de dolor e inflamación jugaron un papel importante en la decisión de exodoncia temprana.

Otros de los motivos de exodoncia profiláctica son los problemas periodontales que pueden causar; Lytle (98) apoya la exodoncia precoz de los gérmenes de los terceros molares impactados contra los segundos molares, refiriendo que a menor edad del paciente mayor es la formación de hueso en el defecto posterior a la exodoncia, reduciendo significativamente la formación de bolsas periodontales. Una ventaja de realizar las germenectomías del tercer molar inferior, es el menor riesgo de lesionar el nervio dentario inferior, ya que sus raíces no están totalmente formadas y por tanto la relación con el nervio es inexistente o menor (32). Así pues, las medidas de calidad de vida para su correcta función oral y estilo de vida fueron significativamente positivas para la decisión de la eliminación temprana de terceros molares.

Otros de los principales motivos de la exodoncia temprana son los relacionados con la ortodoncia. Como el diagnóstico precoz de la patología es difícil, el ortodoncista se encuentra con la incógnita de la evolución de su germen en la etapa adolescente del paciente, cuando el diente se encuentra en fase de desarrollo. La extracción del tercer molar inferior con técnicas ortodónticas es un método que disminuye el riesgo de lesiones al nervio dentario inferior. Se combina una ortodoncia asistida a un enfoque quirúrgico que disminuye el riesgo neurológico y facilita la exodoncia quirúrgica mandibular que se encuentra próximo al canal dentario. También puede mejorar el

estado periodontal de la cara distal del segundo molar (99). Es importante para los odontólogos estar al tanto de estas opciones y conocer los riesgos, los beneficios y los resultados para adaptar su tratamiento para satisfacer las necesidades específicas de cada paciente.

La eliminación profiláctica del tercer molar inferior siempre será un debate abierto ante los pacientes que no presenten sintomatología, pero la práctica diaria y numerosos estudios han demostrado que no significa que exista una patología cuando estemos hablando de un tercer molar retenido o incluido.

La decisión de extirpar será multifactorial e involucra muchas consideraciones con respecto al paciente o al desarrollo de la patología que presente. Tal decisión comprende todos los conocimientos médicos del profesional junto a una evaluación completa del paciente.

## **2.6. FACTORES PREDICTIVOS DE DIFICULTAD EN LA EXODONCIA DEL TERCER MOLAR INCLUIDO**

El tercer molar es el último diente en erupcionar, siendo su extracción el procedimiento más común en cirugía oral. Ésta requiere una considerable planificación, habilidad en el diagnóstico y en el desarrollo intraoperatorio y postoperatorio. Así, el cirujano debe basar su protocolo en la evidencia científica respecto a la estimación de la dificultad quirúrgica de cada caso (100, 101). Se han publicado diversas escalas predictivas del grado de dificultad de la extracción de terceros molares inferiores, terapias farmacológicas preventivas asociadas a la extracción y a las complicaciones postoperatorias.

En la exodoncia del tercer molar incluido, la determinación de su dificultad basándonos en datos clínicos y radiográficos permite un diseño del tratamiento que reduce al mínimo el riesgo de complicaciones postoperatorias.

Existe alguna evidencia científica sobre la cirugía del tercer molar superior, aunque la información está limitada a estudios en relación a los aspectos preventivos de los posibles efectos adversos y/o complicaciones quirúrgicas (102). Esto puede, conducir tanto a dentistas noveles como a expertos cirujanos a subestimar este procedimiento, exponiendo así a los pacientes a una mayor probabilidad de desarrollar complicaciones postoperatorias.

Para clasificar los terceros molares superiores, Carvalho y cols. (102) estudiaron a 204 pacientes, comprobando que el 55,9 % de los casos fueron cordales de bajo grado de dificultad. Así pues, proponen la existencia de factores predictivos de dificultad quirúrgica, siendo el número de raíces y su morfología, el espacio periodontal, el nivel de profundidad respecto al plano oclusal y la distancia con el segundo molar los indicadores más significativos.

En relación a la clasificación de los terceros molares inferiores, Pell y Gregory (103, 104) y Winter (104) desarrollaron clasificaciones teniendo en cuenta tres parámetros fundamentales: la inclinación de la erupción, la profundidad y la relación del cordal entre la rama ascendente de la mandíbula y el segundo molar. La clasificación de Pell y Gregory (5, 103, 104) propone clasificar las inclinaciones y posiciones de los terceros molares en relación con la rama ascendente y con el plano oclusal. El análisis del plano

oclusal se desarrolló en tres niveles, para valorar la profundidad de impactación: clase A, cuando el punto más alto del diente incluido está al mismo nivel o ligeramente debajo de la superficie oclusal del segundo molar; clase B, si el punto más alto del diente se encuentra en la mitad de la corona del segundo molar o a nivel de su línea cervical y clase C, cuando el punto más alto del diente está a nivel o por debajo de la línea cervical o amelocementaria del segundo molar.

En cuanto a la relación entre la rama ascendente y el segundo molar, existen tres clases: clase 1, existe suficiente espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la cara distal del segundo molar para acomodar todo el diámetro mesiodistal de la corona del tercer molar, de modo que la extracción no requiere eliminación de hueso de la rama; clase 2, si el espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la cara distal del segundo molar es menor que el diámetro mesiodistal del cordal y clase 3, no hay espacio entre el segundo molar y el borde anterior de la rama, por lo que el tercer molar está de forma parcial o completamente dentro de la rama mandibular.

A pesar de ser ampliamente utilizada la clasificación de Pell y Gregory para la predicción de la dificultad quirúrgica de terceros molares, García – García y cols. (106) mostraron, en un estudio realizado bajo anestesia local de 166 extracciones de cordales inferiores, que esta escala no presentaba una fiabilidad significativa.

La clasificación de Winter (2, 5, 105) valora la posición del tercer molar en mesioangular, vertical, horizontal, distoangular e invertida. Está basada en la posición radiológica del tercer molar y su posición anatómica en relación con el eje longitudinal del segundo molar; cuanto mayor sea el ángulo entre los ejes longitudinales de los dos molares, mayor será la dificultad y más frecuente será la odontosección que habrá que realizar en la corona. Hattab y cols. (9), en un estudio de 232 pacientes, encontraron que el 50% presentaban una inclinación mesial del cordal, siendo ésta la más frecuente, seguido de la erupción normal o vertical en un 39%; la más infrecuente fue la posición horizontal con un 5%. Otros autores coinciden que la posición mesioangulada es la más frecuente. Sin embargo, la más infrecuente es la posición invertida (6).

En un estudio descriptivo observacional realizado por Almendros- Marqués (107) sobre 40 radiografías de terceros molares, estimaron que la clasificación de Winter tiene mayor fiabilidad que la propuesta por Pell & Gregory, así como Lima y cols. (74) que

también obtuvieron las mismas conclusiones al evaluar la reproductibilidad de ambas clasificaciones.

Yuasa y cols. (108) propusieron otros factores de dificultad quirúrgica que a menudo no son visibles en las radiografías como la curvatura de la raíz, considerando así su índice superior al índice convencional de Pedersen. Propusieron una escala que no solo tenía en cuenta la relación de los cordales inferiores con la rama mandibular y la profundidad con respecto al plano oclusal, sino también la anchura de las raíces, considerando éste el factor más importante o una combinación de estos factores.

Pedersen (109) estableció una nueva escala a partir de las clasificaciones de Pell y Gregory junto con la de Winter. Las variables estudiadas fueron: la relación espacial - mesioangulado, horizontal, vertical y distoangulado; la profundidad - clase A, B y C; y el espacio disponible - clase I, clase II, clase III. A cada una de estas variables se les asignó, respectivamente, un valor de 1 a 4, según su influencia en la dificultad quirúrgica de la extracción del cordal, sumándose todos los valores, obteniéndose así una predicción de dificultad: de 3 a 4 poco difícil, de 5 a 7 moderadamente difícil y de 7 a 10 muy difícil.

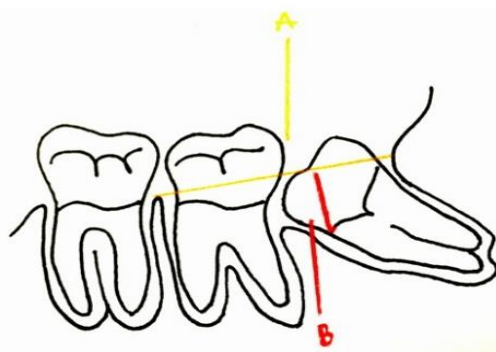
Con respecto a la clasificación de Pedersen, Cáceres y cols. (110) contemplan las siguientes variables: la altura mandibular, el ángulo hacia distal del segundo molar, el tamaño del folículo dentario, la forma y desarrollo de las raíces, teniendo en cuenta la curvatura, la posición, el recubrimiento óseo y el espacio desde distal del segundo molar hasta la rama ascendente. Asignándole un valor de 0 a 4 respectivamente, se obtenía el resultado de dificultad quirúrgica de 1 a 16 puntos.

Otra escala de dificultad quirúrgica clínico – radiográfica para la extracción de terceros molares, establecida por Romero Ruiz y cols. (111), es aquella en la que las variables estudiadas son la relación espacial, la profundidad y el espacio disponible, añadiendo la integridad del hueso y la mucosa que recubre el tercer molar, valorando como mínima la dificultad si el diente sólo está recubierto por mucosa, y como máxima cuando está totalmente recubierto por mucosa y hueso.

Peñarrocha y cols. (112) realizaron una escala radiológica de valoración prequirúrgica (EVP), la cual constituye una herramienta para valorar la dificultad quirúrgica de una extracción y ayudar así a la toma de decisiones en la exodoncia de terceros molares.

Sumaron las variables de radiotransparencia pericoronar, la distancia Winter, el área coronal, el espacio pericoronar y el tamaño y forma de las raíces subdividiendo así estos dos parámetros diferenciados en: la longitud de la raíz y el tipo de raíz. Este es el índice que más variables presenta; además de las anteriormente citadas, añadieron el grado de inclinación, la profundidad, la relación con la rama ascendente y la inclinación del segundo molar. A cada una de estas variables se les asignó un valor de cero a dos y se sumaron. La puntuación obtenida sirvió para establecer la dificultad quirúrgica siendo: escasa dificultad entre 0 y 5 puntos, dificultad media de 6 a 10 y gran dificultad más de 10 puntos.

George Winter (105) estableció la posición y profundidad del tercer molar incluido en la mandíbula describiendo tres líneas imaginarias en la radiografía: blanca, ámbar y roja. La línea blanca se extiende sobre las superficies oclusales de los molares erupcionados y se prolonga por encima de la región del tercer molar. Línea ámbar (A) se dibuja desde la superficie del hueso distal del tercer molar hasta la cresta del tabique interdentario entre el primer y el segundo molar. Y, por último, la línea roja (B), se utiliza para medir la profundidad a la que está el diente incluido en la mandíbula, corresponde a una línea perpendicular a la línea ámbar hasta el punto de aplicación del botador (situado en la cara mesial o distal del cordal, dependiendo de la orientación de éste). Cuanto mayor sea la longitud de la línea roja (B), aumentará la profundidad del diente incluido y más difícil será la extracción.



*B.F Sainz de Baranda.*

**Figura 1.** Dibujo de la distancia Winter, A- Línea ámbar y B- Línea roja. A mayor longitud de la línea roja más profundo está el cordal.

Santamaría y cols. (113) publicaron que la profundidad y la anchura del ligamento periodontal eran las variables que mayor relación presentaban con la dificultad quirúrgica; cuanto mayor es la atrofia del ligamento periodontal, mayor será la dificultad de la exodoncia. De todas las variables utilizadas, la angulación, el plano oclusal, el folículo, la relación al segundo molar, la relación con la rama mandibular, el ancho del ligamento periodontal y la profundidad del tercer molar inferior impactado presentaron una asociación significativa con el tiempo de la intervención quirúrgica, siendo además la forma, el número y/o morfología de la raíz, las variables más importantes, sobre todo para la planificación de la técnica quirúrgica y la necesidad o no de realizar odontosección.

La relación con el conducto del nervio dentario es un parámetro que debe tener importancia antes de realizar cualquier tipo de cirugía del tercer molar. El estudio radiográfico previo mediante ortopantomografía permite identificar la proximidad del diente retenido con el conducto dentario inferior, pero a veces no es suficiente esta prueba radiológica y es necesaria la realización de una tomografía computarizada. El paciente debe estar informado en todo momento de la posibilidad de que se presente disfunción temporal o definitiva del nervio dentario inferior (114).

Para valorar el grado de dificultar desde un punto clínico, Parant (112, 115, 116) clasifica de forma algo arbitraria las extracciones en cuatro grupos: 1- extracción sólo con fórceps y botadores, 2- extracción con osteotomía, 3- extracción con osteotomía y odontosección y 4- exodoncia complejas.

VARIABLE	VALOR
<u>RELACION ESPACIAL</u>	
Mesioangular	1
Horizontal/transversal	2
Vertical	3
Distoangular	4
<u>PROFUNDIDAD</u>	
Nivel A	1
Nivel B	2
Nivel C	3
<u>RELACIÓN CON LA RAMA/ ESPACIO DISPONIBLE</u>	
Clase I	1
Clase II	2
Clase III	3
<u>INDICE DE DIFICULTAD</u>	
Muy Difícil	7-10
Moderadamente difícil	5-7
Poco difícil	3- 4

**Tabla 2:** Índice de dificultad de la extracción quirúrgica de Pedersen (109).



## **2.7. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

La extracción de los terceros molares es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en cirugía oral, debido a su alta incidencia de inclusión; antes de comenzar el procedimiento quirúrgico, el cirujano debe tener en cuenta paso a paso el enfoque para cada paciente, con planes de contingencia en caso de problemas imprevistos y llevando a cabo métodos quirúrgicos que presenten las mínimas complicaciones posibles, ya que se trata a veces de una cirugía difícil, laboriosa y minuciosa. Se puede realizar con anestesia local o anestesia general. La anestesia local está indicada para aquellos pacientes jóvenes y de mediana edad, con buen estado general, para la extracción de uno o dos cordales de dificultad baja-media. Varias técnicas de anestesia han sido descritas, pero la más común es el bloqueo troncular del nervio dentario inferior, lingual y la infiltración del área del nervio bucal (117,118). La anestesia general está indicada para aquellos pacientes en lo que hay que realizar múltiples extracciones, cordales de dificultad alta o pacientes con alto nivel de ansiedad a los que se realiza con intubación nasotraqueal, taponamiento faríngeo y se realiza un refuerzo con la técnica convencional de anestesia local (119, 120).

Podemos diferenciar dos técnicas de abordaje quirúrgico: Vestibular y lingual.

### **2.7.1. Abordaje Vestibular**

Es la técnica quirúrgica más comúnmente utilizada (121). La incisión en el tejido blando, debe permitir una correcta visualización y un adecuado acceso al hueso subyacente y al diente dependiendo de la inclinación, la profundidad y el tipo de impactación; se debe realizar de un solo trazo, profundizando hasta la cortical ósea. Las dos técnicas más utilizadas fueron descritas en 1971; Szmyd (122) describe dos incisiones con diseños diferentes, una incisión en sobre que comienza justo medial a la cresta oblicua externa y se extiende hasta el centro del ángulo de la línea distal del segundo molar, a partir de ahí, la incisión del surco se hizo desde el ángulo de la línea distal del segundo molar hasta el ángulo mesial de la línea del primer molar. Esta incisión preserva mejor el estado periodontal del segundo molar. La segunda incisión es la triangular o en bayoneta que consta de dos trayectos: el posterior es una incisión en la cresta oblicua hasta llegar a la cúspide distobucal del segundo molar, que debe orientarse hacia el lado, para evitar lesiones del nervio lingual, seguido de una línea de incisión vertical/oblicua desde distal del segundo molar hasta fondo de vestíbulo,

aproximadamente de 2 a 3 mm. La incisión vertical puede extenderse hasta la línea mesial del segundo molar, en caso de que necesitemos una amplia visibilidad (121, 123, 124).

Stephens (125), en 1983, realizó un estudio haciendo una comparativa entre los dos diseños del colgajo, midiendo el estado periodontal de distal del segundo molar, sin encontrar diferencias significativas. Años después, Suarez- Cunqueiro y cols. (126) realizaron el mismo estudio, encontrando mejor cicatrización primaria en aquellos casos que no se hizo descarga en vestibular, pero sin encontrar diferencias significativas. Kirk y cols. (127) detectaron más inflamación en la incisión en bayoneta o triangular, con respecto al diseño en sobre, sin encontrar diferencias significativas en cuanto al dolor, trismo y la presencia de alveolitis seca.

El despegamiento del colgajo debe ser siempre mucoperióstico y realizarlo siempre con un periostomo, despegadores mucoperiósticos, espátulas romas, etc. Se debe separar la mucosa vestibular o palatina, en caso de cordales superiores, del periostio del hueso subyacente con el fin de preparar un colgajo de grosor completo. En primer lugar, se empieza por el colgajo vestibular de delante hacia atrás y con suave movimientos hacia arriba y hasta completar el colgajo vestibular y finalmente se despeja la fibromucosa del triángulo retromolar. El colgajo es retraído y protegido por los diferentes separadores: Langerbeck, de Farabeuf o de Minnesota, facilitando la visibilidad del campo operatorio, retrayendo mejillas y labios, quedando así el campo quirúrgico preparado para proceder a los siguientes pasos.

Se llama osteotomía a la eliminación de hueso alrededor del tercer molar, permitiendo así el acceso para su extracción. Se elimina el hueso que rodea total o parcialmente, dependiendo de la posición del diente. Se realiza con fresas montadas en pieza de mano de alta velocidad y son aconsejables una fresa redonda de carburo de tungsteno del número 6 u 8, o una fresa de tallo largo de carburo de tungsteno. Es imprescindible una aspiración constante y una abundante irrigación del hueso con solución salina o agua estéril. Cuando el diente está muy incluido, es aconsejable una osteotomía amplia, para no aplicar excesiva fuerza con el instrumental, evitando fracturas mandibulares. En general, se elimina el hueso mesial y vestibular creando una rielera que nos servirá de guía y, con mucha cautela, en la parte distal del diente si se encuentra impactado en la

rama mandibular, evitando la eliminación en la parte lingual de la mandíbula, reduciendo la posibilidad de dañar al nervio lingual (2).

Dependiendo de la posición, si el diente se encuentra totalmente incluido, se debe eliminar la tapa ósea que cubre al cordal con una fresa redonda y, seguidamente haremos los mismos accesos de mesial, vestibular y distal. Peñarrocha y cols. (124) enseñan una modificación de osteotomía; se trata de una pequeña ventana en la cortical vestibular, en el espacio mesial al cordal. Es muy importante no dañar la raíz distal del segundo molar cuando se crea la ventana. Un elevador recto se introduce a través de la ventana, empujando hacia arriba las raíces mesiales para desalojarlo del alveolo. Las ventajas de esta técnica son una mínima osteotomía y previene la formación de una bolsa periodontal en distal de la raíz del segundo molar.

En ocasiones es necesaria la odontosección del cordal, que consiste en la división del cordal facilitando su extracción con una menor eliminación de hueso. Se realiza con una pieza de mano y una fresa redonda del número 6 u 8 de carburo de tungsteno, en determinadas ocasiones, puede realizar con turbina, ya que facilita el acceso, siempre protegiendo cuidadosamente el colgajo, evitando así un enfisema subcutáneo. La planificación de la odontosección, dependerá de la posición del cordal, en caso de la posición mesioangulada, se hará la odontosección de una cuña mesial de la corona del cordal; en la posición distoangulada o vertical, se realizará una cuña en distal de la corona del cordal; si se encuentra en posición horizontal, es necesaria la eliminación completa de la corona, realizando una sección transversa a través del cuello de la corona. En ocasiones es necesaria la odontosección combinada de las raíces, separando las en caso de que sean paralelas, divergentes o presenten anomalías radiculares, como raíces curvas.

Una alternativa en la odontosección es la coronectomía, que fue introducida por primera vez por Knutsson y cols (128) en 1986, como una técnica de extracción alternativa, evitando lesiones del nervio alveolar inferior, en caso de una proximidad o una relación íntima de la raíz con el nervio. Es un procedimiento que tiene como objetivo extraer sólo la corona del tercer molar inferior, y dejar intactas las raíces, realizando una odontosección a nivel amelocementario.

La extracción se realiza tras la liberación del diente, mediante botadores o elevadores rectos y, posteriormente es importante legar y limpiar el alveolo, eliminando los restos

de fragmentos dentarios, óseos o de tejido de granulación. Se debe limpiar la cavidad con clorhexidina o una solución salina.

En caso de los cordales superiores, muchas ocasiones no es necesario realizar una incisión de descarga a menos que el diente esté profundamente incluido. En ese caso, la incisión se extiende posteriormente desde el ángulo de la línea distovestibular del segundo molar y en ocasiones es necesaria una pequeña incisión sobre la tuberosidad del maxilar, liberando así la corona por completo. La eliminación de hueso, dependerá de la posición del cordal, al igual que en los cordales inferiores, que se llevará a cabo mediante una osteotomía de la cara vestibular hasta la línea cervical del diente para exponer la corona. Son raras las veces que es necesario la liberación de hueso, que en muchos casos se resuelve con la luxación mediante un botador o elevador recto sobre la superficie; en caso de pacientes que presentan huesos más densos y dificultad de la luxación del cordal, se eliminará hueso adicional en lugar de la odontosección del cordal (2).

Y, por último, se realiza la sutura del colgajo mucoperióstico, la reposición del colgajo debe ser correcta, empezando por el ángulo mesial del colgajo, correspondiente a la descarga realizada. Normalmente es necesario un punto simple. Seguidamente se refuerza la sutura en la descarga y se realiza la parte posterior del colgajo, aportando tantos puntos como larga haya sido la incisión. Actualmente, existe controversia con el tipo de cierre de la herida, ya que hay autores que indican que el cierre primario evita el drenaje de la herida, empeorando así el dolor y la inflamación postoperatoria. La sutura más utilizada es la seda de 3/0, aunque hay autores que utilizan una sutura más fina de 4/0 (129, 130, 131).

### **2.7.2. Abordaje Lingual**

Es un procedimiento poco habitual para la exodoncia del tercer molar inferior y su principal desventaja es la alta tasa de lesión del nervio lingual. La lesión puede ser temporal o permanente en el peor de los casos, debido normalmente a un trauma inducido por la retracción del colgajo lingual. Las lesiones pueden ir desde una parestesia hasta una anestesia e incluso una disestesia del tercio anterior del lado correspondiente a la extracción. Se considera una lesión permanente cuando ha sobrepasado los 6 meses sin encontrar ninguna mejoría. Esta lesión puede dar un

deterioro significativo en el habla, la masticación y pérdida del gusto, teniendo un impacto negativo en la vida social y bienestar psicológico del paciente.

Se realiza una incisión a lo largo de la cresta con una ligera descarga, retrayendo el tejido blando lingual con un separador sin bordes afilados y eliminando el hueso vestibular necesario dejando expuesto el contorno vestibular de la corona para facilitar la extracción. Esta técnica es utilizada en caso de cordales distoangulados y lingualizados. El resto de los puntos son similar a la técnica de abordaje vestibular (120, 132, 133). Praveen y cols. (134) compararon ambas técnicas y encontraron mayor dolor postoperatorio las extracciones con abordaje lingual mientras que las de abordaje vestibular, presentaron mayor inflamación postoperatoria.

## **2.8. COMPLICACIONES**

En general, las complicaciones están inevitablemente ligadas al manejo quirúrgico de los terceros molares, ya sea de forma invasiva o no. Existen contratiempos relacionados directamente con el procedimiento que son propensos a ocurrir cuando la extracción está influenciada por factores del paciente como son la obesidad, apnea del sueño, microstomía, macroglosia y hueso muy denso, entre otras. En resumen, todos los factores que influyen a una mala visibilidad y accesibilidad aumentan la probabilidad de incidentes quirúrgicos.

### **2.8.1. Complicaciones intraoperatorias**

Son aquellas que suceden en el momento de la intervención. Así pues, antes de iniciar un acto quirúrgico, es importante su planificación y el análisis de su dificultad quirúrgica, teniendo en cuenta todos los factores relacionados con el paciente y su entorno. Se debe realizar en primer lugar una adecuada incisión y un meticuloso despegamiento del colgajo para evitar desgarros y, así, la recolocación de éste será integra sin perder la posición del contorno gingival evitando inflamación e irritación crónica (135).

Cuando el tercer molar esta mesioangulado por debajo del margen cervical del segundo molar en contacto íntimo con la raíz distal nos encontramos ante una situación de riesgo ya que, si la exodoncia no se realiza cuidadosamente o se realiza una amplia exposición de la superficie de la raíz distal del segundo molar, el paciente podrá tener sensibilidad o dolor postquirúrgico (136).

Se pueden producir fracturas tanto de la raíz de los terceros molares como de la corona del segundo molar, del proceso alveolar o de restauraciones de dientes vecinos e incluso de mandíbula. Es importante, no realizar una osteotomía innecesaria y aplicar una fuerza adecuada con los instrumentos. Un enfoque quirúrgico razonable será realizar un amplio colgajo, una osteotomía justa y una odontosección múltiple del cordal cuando sea necesaria. Naghipu y cols. (137) realizaron un estudio en 446 pacientes que habían sufrido fracturas mandibulares. Los resultados reflejaron que la presencia del tercer molar aumentaba el riesgo de fractura del ángulo mandibular y, simultáneamente, disminuía el riesgo de fractura condilar, sin encontrar una relación entre la posición del cordal y el patrón de la fractura. Para Bodner y cols. (138), la edad se presenta como

factor de riesgo y encontraron que los terceros molares verticales que se encuentra infraóseos, son susceptibles de aumentar los casos de fractura. Otros autores encuentran relación entre las fracturas mandibulares con antecedentes de pericoronaritis crónica, es debido a la posible alteración de hueso adyacente, lo que favorece la posibilidad de estas fracturas (139, 140).

El sangrado es una de las complicaciones más frecuentes en la práctica dental y se puede producir cuando se lesiona algún vaso sanguíneo de cierto calibre como la arteria bucal o el paquete vascular del nervio dentario inferior y, más raramente la arteria facial. También puede ser debido a que el paciente presenta alteraciones en la hemostasia o que esté medicamente comprometido. Se asocia a la edad y a molares distoangulares (141,142). El sangrado leve puede manejarse con medidas locales efectivas. En primer lugar, aplicar gasas sobre la zona de la extracción con presión directa, en caso de que persista el sangrado, colocaremos hemostáticos reabsorbibles y sutura. Si se debe a un sangrado arterial y lo identificamos, se resuelve pinzando el vaso con una pinza mosquito y posteriormente haciendo una ligadura o electrocoagulación en la zona seccionada (141, 143).

El enfisema subcutáneo es una complicación intraoperatoria poco frecuente, causada por la incursión de aire en los tejidos profundos faciales y cervicales. Esta inyección forzada de aire en el tejido conectivo laxo se introduce debajo de la capa dérmica quedando localizada en el sitio quirúrgico o puede continuar extendiéndose a lo largo de los planos profundos (144).

La luxación mandibular es otra complicación poco frecuente que suele ocurrir en pacientes que tienen una gran laxitud articular o una disfunción articular previa. Deben evitarse así maniobras que sobrecarguen la articulación, fuerzas inadecuadas y tiempos quirúrgicos excesivamente largos que provoquen cansancio muscular y articular al paciente.

Y, por último, una rara complicación es la fractura de la cortical interna adyacente al tercer molar que es posible que ocurra cuando el molar está en posición lingualizado con una fina cortical adyacente, la cual se rompe al ejercer una fuerza excesiva. El hecho de tratarse, en ocasiones, de molares erupcionados, puede provocar un exceso de confianza por parte del experto. En casos más extremos, el tercer molar es capaz de desplazarse hacia la fosa submaxilar (145).

## **2.8.2 Complicaciones Postoperatorios**

Las complicaciones relacionadas con la exodoncia del tercer molar, según diferentes estudios, tienen una probabilidad del 4.6 a 30.9 %. Las complicaciones inmediatas más frecuentes son el dolor, trismo e inflamación, seguidas de otras que van a depender tanto de factores propios del paciente como de incidencias que puedan surgir durante la extracción dental (143, 142).

### **2.8.2.1 Dolor**

Tras cualquier exodoncia del tercer molar, se pone en marcha el proceso inflamatorio que tiene como principales síntomas un cuadro doloroso en mayor o menor grado de la zona intervenida, la tumefacción de partes blandas que en ocasiones se produce deformidad facial y, a veces, un cierto grado de trismo asociado. Estos síntomas postoperatorios dependen no solo del trauma quirúrgico en sí, sino que en su aparición e intensidad influyen otros factores y muchos de ellos deben ser controlados antes y durante la intervención (146).

El dolor es una sensación subjetiva y frecuente después de la cirugía del tercer molar, creada por estímulos nociceptivos periféricos y transmitido por ciertas vías de conducción hasta el sistema nervioso central, donde va a ser interpretado como tal, es una experiencia personal influenciada por muchos factores que rodean al paciente (135, 147). El dolor postquirúrgico es una manifestación natural. Fields. (148) lo describió como una experiencia desagradable, difícil de cuantificar y de transmitir debido a que está influenciado por numerosos factores que hace al dolor como único para cada persona.

Debemos de tener en cuenta numerosas características con respecto al tercer molar, ya que se desarrolla en la región maxilofacial, una zona altamente vascularizada y constituida por tejido conectivo laxo con frecuente liberación de exudados que, tras la cirugía, desencadenan fenómenos inflamatorios. Tras la agresión los procesos de regeneración tisular producen también dolor como primera manifestación, edema, rubor, aumento de la temperatura local y cierto grado de incapacidad funcional. Todo ello conduce a un estado de hipersensibilidad al dolor, manifestándose por un incremento en la respuesta a estímulos nociceptivos y un descenso del umbral del dolor (148-153).



En muchas ocasiones éste aparece de forma irremediable tras cualquier intervención quirúrgica, pero en otras ocasiones debemos anticiparnos a su aparición para intentar así minimizarlo. Esta fase previa a la cirugía está encaminada a controlar el grado de estrés y de ansiedad del paciente y los factores que rodean a éste. Distintos autores, aseguran que el grado de ansiedad alarga el tiempo del acto quirúrgico, induciendo mayor dolor e inflamación. Así pues, es importante conocer previamente la historia clínica del paciente. Debe constar la localización, la antigüedad, la extensión, las circunstancias que lo modifican y los fenómenos asociados (146, 154). Lago-Méndez y cols. (155) realizaron un estudio a 145 pacientes sobre como la el grado de ansiedad era capaz de influir en el postoperatorio, obteniendo que el tiempo quirúrgico se alargaba en aquellos que tenían alto grado de estrés y ansiedad previos a la cirugía, apareciendo mayor dolor y trismos. Hay autores que determinan que son las mujeres las que padecen mayor grado de ansiedad ante la cirugía del tercer molar (156, 157,158). Sin embargo, otros no han encontrado relación ninguna entre el grado de ansiedad previo a una cirugía con el dolor postquirúrgico y sus manifestaciones (159).

Según algunos autores revisados (156-166), el dolor está influenciado por multitud de factores como el sexo, el tabaco, la higiene oral, la edad, los anticonceptivos orales, el nivel cultural, la personalidad, las experiencias dolorosas previas, el umbral individual del dolor y la tolerancia, lo que hace que su objetivación sea difícil, pero para ello se han creado instrumentos para cuantificar el grado dolor en la clínica:

1. Escalas de valoración subjetiva del dolor, son aquellas dispuestas a registrar la variación de dolor durante el postoperatorio de 7 días. La más frecuente es la Escala analógica-visual (EVA/VAS); es la más empleada en la evaluación del dolor postoperatorio y, concretamente, en el dolor que se produce tras la exodoncia de los terceros molares inferiores, consiste en una línea horizontal que no debe exceder de 10 cm, estando limitada a su izquierda por la expresión “ausencia de dolor” y a su derecha “dolor máximo” (131,158, 162, 163,165 - 168).
2. La Escala ordinaria o descriptiva simple, consiste en una gama de tres a cuatro términos para describir el dolor: 1, no-dolor; 2, dolor medio; 3, dolor moderado y 4, dolor severo (160, 168).

3. Escalas de valoración objetiva, deben ser realizadas por parte del observador, vigilando el comportamiento del paciente o controlando el consumo de medicamentos.
4. Otro método es la medición de los parámetros fisiológicos o la determinación bioquímica del dolor, midiendo los niveles de hormonas, catecolaminas y glucosa; sin embargo, su eficacia es algo dudosa ya que influyen otros factores como el estrés y la ansiedad que también pueden aumentar el de estos parámetros (169).

El dolor es el síntoma principal tras la extracción del tercer molar, suele ser leve y reversible. Comienza inmediatamente tras cesar el efecto de la anestesia, éste suele ser de corta duración, alcanzando su máxima intensidad en el periodo postoperatorio temprano durante el primer día (158, 166) y decayendo de forma progresiva durante los días posteriores, normalizándose entre el séptimo y décimo día; son los días en el que se suele retirar la sutura (170). Chaparro y cols. (30) presentaron que el dolor supuso el 8,9 % de las complicaciones en un estudio realizado en 173 pacientes entre edades de 12 y 18 años. Apuntaron que, si el dolor y la inflamación persiste días posteriores a la retirada de sutura, podemos hablar de dolor postquirúrgico tardío, el cual pueda ir acompañado de otras complicaciones como infección, alveolitis o disestesias entre otras (168).

El grado de dificultad quirúrgica, para la mayoría de los autores revisados, influye significativamente en el dolor postquirúrgico (171). Martínez y cols. (172) observaron que existía una relación positiva entre el tipo de colgajo realizado y la osteotomía con el dolor y la inflamación.

Respecto a la edad, algunos autores observaron que el dolor fue la primera complicación en pacientes menores de 18 años (30). Sin embargo, numerosos estudios determinan que en edades avanzadas se presenta como un factor de riesgo a la aparición de complicaciones, ya que determinan que alarga el tiempo quirúrgico (163, 174). Otros, sin embargo, no encuentran diferencias significativas (161,174).

Ante la presencia de mala higiene oral, algunos autores refieren más dolor postquirúrgico (166). Sáez y cols. (161) sugirieron instaurar una higiene oral correcta previa a la cirugía oral para disminuir así las molestias postquirúrgicas ya que aquellos

que tenían peor higiene obtuvieron un dolor más intenso a las 6 horas de la extracción y consumieron más analgésicos durante las primeras 48 horas. Al igual, Peñarrocha y cols. (165) encontraron que los pacientes que tenían peor higiene sufrieron mayor dolor postoperatorio, sin encontrar diferencias significativas con respecto a la inflamación.

Respecto al tabaco, se conoce que el efecto vasoconstrictor de la nicotina disminuye el sangrado alveolar e incrementa el dolor (175). Algunos autores (163, 176,177) encontraron una asociación entre aquellos pacientes que fumaban más de 20 cigarrillos al día, con el grado de dolor postoperatorio. Larrazabal y cols. (166) describieron que no existía relación del dolor postquirúrgico con fumar previo a la cirugía, pero si en el caso de fumar durante la semana del postoperatorio, encontrando así un intenso dolor a las 24 horas de la cirugía.

El uso de anticonceptivos orales, ha sido tema de controversia sobre si afecta al dolor del postoperatorio o no. Para algunos autores no interfieren en el dolor (178). Sin embargo, Benediktsdóttir y cols. (163) encontraron que estos si influyen en el dolor postoperatorio, siendo un factor de riesgo para otras complicaciones a parte del dolor como la inflamación y la alveolitis, que se cree que son debidas al nivel de estrógenos en sangre, el cual conduce a una fibrinólisis temprana del coágulo de sangre en el alveolo postextracción (179, 180).

La experiencia del cirujano es otro de los factores relacionados, Christensen y cols. (181) muestran un estudio de 313 cordales inferiores donde los cirujanos noveles alargaban el tiempo de la cirugía con respecto a los cirujanos expertos, pero sin encontrar diferencias significativas en el dolor postquirúrgico y el trismo. Tampoco Rakhshan y cols. (182) observaron ninguna relación positiva entre ambas variables. A diferencia de Capuzzi y cols. (178) los cual detectaron más dolor en aquellos pacientes tratados por cirujanos inexpertos.

#### **2.8.2.2. Inflamación**

Una herida o un trauma quirúrgico están directamente relacionados con la aparición de una reacción tisular inflamatoria. Es una respuesta fisiológica, prácticamente inevitable, ya que en la exodoncia quirúrgica de un tercer molar son necesarias maniobras como la realización de colgajos fibromucosos, osteotomías, odontosección, entre otras, para conseguir con éxito la exodoncia completa (183). La inflamación es una reacción

habitual del organismo ante una agresión y cumple varias funciones esenciales en el combate de la infección, entre ellas y la más importante, ser la primera línea de defensa. Suministra moléculas y células adicionales al lugar de la lesión, para incrementar la destrucción de microorganismos invasores por medio de los macrófagos. Estos son los encargados de producir citoquinas que activan a los hepatocitos para la síntesis de proteínas plasmáticas en la fase aguda como la proteína C- reactiva (PCR), la cual es una prueba útil para detectar el grado de inflamación.

Una lesión tisular pone en marcha los mediadores del dolor y la inflamación, desencadenando de forma inmediata dos cascadas de enzimas protectoras. El sistema de citoquinas inicia el desencadenamiento del péptido vasoactivo bradicinina, causando un aumento de la permeabilidad vascular que promueve la entrada de proteínas plasmáticas hacia el sitio de la lesión y activa las terminaciones nerviosas produciendo dolor intenso, y la otra cascada es el sistema de coagulación, y su activación desencadena la formación de un coágulo de fibrina (184-186).

La inflamación produce un cambio volumétrico tridimensional difícil de evaluar. Para ello se han utilizado varias formas subjetivas por parte del profesional como es la medición directa de puntos anatómicos sobre el paciente. Pöllmann (187) utilizó 2 líneas de la cara: trago- pogonion y trago-subnasal. Hay autores que midieron la distancia horizontal entre el lóbulo de la oreja y la comisura labial, la distancia vertical ente el canto externo del ojo y el ángulo mandibular (188) y otros añadieron a esta última, la distancia entre lóbulo de la oreja y el pogonion (189-192). De Santana-Santos (162) utilizaron varios puntos partiendo del ángulo mandibular, el canto del ojo, borde nasal, comisura labial y pogonion, coincidiendo con otros autores (167, 193, 194). Sean cuales sean los puntos anatómicos, estas líneas se miden con sutura de seda y se extrapola a una regla milimetrada. Luego se miden las diferencias de longitud de hilo de seda pre y postoperatorias. Berge (195) utilizó la escala analógica visual vertical de 50 mm donde el cero corresponde a “no inflamación” y el diez a “inflamación”. En ocasiones, se ha medido la inflamación mediante el uso de fotografías extraorales o técnicas de pletismografía facial con un aparato similar al arco facial midiendo la distancia desde el lóbulo de la oreja hasta la comisura labial (196,197). Otra forma de medir la inflamación y de una forma cómoda para el paciente es mediante una escala de 1 al 4., dando valor al 1, “no inflamación”; 2, “inflamación leve”; 3, “inflamación moderada” y 4, “inflamación severa” (158, 160, 165, 166, 167, 198). Malkawi y cols. (199) tan solo

valoraron la inflamación como leve, moderada y severa, pero esto puede llevar a cierta confusión para el paciente ya que parte de una inflamación leve cuando realmente no existe inflamación. Ense y cols. (200) se valieron de la tomografía computarizada para determinar la cantidad de edema facial, mientras otros autores utilizaron la resonancia magnética para valorar la inflamación después de la extracción de los terceros molares, sin mucho éxito (172). Ilhan y cols. (201) realizaron la medición de la inflamación, mediante una ecografía y un transductor que se realizaba desde el mismo punto marcado con tinta y en oclusión céntrica. Para lograr la máxima estandarización, todas las mediciones se realizaron en la misma máquina por el mismo médico y con la mínima presión sobre la piel.

A pesar de la dificultad de cuantificar la inflamación, varios estudios reflejan que el pico máximo se encuentra entre las 24-48 horas tras la exodoncia del tercer molar (143,160, 161, 166,189, 201). Así coinciden varios autores en que la inflamación aparece entre el primer y segundo día comenzando a decaer de forma paulatina hasta el quinto día e incluso llegando a desaparecer a la semana tras la cirugía. Susarla y cols. (143) aconsejan la aplicación de hielo local, durante las horas siguientes a la intervención y la elevación de la cabeza evitándose la posición decúbito supino, para limitar la inflamación y así mejorar la comodidad al paciente.

Existen numerosos factores relacionados con la intensidad de la inflamación. La edad es un factor importante, que hace que la extracción sea más difícil de realizar ya que la luxación se hace más compleja por una pérdida del ligamento periodontal y una mayor densidad ósea, elevando así las complicaciones. Así pues, muchos autores encuentran que sí influye en la inflamación postoperatoria (158-161, 173,191).

El sexo es un factor de controversia. Hay autores que indican que no existe una relación con el grado o el pico de la inflamación, mientras que otros hablan de que las mujeres manifiestan más tumefacción con respecto a los hombres (160, 161, 173,199). El tabaco y la mala higiene oral que presente el paciente, para Sáez y cols. (161), aumentan la inflamación a las 24 horas tras la exodoncia, aunque no de forma significativa. Sin embargo, otros indican que no influyen en la inflamación (160,178).

La dificultad quirúrgica y el incremento en el tiempo de la extracción hacen aumentar la magnitud de la inflamación (160, 163,199). Malkawi y cols. (199), añaden que la angulación de impactación y el colgajo producen un aumento de la inflamación.

Mansuri y cols. (190) defienden que a mayor profundidad mayor será la inflamación y la posición horizontal y distoangulada del tercer molar serán las responsables de un aumento de ésta. La infección previa, según algunos estudios, y los episodios previos de pericoronaritis influyen en el grado de inflamación postoperatoria (163,199).

### **2.8.2.3. Trismo**

El trismo se define como una dificultad para abrir la boca hasta sus límites normales. Entre los diversos términos utilizados en la literatura también se define como una contracción tónica de los músculos de la masticación con hipomovilidad mandibular. Su principal causa es el espasmo muscular debido a la inflamación y el dolor postoperatorio que acentúa, por vía refleja, el espasmo (183,202). El trismo es el resultado de un trauma de los músculos masticatorios como es la punción del músculo pterigoideo interno o de infección de espacios vecinos como son los espacios mandibulares y maseterinos, entre otros (135, 143, 203). Es, junto con la inflamación y el dolor, de las complicaciones inmediatas más frecuentes en el paciente tras la exodoncia del tercer molar, teniendo un gran impacto en la calidad de vida durante el postoperatorio, ya que la presencia de un trismo moderado o severo puede llegar a causar dificultad en el habla y en la ingesta de alimentos, generando ansiedad en el paciente y dificultando así el postoperatorio. Es una secuela directa de la inflamación, siendo capaz de poner en compromiso estructuras vecinas y generar dolor de leve a severo (201, 204).

La medición del trismo se realiza de forma preoperatorias y postoperatoria de manera muy sencilla para el profesional, utilizando un calibrador o una regla milimetrada registrando la distancia en apertura máxima, sin ayudar al paciente, desde el borde mesial del incisivo superior hasta el borde mesial del incisivo inferior. Esta es la forma más utilizada y más cómoda de realizar según numerosos autores (162,165, 192, 201, 204). Malkawi y cols. (199), midieron la apertura antes y después de la cirugía del tercer molar. Si la apertura de boca se redujo un tercio, se consideró como trismo leve, hasta dos tercios se consideró como trismo moderado y si la reducción fue más de dos tercios de la apertura bucal preoperatoria el trismo se consideró grave. Otros autores realizan un cálculo matemático, restando a la medición preoperatoria la apertura postoperatoria,

dividida por la apertura preoperatoria y multiplicada por cien, calculando así el porcentaje de reducción de la apertura (162).

Chaparro y cols. (30) encontraron, en un estudio realizado a 173 pacientes, que el trismo represento un 2.3 % de las complicaciones. Otros autores indican que el trismo puede llegar a ser mínimo, representando tan solo un 0.5 % de las complicaciones postoperatorias. Sin embargo, Kim y cols. (191) observaron, en un estudio de 104 pacientes a los que se realizaron la exodoncia del tercer molar, que el trismo representó un alto porcentaje, ya que el 18.9 % de la muestra tuvieron una reducción de al menos 10 mm el primer día del postoperatorio.

Existen factores, como la edad, que para algunos autores coinciden son determinantes en la aparición y la gravedad del trismo (199, 205-207). Incluso, algunos autores determinan a mitad de la segunda década de la vida aumenta el riesgo de la aparición de trismo moderado-severo tras la exodoncia del tercer molar (160). Otros no encuentran relación ninguna (32,161, 191).

El sexo vuelve a ser un factor de controversia, ya que hay autores que no encuentran diferencia significativa entre mujeres y hombres (191, 206), mientras que otros reflejan que el trismo es mayor en mujeres respecto a los hombres (32, 199).

### **2.8.3. Otras complicaciones**

Tras la exodoncia del tercer molar pueden surgir infecciones tempranas o tardías; en este caso el paciente puede llegar a presentar trismo, inflamación y dolor pasada la semana del postoperatorio. En caso de que existan signos clínicos de infección, ésta puede evolucionar y extenderse en múltiples direcciones dependiendo de la localización anatómica de la infección y de los tejidos adyacentes. Puede llegar afectar a los espacios maxilares, temporales, hasta espacios submaseterino o pterigomandibular, llegando a planos profundos como el retrofaríngeo y posteriormente, al mediastino, con resultado de complicaciones de alta gravedad (208). La frecuencia con la que aparecen puede variar de un 0.4 % a 4.2 % (208, 209). Sin embargo, Barbosa –Rebellato y cols. (173) indicaron, en un estudio realizado a 210 pacientes en los que realizaron 605 extracciones, que la infección persistente supuso un 42.6 % de las complicaciones postoperatorias.

Existe una tendencia a una mayor probabilidad de infección de cordales inferiores, respecto a los cordales superiores, ya que se encuentran factores que influyen directamente en la infección del alveolo inferior, como es su dificultad quirúrgica que incluye osteotomía y odontosección, alargando así el tiempo quirúrgico y aumentando la posibilidad de infección postoperatoria.

El sangrado postoperatorio es una de las complicaciones más frecuentes que pueden surgir tras la exodoncia de terceros molares, algunos autores presentan que tiene una incidencia de 0.2 % - 6 % (143, 206). Las causas pueden ser locales o sistémicas, por lo que es normal presentar un ligero sangrado durante el primer día, considerándose importante cuando sobrepasa las 24 horas (191). Haug y cols. (209) hablan de una frecuencia de sangrado de 0.7 % postoperatoria y de 0.1 % de sangrado prolongado.

Existen diferentes índices de sangrado dentro de la cirugía oral, aunque la mayoría de los estudios no describan los métodos que han utilizado para su medición. Barrero y cols. (210) indicaron un sangrado leve cuando se cesaba el sangrado en menos de 5 minutos, moderada cuando duraba más de 5 minutos e intensa cuando resulte necesaria una transfusión de sangre. Marimoto y cols. (211) hacen dos únicas distinciones, entre el sangrado postoperatorio leve que se corta tras la aplicación de presión directa con una gasa estéril y sangrado grave, cuando no desaparece con la presión y requiere el uso de aplicación de celulosa oxidada, sutura y hemostáticos. La edad es un factor importante en el grado de sangrado, algunos autores, asocian directamente que a mayor edad, mayor riesgo de sangrado, ya que las personas de edad avanzada presentan una mayor fragilidad vascular y mecanismos de coagulación menos eficaces (141, 143, 208, 212). Susarla y cols. (143) indican que los hombres tienen un 60% más de posibilidades de sufrir un sangrado profuso tras la exodoncia de un cordal respecto a las mujeres. También se asocia el sangrado moderado-severo a la impactación del cordal y la posición; en este caso, la posición distoangular es la posición con más riesgo de sangrado (208).

El hematoma, se produce como consecuencia de acúmulos sanguíneos en la región geniana inferior y submandibular, suele ser de evolución favorable, llegando a desaparecer por completo a los 7 días del postoperatorio. Se asocia a edema y a la presencia de un sangrado intraoperatorio intenso o prolongado tras la exodoncia (135).



Para Chaparro y cols. (30) supone un 2.1 % de las complicaciones y para Sigron y cols. (213) tan solo un 0.8 % del total. También puede estar inducido por un problema en la producción de factores de la coagulación o una disminución en el número de plaquetas, entre otros, que promueven una segunda fibrinólisis; el uso de hemostáticos reabsorbibles y que la extracción dental coincida con el ciclo menstrual fueron los factores más influyentes en la aparición de hematoma (191).

La alveolitis es una inflamación e infección del alveolo y, en caso de traspasar las paredes alveolares, estaríamos hablando de una osteítis localizada (214). Es una complicación local que puede suceder tras la exodoncia de terceros molares, con mayor frecuencia en los molares inferiores, ya que suelen ser cirugías más complejas con necesidad de colgajos más amplios y osteotomía. Su incidencia tiene un rango de 1 a 12.7%, dependiendo de los autores revisados (143, 152, 199, 206, 213, 215, 216), teniendo además una mayor incidencia tras la extracción de terceros molares retenidos, por lo que la aparición de esta complicación se tasa en un 20 -30 %, diez veces más que en el resto de las extracciones. Han sido numerosos los términos utilizados como sinónimos de la alveolitis seca, desde que apareció por primera vez en la literatura por Crawford (217), y se define en la literatura como un dolor postoperatorio intenso y palpitante que ocurre alrededor del alveolo dentario, el cual se incrementa en severidad en algún momento entre el primer y el tercer día postextracción, acompañado de una desintegración parcial o total del coágulo sanguíneo intraalveolar pudiendo ir acompañado o no de halitosis (143, 216). Según algunos autores, podemos diferenciar la alveolitis que ocurre en pacientes que presentan alguna predisposición, como la presencia de desórdenes hematológicos o aquella alveolitis que aparece de forma independiente por existir una fibrinólisis, destruyéndose el trombo formado por la invasión de bacterias orales, siendo ésta la forma y posiblemente la causa etiológica más importante (143, 216, 218). La etiología exacta es desconocida, la principal herramienta para evitar su aparición es la prevención. Numerosos estudios epidemiológicos han detectado factores de riesgo en el desarrollo de la alveolitis postextracción.

La toma de anticonceptivos orales contribuye negativamente por su elevada actividad fibrinolítica a la aparición de alveolitis seca. Es más frecuente en aquellas personas que los toman ya que las dosis de estrógenos activan el sistema fibrinolítico de una forma indirecta, contribuyendo a la lisis del coágulo (151, 162, 219). En las mujeres es mayor la incidencia, siendo una relación de 5:1 respecto al sexo masculino, siendo mayor la

frecuencia entre las mujeres que toman anticonceptivos orales (144, 163, 199, 213,219). El tabaco, en determinados estudios, ha supuesto un aumento de la frecuencia de alveolitis. Se cree que la tasa de alveolitis aumenta un 20 % en pacientes que fuman más de un paquete por día, e incluso un 40 % si el paciente fuma el mismo día de la exodoncia (152,219). Para otros autores no existe evidencia científica, ya que no se ha demostrado una relación directa del calor, el humo o los efectos sistémicos del tabaco con la aparición de alveolitis (214). Los pacientes mayores de 25 años tienen más incidencia de alveolitis (143, 215, 199, 208), aunque bien es cierto que no siempre ha sido estadísticamente significativo (218,219). Pacientes diabéticos o inmunodeprimidos, en los que pueda estar retrasado el proceso de cicatrización, son más propensos a desarrollar cuadros de alveolitis (191). La irrigación excesiva del alveolo tras la extracción también se ha propuesto, por algunos autores, como posible causa de lesión del hueso alveolar. Sin embargo, Torres-Lagares y cols. (220) encontraron una reducción del 42.65 % en la tasa de alveolitis y postoperatorios más favorables en aquellos pacientes a los que se les aplicó un gel bioadhesivo de clorhexidina al 0.2 %.

Durante la exodoncia del tercer molar inferior puede ocurrir la lesión del nervio trigémino, en concreto el nervio lingual o el dentario inferior de forma directa o indirecta, es una complicación rara pero grave. Directamente puede afectarse mediante la inyección de anestésico local, por lesión por aplastamiento o por laceraciones con los instrumentos quirúrgicos; de forma indirecta, el daño puede ser el resultado de fenómenos fisiológicos, infecciones radiculares, presión por hematoma o edema postquirúrgicos. Estas lesiones pueden ser temporales o, en el peor de los casos, permanentes (143). La causa más frecuente de neuropatía trigémina es la traumática. Brann y cols. (221) encontraron que la lesión del nervio lingual y el nervio dentario inferior fue 5 veces más frecuente cuando los terceros molares inferiores fueron eliminados bajo anestesia general que bajo anestesia local. La lesión del nervio dentario inferior durante la extracción del tercer molar incluido tiene una incidencia desde el 0.6% hasta el 5.8 %, (32, 136, 144, 215, 222- 224). Para Costantinides y cols. (222), sólo el 1 % de las lesiones fueron permanentes. Esta lesión se traduce en una anestesia cutánea y mucosa de la zona que inerva el dentario inferior (sobre todo la piel del mentón o el hemilabio inferior) que puede llegar a desaparecer progresivamente en unos meses o no. Existen numerosos factores de riesgo asociados a la lesión del nervio, de los más influyentes son las infecciones que ocurren en la alteración de la erupción,

encontrándose relaciones directas entre la lesión periapical con lesión del dentario inferior, teniendo en cuenta que el metabolismo del tejido o las toxinas bacterianas implican a las fibras nerviosas mediante mecanismos de compresión (221). Un profuso sangrado, también puede indicar una posible lesión del nervio, ya que éste pasa próximo a la arteria alveolar. Está relacionado con la inclusión del diente, en la que hay que hacer grandes osteotomías, o molares mesioangulares y distoangulares; en estos últimos la agresión es mayor al estar altamente impactados contra la rama mandibular (174, 212, 225). La proximidad del nervio radiográficamente al ápice del diente, sea cual sea su posición respecto a éste, aumenta el riesgo de complicaciones postoperatorias sensoriales. Es importante el uso de radiografías convencionales y de técnicas tridimensionales, aunque no disminuyen la tasa de incidencia (32, 213). Se asocia más a mujeres y a edades más avanzadas, por presentar un hueso más denso, la exodoncia requiere mayor agresión quirúrgica, por lo que implica un mayor riesgo de lesión del nervio, viéndose que los pacientes jóvenes parecen tener mayor tasa de recuperación (3, 215).

Respecto a la lesión del nervio lingual, la tasa de incidencia es menor a la del nervio dentario inferior, siendo de 0.02 hasta el 0.06 % (144, 226). Algunos autores hablan de hasta un 2.6 % (136). Un factor importante a tener en cuenta es su variabilidad en la posición anatómica; en general está situado en el espesor del tejido blando del suelo bucal, pero en ocasiones se ha encontrado por encima de la tabla ósea lingual. Es imposible localizarlo mediante radiografías convencionales, por lo que precisa el conocimiento de su curso anatómico para la planificación quirúrgica y disminuir así el riesgo de lesión (221). Gomes y cols. (227) realizaron un estudio para evaluar la frecuencia de lesión del nervio lingual en 55 pacientes con extracciones bilaterales, diferenciando el colgajo lingual en uno y sin él en el otro. Obteniendo una lesión del nervio lingual en 9.1 % de las extracciones con colgajo de retracción lingual, por lo que la realización de éste durante la cirugía de cordales inferiores, supone un factor de riesgo. La persistencia de la atrofia papilas fungiformes es un importante indicador de la gravedad de la lesión del nervio (228,229). Esta alteración suele mejorar lentamente durante los primeros 6 meses después de la operación. La falta de recuperación en este periodo o la excesiva duración a más de un año, es un signo de mal pronóstico y hace poco probable una espontánea recuperación. Si el paciente no experimenta algún tipo de resolución entre las 10 ó 12 semanas tras la exodoncia del tercer molar, se puede

plantear un tratamiento farmacológico o reconstrucción con microcirugía, ésta última en lesiones permanentes con disestesias graves (230 ,231). Evitar la lesión del nervio a largo plazo puede ser casi imposible, ya que cuando se incrementan los factores de riesgo asociados al tercer molar es a veces inevitable que surjan complicaciones sensitivas. La toma de decisiones preoperatorias clínicas y radiográficas son el apoyo fundamental para el tratamiento quirúrgico o no de los terceros molares inferiores.

## **2.9. TRATAMIENTO POSTQUIRÚRGICO**

Uno de los objetivos de la farmacología es reducir al máximo los síntomas postoperatorios que siguen a cualquier intervención quirúrgica. El tratamiento en cirugía del tercer molar consiste en calmar el dolor, disminuir la inflamación y el trismo postoperatorios, así como controlar cualquier tipo de infección secundaria.

Tras cualquier acto quirúrgico, se pone en marcha un proceso inflamatorio que tiene como principal síntoma el dolor, el cual puede cursar desde un estado leve a severo en función de la percepción del paciente, así como puede aparecer edema de las partes blandas, con una posible deformación facial y que además puede ir acompañado de trismo. Estos síntomas pueden afectar de manera importante la calidad de vida del paciente durante el postoperatorio, en comparación con aquellos pacientes que permanecen asintomáticos tras la cirugía.

Existe una gran controversia en cuanto a las medidas preventivas disponibles, cuya función es anticiparse a la aparición del dolor.

### **Premedicación ansiolítica**

La farmacología ansiolítica nos ayuda a controlar la ansiedad intraoperatoria del paciente, para mantenerlo relajado y facilitar y llevar a cabo tanto la anestesia, ya sea local o general, como la cirugía, además de reducir el umbral del dolor y evitar la aparición de síncope vasovagal. Uno de los más usados en este campo es el diazepam, que se caracteriza por ser una benzodiazepina de fácil manejo y pocos efectos adversos; la dosis idónea es de 10 mg la noche previa a la cirugía y 10 mg la mañana de la intervención y esta última se puede dividir en 5 mg al levantarse y 5 mg una o dos horas antes de la intervención quirúrgica. Otro es el bromazepam, también de fácil utilización, que se puede administrar 1.5 mg la noche anterior y repetir la dosis por la mañana y antes de la intervención. Sin embargo, otros autores indican como ansiolítico de elección al midazolam por sus ventajas farmacocinéticas y fisiológicas en cirugía ambulatoria frente al diazepam (146, 232). Ettinger y cols. (233) estudiaron a 2610 pacientes a los que se les realizó la exodoncia de los 4 cordales bajo anestesia general, donde se demostró que la cantidad de midazolam administrada preoperatoriamente no afectaba el tiempo de recuperación del paciente en el despertar inmediato, por lo que

indican la administración de midazolam para pacientes que se sometan a cirugía ambulatoria.

### **Analgésico/ Antiinflamatorios no esteroideos (AINES)**

Entre los analgésicos más comunes en la práctica diaria se encuentran el paracetamol y el ácido acetilsalicílico (aspirina); éste último posee una débil acción antiinflamatoria en comparación con los AINES y se utiliza como analgésico para dolor leve- moderado. Sin embargo, es descartado en muchas ocasiones por su poder antiagregante plaquetario, ya que puede inducir complicaciones como en sangrados postoperatorio grave.

La administración de paracetamol vía intravenosa se ha descrito como analgésico de elección, reemplazando el uso de otros analgésicos. En caso de administración oral, el paracetamol depende de la capacidad de absorción del paciente y de las circunstancias de administración. Algunos autores indican que la combinación de paracetamol e ibuprofeno es la más eficaz para el control del dolor agudo en adulto tras la cirugía del tercer molar, sin estar establecidas las pautas de dosis respuesta (234, 235, 236).

Woolf (237) introdujo por primera vez el concepto de analgesia preventiva para reducir la intensidad y la duración del dolor postoperatorio. En nuestro campo, esta administración profiláctica antiinflamatoria consiste en adelantar unas horas previas la ingesta del mismo para conseguir niveles plasmáticos adecuados en el momento en el que comience la liberación de mediadores de la inflamación (232, 237). Sin embargo, es un tema de controversia, ya que Aznar – Arasa y cols. (238) mostraron que la ingesta preoperatoria de ibuprofeno no parece reducir el dolor, ni la inflamación facial, ni el trismo después de la extracción del tercer molar inferior impactado, en comparación con solo su administración postoperatoria.

Los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) han demostrado tener una analgesia superior en la cirugía del tercer molar. Pouchain y cols. (167) compararon el ketoprofeno con la nimesulida y ambos demostraron buen efecto antiinflamatorio para el control del dolor, inflamación y trismo. Bagán y cols. (239), en un estudio a 125 pacientes a los que se les extrajo un tercer molar impactado, comparó la eficacia de dexketoprofeno en varias dosis con la dipirona para el control del dolor postoperatorio. Se encontró una eficacia del 90 % para el dexketoprofeno 25 mg, un 83.3% para el

dexketoprofeno 12.5 mg y un 70 % para la dipirona 575 mg en la fase de la primera dosis y los porcentajes fueron parecidos en las fases de dosis repetidas, demostrando la alta eficacia farmacológica del dexketoprofeno.

### **Opioides**

Atendiendo a su potencia analgésica podemos clasificarlos como menores y mayores. En nuestro ámbito de trabajo solo realizamos el manejo de opioides menores, ya que los mayores como la morfina, son de elección para el alivio inmediato de dolor severo y/o muy severo. Los opioides menores están indicados para el tratamiento de dolor moderado; la codeína tiene una eficacia analgésica baja aunque su administración puede presentar efectos adversos como náuseas, mareos, estreñimiento y somnolencia. La combinación con analgésicos mejora su eficacia analgésica. Se ha utilizado en combinación con paracetamol de 650mg y con ibuprofeno de 400 mg (154). La combinación de ibuprofeno de 400 mg y codeína de 30 mg ha sido considerada óptima, por conseguir una alta tasa analgésica con menos efectos adversos (240). El tramadol tiene indicación en dolor moderado. El-Sharrawy y cols. (241) indicaron que la combinación de tramadol de 50 mg con 200 mg de ibuprofeno cada ocho horas, es eficaz para controlar el dolor, la inflamación y el trismo postoperatorio con respecto al uso de dosis únicas de ambos medicamentos. Romero y cols. (146) propusieron un protocolo de tratamiento, aunque declaran que es difícil de crear un único protocolo ya que cada profesional tiene su criterio clínico. La prevención del dolor debe ser el objetivo final de cualquier pauta terapéutica que pretenda minimizar los síntomas postoperatorios.

### **Corticoides**

Se han mostrado efectivo el uso de corticoides en el control de la inflamación y el dolor, ya que son los fármacos con mayor potencia antiinflamatoria con los que se cuenta actualmente. Su uso en cirugía bucal, tanto a nivel sistémico como local, está ampliamente recomendado, no de forma rutinaria pero si en aquellos casos donde existe un trauma excesivo o riesgo de edema importante. Los más estudiados son la metilprednisolona en dosis entre 40 mg a 125 mg y la dexametasona entre 6 mg y 16 mg, tanto vía oral como vía intramuscular, siendo estas las pautas más aconsejadas (146). Hay diversos estudios que demuestran la eficacia de inyectar corticoides, como la dexametasona vía submucosa en la zona perioral del tercer molar una vez suturado, para

controlar la inflamación, el dolor o el posible trismo postoperatorio. De tal forma se minimizan las secuelas de una cirugía agresiva (242). Markiewicz y cols. (243) concluyeron que la administración de corticoides preoperatoria redujo los signos y síntomas inflamatorios de manera leve a moderada, los pacientes que recibieron corticoesteroides, con respecto a los que recibieron placebo, tuvieron significativamente menor hinchazón postoperatorio y trismo, tanto de manera precoz como tardía, al igual la metilprednisolona en dosis de 40 mg inyectada a nivel del músculo masetero, en la proximidad de la zona de la extracción, también presentaron buenos resultados en el control del postoperatorio (244). Alcántara y cols. (245) realizaron un estudio comparando los efectos sobre el postoperatorio de ambos corticoides, indicando que la dexametasona en dosis de 8 mg administrado por vía oral, presenta mejor control en la inflamación y el trismo en comparación con 40 mg de metilprednisolona; sin embargo, no hubo diferencias significativas respecto al dolor postoperatorio.

### **Antibióticos**

A pesar de los numerosos estudios, no existe una evidencia científica sobre la efectividad de la profilaxis antibiótica en la cirugía de terceros molares. La profilaxis antibiótica se aconseja en aquellos pacientes que presentan riesgo de infección postoperatoria, en aquellas intervenciones de elevado tiempo quirúrgico de hasta una hora o donde se va a realizar una elevada agresión quirúrgica.

La penicilina es un antibiótico de amplio espectro y baja toxicidad, con buenas propiedades farmacológicas y efectos secundarios mínimos. Su eficacia en el tratamiento de infecciones orales ha sido previamente demostrada frente a otros antibióticos. López-Cedrún y cols. (131) realizaron un estudio para evaluar y comparar la incidencia de complicaciones postoperatorias en pacientes que recibieron amoxicilina ya sea pre o postoperatoria, con un grupo control después de la cirugía del tercer molar. Se encontró una mejoría en cuando al dolor, trismo e infección en el grupo que recibió amoxicilina, sin encontrar diferencias significativas para la inflamación. Además, la efectividad fue mayor en el grupo que recibió amoxicilina postoperatoria en comparación con el grupo que recibió dosis profiláctica preoperatoria únicamente.

A nivel local, Sanchís y cols. (246) estudiaron si la colocación de tetraciclina intraalveolar impide la alveolitis seca o mejora el postoperatorio. Se realizó un estudio de 200 extracciones de terceros molares inferiores. Los pacientes a los que se les



administró tetraciclina intraalveolar presentaron menos dolor y trismo y un menor consumo de analgésicos, pero no hubo diferencias significativas. Algunos autores encuentran una incidencia mayor de alveolitis seca en aquellos que no recibieron antibioticoterapia previa (121); sin embargo, otros autores como Happonen y cols. (247) y Capuzzi y col. (178) no encontraron diferencias significativas entre la administración de antibiótico pre o postoperatorio. Al igual que Olurotimi y cols. (248) que tampoco encontraron diferencias significativas en aquellos pacientes que se les administro pre o postoperatoriamente antibiótico, comparando la amoxicilina con el metronidazol, advirtiendo del exceso de administración de antibióticos y sus posibles consecuencias para el paciente. En caso de que le paciente presente resistencia a las penicilinas, la clindamicina es el antibiótico de elección ya que es eficaz contra infecciones que implican organismos aerobios y anaerobios. Kaczmarzyk y cols. (249) mostraron la eficacia de la clindamicina tras la cirugía del tercer molar sin encontrar diferencias significativas en su administración de forma preoperatoria.

### **Cuidados postoperatorios**

Para una mejor evolución en el postoperatorio, el paciente debe seguir una serie de consejos por parte del profesional. Durante las primeras 24 horas, es importante la aplicación de frío local y una dieta fría y blanda, manteniéndola durante la semana del postoperatorio. No debe enjuagarse ni escupir durante las primeras 24-48 horas y el cepillado debe ser suave y sin presión sobre la zona de la extracción. La irrigación del alvéolo con clorhexidina al 0.12 % o una solución salina es importante, al igual que el paciente realice enjuagues de clorhexidina 0.12 % dos o tres veces diarios durante los 7 días del postoperatorio (162,190). Algunos autores administran enjuagues a concentraciones más altas de clorhexidina al 0.2 %, encontrando buena efectividad para la cicatrización del alveolo (204, 220). También se ha encontrado muy eficaz la aplicación de clorhexidina 0.2% en gel bioadhesivo sobre el alveolo postextracción (220) como es el uso de spray de ácido hialurónico, aplicándolo directamente sobre el alveolo (192). El papel de los enjuagues de clorhexidina en la prevención de la alveolitis seca y de infecciones secundarias ha sido ampliamente estudiado. Minguez- Serra y cols. (250) concluyeron que la aplicación de clorhexidina al 0.2 % cada 12 horas durante una semana tras la exodoncia del tercer molar disminuye la incidencia de alveolitis seca.

## **2. 10. AGRESIÓN QUIRÚRGICA**

La exodoncia quirúrgica de los terceros molares es hoy en día uno de los procedimientos más frecuentes en el campo de la cirugía oral. Es una práctica que no está exenta de complicaciones mecánicas, nerviosas, infecciosas o inflamatorias.

A pesar de considerarse como una cirugía menor, la cirugía del tercer molar conlleva una serie de decisiones en el acto quirúrgico que pueden influir en el estado postoperatorio del paciente. En ocasiones, el cirujano puede necesitar la realización de una incisión con despegamiento mucoperióstico del colgajo para una amplia visibilidad quirúrgica, osteotomía y/u odontosección para liberar y facilitar la exodoncia del cordal, que harán, en mayor o menor medida la posible aparición de estas complicaciones.

La elección del procedimiento quirúrgico será llevada a cabo por el cirujano, teniendo en cuenta los factores de dificultad quirúrgica que pueda presentar el tercer molar, así como los factores que puedan influir en el paciente. En la exodoncia del tercer molar, como en cualquier acto quirúrgico, se produce una agresión a los tejidos siendo ésta la responsable, en mayor o menor medida, de la aparición del dolor e inflamación postoperatorios, los cuales pueden verse agravadas por una infección preexistente.

En muchas ocasiones, tras la exodoncia quirúrgica del tercer molar, aparece un cuadro de inflamación aguda que hace que la calidad de vida del paciente disminuya en el postoperatorio. Capuzzi y cols. (178) afirman que la inflamación postoperatoria depende en gran medida de la agresión quirúrgica; sin embargo, hay autores que defienden que el grado de inflamación postoperatoria es impredecible, por lo que depende de la distinta respuesta por parte del paciente ante un mismo trauma quirúrgico (158).

La agresión quirúrgica está íntimamente relacionada con el tiempo operatorio y con factores como la severidad de retención y la posición del cordal (163). Hay autores que estudiaron a pacientes de edad avanzada sometidos a varias extracciones en el mismo acto quirúrgico, lo que implicó un mayor número de suturas, un aumento del tiempo operatorio y una elevada agresión quirúrgica, dando lugar a una reacción tisular inflamatoria más intensa (251).

### **2. 10. 1. Inmunidad Innata. Respuesta innata inducida a la infección.**

La inmunidad o respuesta inmune defiende al huésped contra infecciones, cumpliendo una serie de funciones. El reconocimiento inmunitario es la primera y más importante y detecta la presencia de una infección, tarea llevada a cabo por los leucocitos tanto del sistema inmunitario innato, que son los que proporcionan una respuesta inmediata, como los del sistema inmunitario adaptativo. Posteriormente, es imprescindible contener la infección y, ser posible, eliminarla por completo. Al mismo tiempo, debe existir capacidad del sistema inmunitario para autorregularse, de modo que no se produzcan daños sobre el organismo, evitando la aparición de alergias o enfermedades autoinmunes. Y, por último, es proteger al individuo de enfermedades recurrentes y de esta función se encarga el sistema inmunitario adaptativo, el cual tiene la capacidad de generar memoria, creando inmunidad protectora contra dicho agente en caso de cualquier exposición subsiguiente al mismo.

Cuando un individuo tiene contacto por primera vez con un agente infeccioso, el primer sistema de defensa son las barreras físicas y químicas que son las que evitan que los gérmenes invadan el interior del cuerpo humano. Una vez superadas estas barreras y cuando se produce la exposición con un microorganismo infeccioso, el sistema inmunitario innato se activa con rapidez con la ayuda de los leucocitos, fagocitos y macrófagos. El sistema inmunitario adaptativo se superpone con la respuesta inmunitaria innata, teniendo la capacidad de eliminar infecciones con mayor efectividad que la respuesta inmunitaria innata. Resistimos mejor infecciones que ya hemos experimentado previamente que las nuevas, ya que se conservan como células de memoria un número de linfocitos proliferados, lo que permite una respuesta secundaria más rápida y efectiva que la innata. Los mecanismos innatos no generan esa memoria inmunitaria protectora a largo plazo, tan solo si un microorganismo es capaz de atravesar esas barreras de defensa es cuando surgirá una respuesta inmunitaria adaptativa (252, 253).

### **2. 10.2. Inflamación. Mediadores de la inflamación**

La inflamación es un mecanismo esencial en la biología y fisiología humana. La primera descripción de inflamación fue aportada por Cornelio Celso en el siglo primero definiendo la clínica de las enfermedades inflamatorias con cuatro signos característicos: rubor, tumefacción, calor y dolor. En primer lugar, se produce un

aumento del diámetro vascular por dilatación del músculo liso vascular que ocasiona un aumento del flujo sanguíneo local, de la temperatura y enrojecimiento de la zona. El aumento de la permeabilidad vascular, que favorece la salida de proteínas del torrente sanguíneo, origina una acumulación local de fluidos y, por tanto, hinchazón y dolor. Este aumento de permeabilidad y la combinación con las moléculas de adhesión permite a los leucocitos fijarse al endotelio y migrar hacia los tejidos afectados; estos cambios son iniciados por las citoquinas que se producen por la activación de los macrófagos. Es una respuesta fisiológica que se produce en los tejidos vascularizados para poder detener al patógeno y mantener la homeostasis. Se inicia como respuesta de protección frente a microorganismos externos. El reconocimiento del patógeno por parte de los macrófagos y el daño del tejido son los responsables de iniciar la respuesta inflamatoria (119, 150, 254).

La inflamación tiene tres funciones principales en el combate ante la infección: suministrar moléculas efectoras al sitio de la infección para incrementar la destrucción de microorganismos invasores por los macrófagos, inducir a la coagulación local y promover la reparación de tejido lesionado. Esta acción está regulada por endotoxinas, activación del sistema inmune, leucotrienos, componentes del complemento y citoquinas, los cuales son péptidos inmunorreguladores sintetizados y liberados por macrófagos. Su activación guarda un estrecho equilibrio entre las citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias y, ante un estímulo externo, se produce una liberación de citoquinas proinflamatorias que desencadena la liberación de citoquinas antiinflamatorias (152, 255).

Las citoquinas son moléculas cuyos niveles son sensibles al trauma y a la inflamación; son pequeñas glucoproteínas liberadas por diversas células en el cuerpo, por lo general en respuesta a un estímulo activador e inducen una respuesta mediante su unión a un receptor específico. Las citoquinas secretadas por macrófagos en respuesta a patógenos son un grupo diverso de moléculas desde el punto de vista estructural, como son la interleucina-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), IL-2, IL-6, IL-8 (quimiocina CXCL8) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ); todas tienen efectos locales y sistémicos importantes y contribuyen a ambas respuestas inmunitarias. El TNF- $\alpha$  es un inductor de la respuesta inflamatoria local que ayuda a contener infecciones, pero también efecto sistémicos, muchos de ellos pudiendo ser perjudiciales; junto a la IL-1 $\beta$  y la IL-6 tienen un papel importante en la respuesta de fase aguda en el hígado e inducen a la aparición de fiebre,

que favorece la defensa del propio hospedador (256 - 259). La IL-6, a nivel local, activa los linfocitos y aumenta la producción de anticuerpos, favoreciendo la aparición de fiebre e induciendo a la producción de proteínas de la fase aguda. Las citoquinas proinflamatorias actúan en la respuesta inmune innata o inflamatoria propiamente dicha; son las encargadas de la síntesis de óxido nítrico, la activación del factor nuclear Kappa Beta (FNKB), la expresión del factor tisular (FT), la modulación del gen de expresión de trombosmodulina, la activación de fibrinólisis, la expresión de moléculas de adhesión endotelial, la activación de polimorfonucleares, la fiebre, la síntesis de proteínas de fase aguda por el hígado, la modificación del metabolismo intermedio así como la maduración y diferenciación de células B, T y megacariocitos (150, 152).

El acto quirúrgico produce una agresión tisular que desencadena una respuesta inflamatoria. Cualquier trauma o lesión genera una reacción fisiológica de fase aguda donde se activan los mecanismos de reparación, atrayendo células encargadas de la defensa del organismo. Se altera la fisiología normal del mismo y se liberan mediadores de la inflamación y del dolor, hormonas de estrés y proteínas de fase aguda, junto a inmunosupresión celular manifestada por la alteración en el reclutamiento, activación y función de los linfocitos y monocitos, además de una disminución de su capacidad quimiotáctica y fagocitaria. Todo esto conlleva a una mayor posibilidad de aparición de complicaciones postoperatorias.

Ante la noxa que supone el trauma quirúrgico podemos observar, de forma preoperatoria, los marcadores en el sistema inmune, ya sean inmunológicos, citoquinas pro y antiinflamatorias, hormonales como el cortisol o reactantes de fase aguda de la inflamación, la más importante la proteína C reactiva (PCR), para monitorizar la respuesta post-quirúrgica que se eleva precozmente normalizándose tras tratamientos quirúrgicos (259, 260).

En el momento de una agresión a los tejidos en la exodoncia de terceros molares, desde la realización de la incisión inicial, se produce una lesión de los vasos sanguíneos desencadenando dos cascadas enzimáticas. Una es el sistema de citoquinas que se desencadena tras producirse un daño en el tejido, produciendo varios mediadores de la inflamación entre ellos el péptido bradicinina. La bradicinina causa un aumento de la permeabilidad vascular que permite la entrada de proteínas plasmáticas hacia el sitio de la lesión. La otra cascada es el sistema de coagulación, y su activación desencadena la

formación de un coágulo de fibrina, cuya función es prevenir la pérdida hemática, impidiendo además la entrada de microorganismos al torrente sanguíneo, actuando como barrera ante agentes externos. El fibrinógeno es una proteína inflamatoria considerada como un biomarcador, que aumenta significativamente tras una lesión o trauma, encargada principalmente de la transformación en fibrina gracias a la acción de la trombina para la estabilización del coágulo primario. Es también una glicoproteína plasmática soluble en fase aguda y su secreción del hígado es estimulada por proteínas inflamatorias, tales como IL-6 o PCR. Ambas cadenas juegan un papel fundamental en la respuesta inflamatoria a patógenos, así como el reclutamiento de proteínas y células que ayudan a controlar la infección (152, 185, 261, 262).

Tanto en la respuesta inflamatoria local o sistémica, las citoquinas proinflamatorias tienen un papel importante que regulan la comunicación intercelular; entre ellas, la IL-6 ha mostrado ser un excelente marcador de la respuesta inflamatoria en el postoperatorio inmediato. Junto a la IL-1 y el TNF- $\alpha$  contribuyen a la respuesta metabólica en la fase aguda de la inflamación tras un trauma quirúrgico; de esta manera, la IL-6 es fácilmente detectable y puede ser un predictor de la morbilidad quirúrgica (263). Miyawaki y cols. (264) comprobaron que los niveles de IL-6 en plasma se elevan tras someter a los pacientes a distintas intervenciones quirúrgicas, por lo que se puede suponer que, tras la exodoncia quirúrgica del tercer molar inferior, se libere gran cantidad de citoquinas, entre ellas la IL-6; junto a otras citoquinas, son las responsables de la mayor parte de las complicaciones postquirúrgicas. Otros autores corroboran que los niveles de IL-6 postquirúrgicos se correlacionan con la duración de la intervención quirúrgica, comparando a pacientes los cuales se sometieron a cirugías de diferente magnitud, llegando a la conclusión que la IL-6 es un marcador sensitivo y temprano del daño tisular. Aunque hay que tener en cuenta, que la concentración de IL-6 podría variar según el antiinflamatorio utilizado tras la cirugía ya que existen estudio que confirman que los glucocorticoides inhiben la producción de ésta (265). López-Carriches y cols. (265) determinaron la presencia de IL-6 tras la cirugía del tercer molar inferior influenciada por diferentes antiinflamatorios, comparando así dos grupos; uno corresponde al uso de diclofenaco y otro a un grupo con metilprednisolona, sin encontrar diferencias significativas entre grupos en la concentración de IL-6, pero si hubo diferencias a las 24 horas donde hubo más niveles de IL-6 en el grupo de AINES;

a los 7 días esta relación se invierte, siendo mayor la concentración en el grupo con corticoides

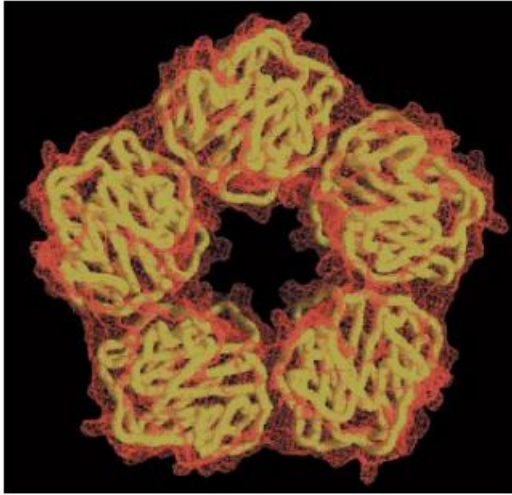
Varios autores han encontrado una correlación entre el aumento de IL-6 y las complicaciones postoperatorias de tipo infeccioso (265, 266).

Singh y cols. (267) mostraron que la cirugía del tercer molar, bajo el control de varios antiinflamatorios, tiene propiedades de regular los niveles de IL-6, observando a los 7 días de la operación que el tramadol y el ketorolaco inhiben, en mayor medida, la liberación de IL-6 respecto al diclofenaco.

Se ha relacionado un aumento de la concentración en suero de la IL-6 en aquellos pacientes que presentan terceros molares incluidos y enfermedad periodontal (268), al igual que aquellos pacientes con enfermedades inflamatorias crónicas como es la presencia diabetes mellitus tipo 2 (269). Sin embargo, Chen y cols. (270), no encontraron diferencias significativas en los niveles de IL-6 en aquellos pacientes con enfermedad periodontal, siendo la IL-17, IL-4 y la IL-10 las más representativas.

### **2.10.3. Inflamación. Fase Aguda.**

La eliminación quirúrgica del tercer molar desencadena una respuesta inflamatoria aguda que se manifiesta clínicamente como dolor, inflamación y trismo. El daño a los tejidos orales asociados con una larga manipulación quirúrgica desencadena un cambio de las proteínas secretadas por el hígado hacia el plasma, y se origina por la acción directa de IL-1, IL-6 y TNF- $\alpha$  sobre hepatocitos, denominadas proteínas de fase aguda. La proteína C reactiva es la que más interés despierta y fue descubierta en 1930 por William Tillett y Thomas Francis, investigadores de la Universidad Rockefeller, mientras investigaban el *Pneumococcus spp.* La proteína C reactiva es una proteína no glicosilada de simetría cíclica, que pertenece a una familia de proteínas conocida como pentraxinas. Está compuesta por 5 subunidades idénticas, unidas por enlaces no covalentes (Figura 2). Cada subunidad está formada por 206 aminoácidos. Su peso molecular es de aproximadamente 118 000 kDa. Es estable en suero durante más de 20 años a -70 ° C. Su estructura es muy similar a otra proteína de fase aguda conocida como proteína sérica amiloide (271).



**Figura 2.** Estructura pentamérica de la PCR humana (271).

Fue indetectable en condiciones normales en sangre, apareciendo en altas concentraciones en fases muy tempranas durante el curso de la infección; en la fase de recuperación, la muestra de PCR volvió a ser indetectable. Hay estudios que demuestran que fue encontrada también en pacientes con enfermedades infecciosas tales como el estreptococo hemolítico, la fiebre reumática y *Staphylococcus* (186, 271, 272).

La principal función biológica de la PCR se determina por su capacidad de reconocer patógenos y células dañadas en el organismo y promover su eliminación mediante el sistema del complemento y las células fagocíticas. Actualmente, la medición de PCR en sangre se utiliza para detectar infecciones agudas activas y para evaluar la respuesta al tratamiento, comparando así la eficacia de los medicamentos. Se ha utilizado para la evaluación en la respuesta inflamatoria en las enfermedades crónicas, como la artritis reumatoide o a la enfermedad periodontal (272). En los últimos años, una gran cantidad de estudios han demostrado una asociación directa entre los niveles séricos altos de PCR y el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular en incluso llegar a padecer un infarto de miocardio, estos datos demuestran que la PCR es un marcador sensible de la inflamación (272). Así pues, la PCR cuenta con una gran evidencia, que al igual que otras proteínas de la fase aguda de la inflamación, siendo una primera línea de defensa del huésped en la respuesta inmunitaria innata.

La proteína C reactiva es el primer reactante de fase aguda en elevarse tras un trauma quirúrgico; su concentración es normalmente menos de 10 mg / L para las personas



sanas, pero aumenta significativamente en el postoperatorio inmediato, duplicándose al menos cada 8 horas antes de llegar a su pico máximo, el tercer día y regresando a valores normales dentro de la primera semana postoperatoria (273, 274).

Cuando se produce una lesión tisular, los macrófagos activados son los que sintetizan la IL-1, IL-6 Y TNF- $\alpha$  que inducen a los hepatocitos a la síntesis de las proteínas de fase aguda, siendo éstas la prueba de detección más satisfactoria para detectar la fase aguda y convirtiéndose en marcadores útiles para el grado de agresión de los tejidos y de la inflamación (186).

En la exodoncia quirúrgica del tercer molar, debido al traumatismo producido, se induce la liberación de sustancias tales como la histamina, serotonina, citoquinas y sustancias P responsables del dolor postoperatorio. Se ha demostrado que, mediante el uso de fármacos no esteroideos (AINES), se puede llegar a controlar el dolor postoperatorio, considerándose el tratamiento de elección debido a la inhibición de la enzima ciclooxigenasa (COX). De tal forma, evitamos la síntesis local de las prostaglandinas en tejidos inflamados controlando así el dolor, el cual es inducido por la inflamación, mejorando la calidad del postoperatorio del paciente (232, 235, 241). El grado de inflamación aguda durante el periodo postoperatorio del tercer molar depende del tipo de agresión, tanto a tejidos blandos como a tejidos duros, del tiempo de manipulación de los tejidos, de la reacción inflamatoria asociada con la reparación de los mismos y de los procesos de regeneración que actúan directamente para conseguir la integridad de los tejidos lesionados. Hay una correlación directa entre las concentraciones de las proteínas de la fase aguda, especialmente de la PCR, y la severidad de la inflamación.

Las complicaciones inmediatas provocadas por el acto quirúrgico como son el dolor, la inflamación y el trismo que junto a los niveles séricos de PCR son un modelo clínico para evaluar la eficacia de los fármacos, tanto de analgésicos como de antiinflamatorios (241, 275, 276).

Numerosos estudios han evaluado el grado de inflamación después de la eliminación del tercer molar, comparando la eficacia de diferentes antiinflamatorios manteniendo como síntomas postoperatorios el dolor y la inflamación. Salgia y cols. (186) realizaron un estudio a una muestra de 60 pacientes en los que compararon de forma aleatoria el diclofenaco, el ibuprofeno y el ácido mefenámico, recogiendo muestra sanguínea previa a la cirugía del tercer molar y las 72 horas postoperatorias, encontrando que el

diclofenaco era el mejor antiinflamatorio, aunque no hubo diferencias significativas de los niveles de PCR con respecto a la duración de la cirugía. Concluyeron que la PCR es un indicador útil para el seguimiento de la inflamación quirúrgica y los efectos terapéuticos de estos fármacos.

Otros autores, analizaron en una muestra reducida de 45 pacientes, los efectos antiinflamatorios del ibuprofeno, del tramadol y de lo que suponía una dosis combinada de ambos tras la cirugía del tercer molar, encontraron que los niveles de PCR eran menores en el grupo que tuvo dosis combinadas de ambos, con respecto al de los otros dos fármacos por separado, sin encontrar diferencias significativas en las muestras recogidas de forma inmediata tras la cirugía, pero si a las 72 horas de la extracción del grupo de antiinflamatorios combinados con respecto a cada uno de los grupos individuales (241). Podemos plantear, que la combinación de AINES, puede llegar a ser más eficaz, para controlar el dolor e inflamación postoperatoria, consiguiendo una menor morbilidad general con respecto al efecto de un fármaco individual. Wilder - Smith y cols. (277) también corroboran que la combinación de diferentes mecanismos de analgésicos puede reducir las complicaciones postoperatorias.

Se han realizado numerosos estudios basándose en la medición de la PCR registrando el grado de inflamación postoperatoria en el campo de la odontología, así como el uso de láser diodo tras la exodoncia de terceros molares o con cirugías relacionadas con fracturas mandibulares (278). Kunkel y cols. (279) realizaron un estudio en el que reunieron a 100 pacientes con complicaciones agudas tras la exodoncia quirúrgica de terceros molares, la más frecuente fue la infección aguda, donde presentaron niveles de PCR más altos en aquellos pacientes que presentaron complicaciones graves con respecto con las que fueron inducidas por pericoronaritis.

Debemos destacar la importancia de conocer el grado de inflamación tras acto quirúrgico, así como el seguimiento de fármacos mediante la medición de síntomas clínicos y la concentración de mediadores de la inflamación como de proteínas de la fase aguda, intentando conseguir un mejor control del postoperatoria y favoreciendo la calidad de vida del paciente tras la exodoncia del tercer molar.

## **3. JUSTIFICACIÓN**



El tercer molar inferior incluido representa un capítulo importante en la clínica de la cirugía bucal, la elevada incidencia con la que aparece nos lleva a un amplio debate en la indicación de su exodoncia. En la actualidad, sigue siendo una de las intervenciones quirúrgicas más frecuentes de las que se realizan en la cavidad bucal, y no se pueden obviar las complicaciones postoperatorias que se asocian a dolor e inflamación, debidas a la agresión quirúrgica y la manipulación de los tejidos durante el acto quirúrgico. Se han realizado numerosos estudios sobre la intensidad del dolor, la inflamación y el trismus que aparecen durante el postoperatorio (158, 166, 173), y se ha debatido sobre los factores que pueden influir en estas manifestaciones clínicas para poder conocer y mejorar la calidad del paciente durante el periodo del postoperatorio (181, 182, 206, 207). Actualmente, podemos conocer mejor y hacer un seguimiento detallado de la agresión quirúrgica mediante el estudio de los mediadores inflamatorios de fase aguda. Así pues, conociendo como fluctúan la PCR y la IL- 6 en la evolución postquirúrgica, podríamos acercarnos más al conocimiento del grado de agresión y a la evolución postoperatoria de los pacientes sometidos a intervenciones de terceros molares.

La Proteína C reactiva despierta un gran interés en lo que respecta a enfermedades inflamatorias, en la evaluación de estrés, traumatismos, infección, cirugía y enfermedades asociadas; su utilidad se ha ampliado más allá de su utilización histórica como un marcador sensible de la fase de inflamación aguda, incluyendo la evaluación de evento y riesgos cardíacos, además se ha podido identificar en pacientes periodontales como se producen alteraciones tanto en la PCR como en la IL-6. Esta proteína es un marcador altamente específico y preciso en la detección de procesos inflamatorios e infecciosos, produciendo un aumento rápido en los niveles plasmáticos. A esta molécula proteica se le asocian efectos proinflamatorios y está catalogada como un factor de riesgo cardiovascular (280), también está presente en enfermedades como la artritis reumatoide o en síndromes metabólicos (281- 283).

Por tanto, el estudio realizado analiza el seguimiento detallado del postoperatorio conociendo la evolución de las manifestaciones clínicas postoperatorias, para minimizarlas y poder tratarlas, así como averiguar en qué medida el acto quirúrgico es capaz de afectar al postoperatorio, justificando el estudio de 229 pacientes sometidos a la exodoncia quirúrgica del tercer molar inferior.



## **4. HIPÓTESIS DE TRABAJO**





¿Está relacionada la agresión quirúrgica, medida con las variables clínicas y séricas, con la dificultad quirúrgica en la exodoncia de terceros molares?

H0: La escala Pedersern no es un buen indicador de la dificultad quirúrgica en la exodoncia e terceros molares. Existe relación directa entre las variables cónicas y séricas con el grado de agresión quirúrgica, sirviendo estas como monitorizador de la evolución y tratamiento de la inflamación, trismo y dolor.

H1: La escala Pedersern es un buen indicador de la dificultad quirúrgica en la exodoncia e terceros molares. No existe relación directa entre las variables clínicas y séricas con el grado agresión quirúrgica, no sirviendo estas como monitoriazción de la evolución y tratamiento de la inflamación, trismo y dolor.



## **5. OBJETIVOS DE TRABAJO**



### **Objetivos Generales**

1. Comprobar si la dificultad quirúrgica de los terceros molares está relacionado directamente con el postoperatorio general, medido con las variables clínicas (dolor, inflamación y trismus) y las variables séricas (PCR, IL-6 y fibrinógeno).

### **Objetivos Específicos**

1. Analizar si la escala Pedersen es un buen indicador para predecir la dificultad quirúrgica de la exodoncia de terceros molares.
2. Observar la evolución de las variables clínicas (dolor, inflamación y trismus) tras la exodoncia de terceros molares y valorar la relación con el número de exodoncias realizadas o el grado de dificultad quirúrgica, al realizarlas de forma ambulatoria con anestesia local o en quirófano bajo anestesia general.
3. Comprobar la evolución de las variables séricas (PCR, IL-6 y fibrinógeno) tras la exodoncia de terceros molares y valorar si está relacionado el número de exodoncias realizadas o el grado de dificultad quirúrgica, al realizarlas de forma ambulatoria con anestesia local o en quirófano bajo anestesia general.
4. Ver si la aparición de complicaciones está relacionada con la dificultad quirúrgica previa a la exodoncia de terceros molares medida por la escala de Pedersen.
5. Observar si la aparición de complicaciones postoperatorias está relacionado con la evolución de las variables clínicas (dolor, inflamación y trismus) y las variables séricas (PCR, IL-6 y fibrinógeno).



## **6. MATERIAL Y MÉTODOS**





## **6.1. DISEÑO Y COMPROMISO ÉTICO DEL ESTUDIO**

Se realizó un estudio prospectivo longitudinal en 229 pacientes sanos, los cuales no presentaban ninguna enfermedad sistémica conocida ni antecedentes médicos de interés y en los existía una indicación médica correcta para la exodoncia de uno o varios cordales. Se distribuyeron en cuatro grupos, al primero se le practicó una extracción simple de un cordal inferior, al segundo se le practicó una extracción quirúrgica de un tercer molar mandibular incluido, al tercer grupo la exodoncia quirúrgica de ambos cordales inferiores bajo anestesia general en quirófano y al cuarto grupo se le realizó la exodoncia quirúrgica de los cuatro cordales bajo las mismas condiciones en quirófano. A cada uno de ellos se les realizó una analítica sanguínea previa a la extracción y otra a los 7 días de la exodoncia, coincidiendo con el día de retirada de la sutura, valorando los niveles séricos correctos de PCR, IL-6 y fibrinógeno.

Todos los pacientes firmaron previamente un consentimiento informado en el que se explicaba con detalle los objetivos del estudio, su diseño y los plazos de ejecución. Una copia de dicho consentimiento se encuentra en el (Anexo I). Además, se les facilitó una hoja informativa por si les surgían dudas acerca de la investigación, así como la forma de contactar para que pudieran aclarar sus dudas (Anexo II).

Los datos personales y de contacto de los participantes fueron codificados y sólo conocidos por la doctoranda. Se siguieron las normas de protección de datos personales, según lo previsto la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de “Protección de Datos de Carácter Personal”.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica (CEIC) del Hospital Universitario Dr. Peset de Valencia (número CEIC: 48/12) (Anexo III). El estudio fue dirigido y realizado en las condiciones de respeto a los derechos fundamentales de la persona y los postulados éticos que afectan a la investigación biomédica con seres humanos, siguiendo los principios de la declaración de Helsinki. Por último, dicho estudio no presentaba ningún conflicto de intereses.

## **6.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El tamaño de la muestra fue calculado para dar respuesta al objetivo principal del estudio con un nivel de confianza del 95% y atendiendo a la magnitud del efecto que queríamos detectar para que alcanzara significatividad estadística. En este caso, este efecto fue equivalente a una media de 3 y 5,5 mg/L de PCR en ambos subgrupos. Por lo tanto, para determinar una diferencia estadísticamente significativa, con esta proporción y una potencia del 80%, la muestra del grupo de pacientes de quirófano tenía que estar formada por un mínimo de 75 sujetos, y el grupo de pacientes de sillón dental tenía que estar formada por un mínimo de 90 sujetos. Finalmente, el tamaño completo de la muestra estuvo compuesto por 229 sujetos, y cada subgrupo por 118 pacientes en el grupo de sillón dental y por 111 sujetos en el grupo de quirófano.

## **6.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

Los pacientes fueron admitidos en el estudio con el requisito que cumpliesen los criterios de inclusión y que aceptasen de forma voluntaria participar en el mismo. Los criterios de inclusión fueron:

1. Adultos jóvenes de entre 18 – 40 años.
2. Pacientes sin antecedentes médicos de interés.
3. Mujeres que no tomaran anticonceptivos orales.
4. Pacientes que acudían a la clínica por requerimiento de una exodoncia de:
  - 1 cordal no incluido
  - 1 o más cordales incluidos
5. Pacientes sin enfermedad periodontal.
6. Pacientes que no presentaran una enfermedad infecciosa o inflamatoria sistémica activa.
7. Pacientes sin infección aguda y sin síntomas clínicos en el tercer molar durante al menos un mes previo a la exodoncia.
8. Paciente que tras la información sobre participación en el estudio hubieran firmado voluntariamente el consentimiento informado.

Los criterios de exclusión del estudio fueron:

1. Pacientes con ingesta crónica de antiinflamatorios o ingesta de estos o cualquier otra medicación el mes previo a la analítica preoperatoria o de la exodoncia.
2. Pacientes que hubiesen realizado cualquier tipo de enjuague un mes previo a la exodoncia.
3. Pacientes que hayan presentado sintomatología previa hace menos de un mes en el tercer molar.
4. Pacientes que presentaban cualquier patología con compromiso médico importante.
5. Pacientes que presentaran niveles iniciales de PCR mayores a 1.69mg /L.
6. Pacientes que requieran cobertura antibiótica profiláctica.
7. Mujeres embarazadas o en estado de lactancia.
8. Pacientes que no firmaron el consentimiento informado previamente a la exodoncia.

Además se establecieron como criterios de inclusión para exodoncias bajo anestesia general en quirófano:

1. Pacientes que necesitaban la exodoncia quirúrgica de múltiples cordales.
2. Pacientes que mostraron un alto grado de ansiedad a los procedimientos dentales.
3. Aquellos que presentaban el cordal con un alto grado de dificultad quirúrgica previa.
4. Pacientes que tras la información sobre participación en el estudio no firmaron el consentimiento informado.

#### **6.4. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO**

La población del estudio estuvo compuesta por hombres y mujeres con indicación clínica de exodoncia de uno o varios terceros molares. La selección de los pacientes se realizó de forma aleatoria para establecer qué pacientes serían incluidos en el estudio. Se llevó a cabo con Microsoft office Excel. De esta manera el programa genera números aleatorios, permitiendo asignar al azar un valor de 1 ó 2, a cada paciente dispuesto a participar en el estudio. Los pacientes que fueron asignados con el valor 1, se incluyeron en el estudio mientras que los otros fueron descartados. La primera visita se realizó en el servicio de Estomatología del Hospital Universitario Dr. Peset y debiendo cumplir los criterios de inclusión y exclusión. Si algún paciente no cumplía con las pautas establecidas, presentaba niveles de PCR más alto de su umbral normal era descartado para la inclusión el estudio.

	n	%
Total	229	100, 0 %
Sillón (AL)	118	51, 5 %
Quirófano (AG)	111	48, 5 %

**Tabla 3.** Distribución de la muestra según grupo sillón y grupo quirófano. AL: Anestesia Local. AG: Anestesia General

	n	%
TOTAL	229	100, 0 %
1 exodoncia simple con anestesia local	58	25, 3 %
1 exodoncia quirúrgica con anestesia local	60	26, 2 %
2 exodoncias quirúrgicas con anestesia general	57	24, 9 %
4 exodoncias (2 simples, 2 quirúrgicas) con anestesia general	54	23,6 %

**Tabla 4.** Distribución según subgrupos.

La distribución según el sexo en el grupo de sillón dental fue de 71 mujeres (60,2%) y 47 varones (39,8%), con una edad media global de  $27,1 \pm 6,5$  años en un rango de 18 a 43 años, mientras que para el grupo de quirófano, fue de 65 mujeres (58,6%) y 46

varones (41,4%), con una edad media global de  $25,7 \pm 6,8$  años en un rango de 18 a 52 años.

SUBGRUPO SILLÓN						
	Total		1 Exodoncia simple con anestesia local		1 Exodoncia quirúrgica con anestesia local	
	n	%	n	%	n	%
Total	118	100,0%	58	100,0%	60	100,0%
Mujer	71	60,2%	35	60,3%	36	60,0%
Hombre	47	39,8%	23	39,7%	24	40,0%

**Tabla 5.** Sexo según subgrupo sillón.

SUBGRUPO QUIRÓFANO						
	Total		2 Exodoncias quirúrgicas con anestesia general		4 Exodoncias (2 simples, 2 quirúrgicas) con anestesia general	
	n	%	n	%	n	%
Total	111	100,0%	57	100,0%	54	100,0%
Mujer	65	58,6%	35	61,4%	30	55,6%
Hombre	46	41,4%	22	38,6%	24	44,4%

**Tabla 6.** Sexo según subgrupo quirófano.

SUBGRUPO SILLÓN			
	Total	1 exodoncia simple con anestesia local	1 exodoncia quirúrgica con anestesia local
n	118	58	60
Media	27,1	27,7	26,6
Desviación típica	6,5	7,0	6,0
Mínimo	18,0	18,0	18,0
Máximo	43,0	43,0	42,0
Mediana	25,0	26,0	25,0

**Tabla 7.** Edad (años) según Subgrupo de Sillón.

	SUBGRUPO QUIRÓFANO		
	Total	2 exodoncias quirúrgicas con anestesia general	4 exodoncias (2 simples, 2 quirúrgicas) con anestesia general
N	111	57	54
Media	25,7	25,8	25,6
Desviación típica	6,8	8,2	4,9
Mínimo	18,0	18,0	19,0
Máximo	52,0	52,0	38,0
Mediana	24,0	24,0	25,0

**Tabla 8.** Edad (años) según Subgrupo de quirófano.

### **6.5. MATERIAL Y RECOGIDA DE DATOS**

La recogida de los datos fue llevada a cabo en el servicio de Estomatología del hospital Universitario Doctor Peset, por el mismo especialista, registrando de forma ordenada los datos anamnesis y exploración clínica oral.

Las intervenciones simples y quirúrgicas de los terceros molares se realizaron en la Unidad de Estomatología, mientras que las intervenciones de dos o cuatro cordales se realizaron en la Unidad de Cirugía Sin Ingreso (UCSI) del mismo hospital, en ambos casos, las exodoncias fueron realizadas siempre por dos odontólogos adjuntos del hospital. Para aquellos, que se les realizó una extracción simple o quirúrgica en sillón dental o múltiples exodoncias en la UCSI se empleó, en todos los casos, el mismo tipo de material e instrumental quirúrgico, así como la misma técnica quirúrgica.

El instrumental empleado para las intervenciones quirúrgicas fue:

- Jeringa con autoaspiración (Aspiyet).
- Aguja de inyección corta de 25 mm.
- El anestésico local utilizado fue Articaina al 4% con 1:200.000 de epinefrina como vasoconstrictor.
- Mango de bisturí y hoja de bisturí (Nº 15).
- Periostotomo free.
- Separadores de Minnesota y de Farabeuf.

- Fresas de osteotomía (Fresa redonda de carburo de tungsteno y de lindeman) para pieza de mano.
- Fresas de odontosección.
- Botadores rectos y curvos.
- Fórceps de extracción.
- Pinzas de disección.
- Cucharilla de Lucas.
- Pinzas mosquito recta y curva.
- Hilo de sutura no reabsorbible (seda de 3/0).
- Porta agujas.
- Tijeras de disección.
- Pieza de mano.
- Cuñas bloque de mordida como abre bocas de diferentes tamaños.
- Clorhexidina al 0,2 %.



**Figura 3.** Instrumental empleado en las intervenciones de exodoncia del tercer molar.

Para la recogida de datos fotográficos, utilizamos una cámara digital Nikon D3100 con objetivo tamron para Nikon de 18 – 55 mm y flash anular Nikon. Se tomaron imágenes de las intervenciones quirúrgicas tanto en sillón dental como en quirófano, así como fotografías de la recogida de datos del paciente.

## **6.6. PROCEDIMIENTO Y FORMULARIO DE EXPLORACIÓN**

### **6.6.1. Preoperatorio**

Inicialmente, el paciente acudía a la primera visita a consultas externas del servicio de estomatología, donde se realizó en todos los casos al menos 30 días antes de la intervención. En ese momento si era seleccionado, se realizaba la anamnesis y se confirmaba que cumplía los criterios de inclusión. Tras firmar el consentimiento informado se recogía la información en cuanto a los criterios de dificultad quirúrgica según Pedersen (109), empleando para ello una ortopantomografía. Mientras el paciente permanecía sentado en el sillón dental, se llevó a cabo la medición de la distancia interincisiva en máxima apertura. Así mismo, se informó al paciente acerca de la intervención quirúrgica, la realización de una analítica sanguínea previa a la intervención y otra que debía hacerse con posterioridad el mismo día de la visita del postoperatorio, antes de la retirada de la sutura.

Las radiografías panorámicas extraorales fueron realizadas en la Unidad de Radiología del Centro de Especialidades Monteolivete de Valencia, con el mismo ortopantomógrafo y fueron duplicadas posteriormente y guardadas con sus protocolos correspondientes. Aquellos pacientes que requerían anestesia general, tras realizarse la analítica preoperatoria y comprobar que los valores de la PCR, IL-6 y fibrinógeno eran correctos, debían acudir a la visita preoperatoria en el servicio de anestesia para poder obtener la aprobación para la realización de la intervención en la UCSI. A los pacientes que requerían la exodoncia de los terceros molares bajo anestesia general, se les realizó la intervención en la UCSI, con intubación nasotraqueal, taponamiento faríngeo y combinado con infiltración de anestesia local para disminuir el sangrado local por la acción del vasoconstrictor. Todos los pacientes del estudio que recibieron anestesia general siguieron un protocolo estandarizado:

El paciente ingresaba el mismo día de la intervención quirúrgica, en ayunas desde al menos diez horas previas. Antes de pasar al quirófano se les realizó una venoclisis con suero fisiológico y se llevó a cabo la monitorización de constantes vitales. La medicación preoperatoria consistió en:

- Entre 2 y 4 miligramos de midazolam intravenosos como ansiolítico.
- 2 gramos de amoxicilina-clavulánico intravenosos.
- 150 mg de clorhidrato de ranitidina intravenosos como protector gástrico.



- 8 mg de ondansetrón como proquinético digestivo.

A continuación, en quirófano se les monitorizó mediante un electrocardiograma (ECG), pulsioximetría, presión arterial no invasiva y en ocasiones la profundidad anestésica. La fase de inducción de la anestesia se realizó con:

- Propofol 20 mg/kg vía intravenosa lenta durante 1- 2 minutos como inductor de la hipnosis.
- Como analgésico se utilizó el fentanilo a dosis bajas, 1-2 µg/Kl. La analgesia se completó con infiltración de anestésico local con vasoconstrictor.
- Como relajante muscular para facilitar la intubación se administró bromuro de rocuronio a dosis de 0,5 mg/kg.
- A continuación, se procedió a la intubación oro-traqueal o naso-traqueal según las necesidades quirúrgicas. Una vez intubado el paciente se colocó un taponamiento en la hipofaringe para proteger el tubo gástrico de la deglución inadvertida de fluidos procedentes de la boca.

### **6.6.2. Intervención**

En primer lugar, tras la preparación del campo operatorio, se comenzó con una técnica anestésica local del bloqueo del nervio dentario y del nervio lingual con Articaína al 4 % y con 1:100.000 de epinefrina, además de la infiltración en el vestíbulo y en la mucosa del triángulo retromolar. Para esta técnica se apoyó la jeringa en los premolares contralaterales y realizamos la punción 1 cm por encima de la línea oclusal, en la depresión o foseta pterigotemporal de Lindsay. En caso de exodoncia de terceros molares superiores la anestesia infiltrativa se realizó en el fondo del vestíbulo por detrás del segundo molar con la boca del paciente semicerrada con refuerzo en la mucosa palatina. En las extracciones realizadas en quirófano, bajo anestesia general, se realizó tan solo una anestesia infiltrativa de la zona del cordal a extraer utilizando la misma anestesia de Articaína al 4 % y con 1: 100.000 de epinefrina para controlar el sangrado por el efecto del vasoconstrictor.

La técnica quirúrgica que se empleó en las exodoncias quirúrgicas tanto en sillón dental como las realizadas en la UCSI fue la de abordaje vestibular: se utilizó un bisturí desechable del número 15 realizando una incisión supracrestal en la zona más posterior del triángulo retromolar llegando a la cara distal del segundo molar, recorriendo el cuello

del segundo molar seccionando el ligamento gingivodentario y, finalmente, se realizó una descarga en la cara mesial del segundo molar. En los casos en que el tercer molar estaba semierupcionado, la incisión se realizó desde la parte posterior del triángulo retromolar hasta la cara distal del tercer molar. Posteriormente se realizó el despegamiento mucoperióstico, con ayuda de un periostotomo de Freer, siempre en contacto óseo para no perforar la mucosa y separando el colgajo con el separador Langenbeck como primera opción. Una vez despegado el colgajo mucoperióstico y obtenida una correcta visión del campo operatorio se llevó a cabo la realización de la osteotomía con una fresa de pieza de mano redonda de tungsteno (nº 6 u 8) con una irrigación constante. Primero se hizo una liberación completa de la corona, posteriormente se realizó una ostectomía en la cara vestibular para tener acceso a la cara mesial del cordal incluido y con una fresa de Lindeman de tungsteno se liberó en la cara vestibular ósea cuya profundidad dependía de la altura donde se encontrara la corona dentaria para facilitar la luxación del cordal y con ostectomía distal en el triángulo retromolar en caso de necesidad. Tras la liberación y exposición completa de la corona del tercer molar, se llevó a cabo su luxación utilizando botadores rectos (Luxator ®) apoyándonos en el hueso alveolar a nivel mesial del tercer molar, siendo el punto más estable y controlado. En caso de dificultad de extracción, se llevó a cabo la odontosección de la corona o, en caso de necesidad, también la odontosección radicular. Aquellas extracciones que no requerían de un colgajo ni de la realización de osteotomía, se llevaron a cabo con la ayuda de botadores rectos y fórceps, con una cuidadosa manipulación de los tejidos y su posterior extracción. Posteriormente, se legó el alveolo y se lavó con clorhexidina al 0,2%, eliminando el saco pericoronario y realizando la regulación ósea en caso de necesidad. Finalmente, se realizó la reposición del colgajo con seda no reabsorbible de 3/0 con la ayuda de unas pinzas rectas de disección y un portaguja, dando el primer punto de sutura en el ángulo mesial de la descarga. Tras reforzar la descarga se suturó la incisión supracrestal. Se llevó a cabo la compresión de la zona con una gasa estéril. En caso de sangrado moderado, se utilizaron hemostáticos reabsorbibles estériles, siendo de elección la celulosa oxidada y regenerada, como forma excepcional, en caso de sangrado severo, se utilizó medidas quirúrgicas, siendo un sangrado abundante durante más de una hora (141).

Aquellos pacientes que ingresaron en UCSI, durante la intervención quirúrgica se realizó la fase de mantenimiento de anestesia general con:

- Ventilación mecánica con mezcla de oxígeno/aire al 50% u oxígeno/protóxido de nitrógeno al 50%.
- Sevoflurano vaporizado entre el 1,5 y 2% según necesidades hipnóticas.
- Para el tratamiento del dolor durante esta fase se realiza la perfusión de remifentanilo o bolos de fentanil.
- Como relajante muscular se mantenía el bromuro de rocuronio.

Para la eversión anestésica, el paciente revertía de su hipnosis y de la relajación muscular habitualmente sin antagonistas.

La fase de reanimación y rescate analgésico, se llevó a cabo en la sala de despertar donde el paciente siguió monitorizado hasta que los efectos de los anestésicos fueron desapareciendo y era capaz de la sedestación. Como rescate analgésico se administró por vía intravenosa: 50 mg de dexketoprofeno, 1 gr de paracetamol y 125 mg de metilprednisolona. Por último, el paciente pasó a la sala de adaptación al medio donde iniciaba la tolerancia oral, deambulaba y, si estaba en condiciones normales, podía de ser dado de alta a su domicilio.

Todos los pacientes recibieron el mismo tratamiento postoperatorio: Como pauta antibiótica, se recetó amoxicilina asociada con ácido clavulánico de 875/125 mg, un comprimido cada 8 horas durante una semana. Y como pauta antiinflamatoria, se indicó el dexketoprofeno 25 mg, 1 comprimido cada 12 horas durante los días de dolor.

### **6.6.3. Postoperatorio**

Tras la realización de la exodoncia, se tomaron los datos de la forma radicular del tercer molar extraído y la medición del tiempo de la intervención en segundos. Se hizo la entrega a los pacientes de los consejos postoperatorios, en los que se indicaban las pautas a seguir durante la semana, realizando enjuagues de clorhexidina al 0.12 %, pasadas las primeras 24 horas, tres veces al día durante 7 días (Anexo IV). Se entregaron además las hojas de seguimiento de dolor (EVA) y de inflamación, enseñándoles cómo debían apuntar el valor indicado durante las primeras horas y cada mañana al despertarse. A los siete días de la intervención, acudieron a realizarse la analítica postoperatoria, la cual se realizó por el personal correspondiente de enfermería, en consultas externas del Hospital Universitario Doctor Peset y las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Análisis Clínico del mismo hospital. Tras la extracción

de sangre, acudían al servicio de Estomatología para la retirada de la sutura y comprobación del estado de la herida y del paciente. Finalmente, tras la retirada de la sutura, se realizó la medición de trismus y se comprobaba que había rellenado correctamente los formularios del dolor e inflamación. Al día siguiente de la recogida de datos del postoperatorio, se disponía de los valores de la PCR, IL-6 y fibrinógeno de la analítica correspondiente.

Las muestras de plasma que se recogieron se procesaron de la misma manera que normalmente se utiliza para cualquier análisis para laboratorios clínicos, para la determinación de la PCR de alta sensibilidad. Se utilizó el sistema inmunoquímico IMMAGE®, basándose en una metodología cinética de alta sensibilidad de inmunoensayo con partículas en el infrarrojo próximo. Una partícula con anticuerpo anti-PCR se liga a la PCR de la muestra, formando agregados insolubles que causan turbidez. La velocidad de agregación es directamente proporcional a la concentración de CRP en la muestra. En el caso de la cuantificación de la IL-6 en plasma, se llevó a cabo con el IMMULITE 2000 IL – 6.

#### **6.6.4. Formulario de exploración y criterios de diagnóstico**

A todos los pacientes incluidos en el estudio y que firmaron el consentimiento informado, se les recogieron los siguientes datos en el protocolo de cordales (Anexo V):

##### **ANTECEDENTES PERSONALES**

1. Edad: se anotó la edad del paciente el día de la primera visita.
2. Sexo: se asignó un “1” al sexo femenino y un “2” al sexo masculino.
3. Antecedentes de Enfermedad Sistémica: se anotó en caso de tener un episodio pasado de alguna enfermedad y/u operación importante.
4. Fumador: se valoró en caso de no fumador y, en caso de fumador activo se clasificó según el número de cigarros al día.

CLASIFICACION	DESCRIPCION
0	No fumador
1	0 – 10 cig /día
2	10 -20 cig/día
3	+ 20 cig. /día

**Tabla 9:** Valores del Tabaquismo.

5. Alergias: fueron anotadas en caso de alergias conocidas de cualquier tipo.
6. Medicación habitual: Especificamos al paciente que comunicase si tomaba medicación diaria, además de contrastar con la que figuraba en la historia clínica del hospital.

#### JUSTIFICACIÓN DE LA EXODONCIA

7. El motivo de la exodoncia se justificó como:
  - 1) En caso de previo episodio de pericoronaritis.
  - 2) Nunca había tenido dolor ni infección, pero por motivos profilácticos su odontólogo le había indicado su extracción.
  - 3) Presencia de lesión quística en cordal.
  - 4) Si existía un compromiso del segundo molar, como posible patología periodontal o caries en este.
  - 5) En caso de que existiese una caries inicial en el tercer molar.
  - 6) Si previamente había tenido un episodio agudo de infección.
  - 7) Si necesita la exodoncia del tercer molar por motivos protésicos.
  - 8) Si el motivo era exclusivamente ortodóncico y prescrito previamente por su ortodoncista.
  - 9) Si la presencia del tercer molar generaba episodio de dolor.
  - 10) Si existía alguna otra causa de las mencionadas anteriormente.

#### ESTUDIO PREOPERATORIO

8. Diente: se codificó el tercer molar inferior como derecho o izquierdo y el tercer molar superior como derecho o izquierdo utilizando el sistema FDI o dígito-dos.

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	1.8
2	2.8
3	3.8
4	4.8

**Tabla 10:** Codificación FDI del tercer molar.

9. Medimos la máxima apertura interincisal activa en milímetros con la ayuda de un pie de rey milimetrado de precisión (Fig. 5). Se midió la distancia desde el borde incisal superior hasta el borde incisal inferior, sin contar la sobremordida. No se tomó ningún otro punto de referencia ya que no hubo en el estudio, ningún paciente desdentado o parcialmente desdentado.



**Figura 4:** Medición de la distancia interincisal (DI) mediante el pie de rey.

10. Registramos de los niveles de PCR preoperatorios, que debían encontrarse por debajo de 1.69 mg /L en la primera analítica preoperatoria.
11. Tomamos el registro de los niveles de IL- 6 preoperatorios, que debían encontrarse por debajo de 9.7 pg. /mL en la primera analítica preoperatoria.
12. La relación espacial (angulación entre el eje longitudinal del cordal y del segundo molar) se codificó como: 1) inclinación mesioangular 2) inclinación horizontal/transversal 3) erupción normal 4) inclinación distoangular. (Fig. 6)



**Figura 5:** Diferentes posiciones del tercer molar. 1) Inclinación mesioangular 2) inclinación horizontal/transversal 3) erupción vertical 4) inclinación distoangular

13. Profundidad (respecto al plano oclusal de 2º molar) se codifico como:

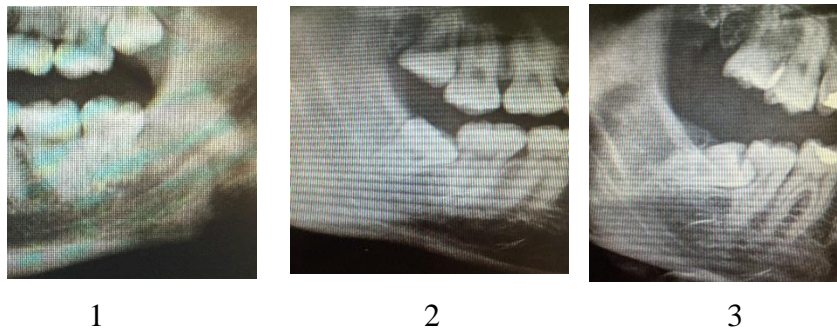
- 1) NIVEL A: (a nivel del plano oclusal) La cúspide más elevada del cordal está a nivel de la superficie oclusal del segundo molar.
- 2) NIVEL B: (a nivel amelo – cementario) La cúspide más elevada del cordal está entre la línea oclusal y la línea cervical del segundo molar.
- 3) NIVEL C: (debajo nivel amelo- cementario) La cúspide más elevada del cordal está a nivel o por debajo de la línea del segundo molar.



**Figura 6:** Diferentes profundidades del cordal respecto al plano oclusal del 2º molar. 1) Nivel A. 2) Nivel B. 3) Nivel C.

14. Relación con la rama ascendente y el segundo molar: en función del espacio existente entre el borde de la rama ascendente de la mandíbula y el segundo molar próximo al cordal sometido a intervención quirúrgica lo codificamos como:

- 1) Clase I: (no incluida en rama) cuando el espacio entre el borde de la rama ascendente de la mandíbula y la cara distal del segundo molar es suficiente para acomodar todo el diámetro mesio-distal del cordal.
- 2) Clase II: (semi-incluida en rama) cuando el espacio entre el borde de la rama ascendente de la mandíbula y la cara distal del segundo molar es menor que el diámetro mesio-distal del cordal.
- 3) Clase III: (totalmente incluida en rama) cuando todo o casi el tercer molar está dentro de la rama ascendente de la mandíbula.



**Figura 7:** Diferentes posiciones del tercer molar en relación con la rama ascendente y el segundo molar. 1) Clase I. 2) Clase II. 3) Clase III.

15. Índice de dificultad del tercer molar (Pedersen): Para determinar la dificultad del cordal se sumó toda la puntuación de las variables de dificultad quirúrgica según Pedersen y se codificó en fácil si la puntuación se encontraba entre 4-6, moderado si se encontraba entre 7 – 9 y difícil si se encontraba entre 10 -12. En los pacientes que presentaban los cuatro cordales, los cordales superiores fueron siempre cordales erupcionados y se registraron como exodoncia simple, considerándose todos como dificultad tipo fácil.
16. Dificultad del paciente: Además de codificar la dificultad del cordal de forma individual según la escala de Dificultad de Pedersen codificamos la dificultad del paciente en su conjunto valorando aquellos pacientes que presentaban un cordal como valor único y, en caso de exodoncia de dos o cuatro terceros molares, siempre cuantificábamos los terceros molares inferiores quedándonos



con el cordal de mayor dificultad. Los codificamos como fácil, moderado o difícil.

17. Incisión: según el tipo de colgajo necesario para la exodoncia se clasificó como.
  - 1) Sin incisión distal.
  - 2) Incisión distal y mesial sin descarga.
  - 3) Incisión distal con descarga en segundo molar.
  - 4) Incisión distal con descarga en primer molar.
18. Ostectomía se contabilizó como: 1, en caso de no realizar ostectomía y 2, en caso de necesidad de realizarla.
19. Tiempo de osteotomía: Se contabilizó el tiempo en segundos, desde el momento en que la fresa entraba en contacto con el hueso hasta su finalización, con la ayuda de un cronómetro.
20. Odontosección de la corona: se contabilizó si la odontosección era solo de la Corona: 1) No 2) Si
21. Odontosección radicular: se contabilizó si fue necesaria la odontosección de la Raíz: 1) No 2) Si.
22. Sangrado: se cuantificó según las necesidades de sangrado.
  1. Leve: en caso de necesitar un tapón de gasa estéril durante 20 minutos.
  2. Moderada: en caso de necesitar hemostáticos reabsorbibles y un tapón de gasa, finalizando el sangrado en menos de 60 minutos.
  3. Severa: si con la ayuda de gasas estériles y hemostáticos, tras una hora sigue con un sangrado mantenido, se llevará a cabo técnicas quirúrgicas específicas.
23. Irrigación del alveolo con alguna con clorhexidina 0.2%: 1) no 2) Si.

En todas las extracciones se realizó el legrado del alveolo postextracción e irrigación del alveolo con clorhexidina al 0,2%.
24. Sutura: se utilizó en todas las extracciones el mismo tipo de seda no reabsorbible de 3/0.
25. Tipo de Cierre:
  - 1) Cierre primario, si el cierre se realizó de forma hermética.
  - 2) Cierre secundario, si no existía una aposición correcta de los bordes del colgajo.

26. Número de suturas: se contabilizó el número de puntos de sutura para la correcta reposición del colgajo.

#### DATOS POSTEXTRACCIÓN

27. Disposición de las raíces: se clasificó en función del número y la forma radicular.

- 1) Una raíz única.
- 2) Dos raíces paralelas.
- 3) Dos raíces separadas o divergentes.

28. Duración de la intervención: se realizó la medición del tiempo en segundos del acto quirúrgico, desde el momento en que el bisturí entraba en contacto para la incisión hasta el cierre del último punto de sutura.

#### TRATAMIENTO POSTOPERATORIO

Como pauta antibiótica, se recetó amoxicilina asociada a ácido clavulánico 875/125 mg, un comprimido cada 8 horas durante 7 días desde el mismo día de la exodoncia. Y como pauta antiinflamatoria, se recetó Dexketoprofeno 25 mg , 1 comprimido cada 12 horas durante el episodio de dolor, desde el mismo día de la exodoncia.

#### POSTOPERATORIO A LOS 7 DÍAS

29. Apertura bucal interincisiva a los 7 días:

Tras la retirada de los puntos de sutura, y comprobación del estado de la herida, se cuantificó de la misma manera que la distancia interincisiva preoperatoria.

30. Niveles de PCR: El mismo día de retirada de la sutura, se recogió la información de la PCR de la analítica postoperatoria.

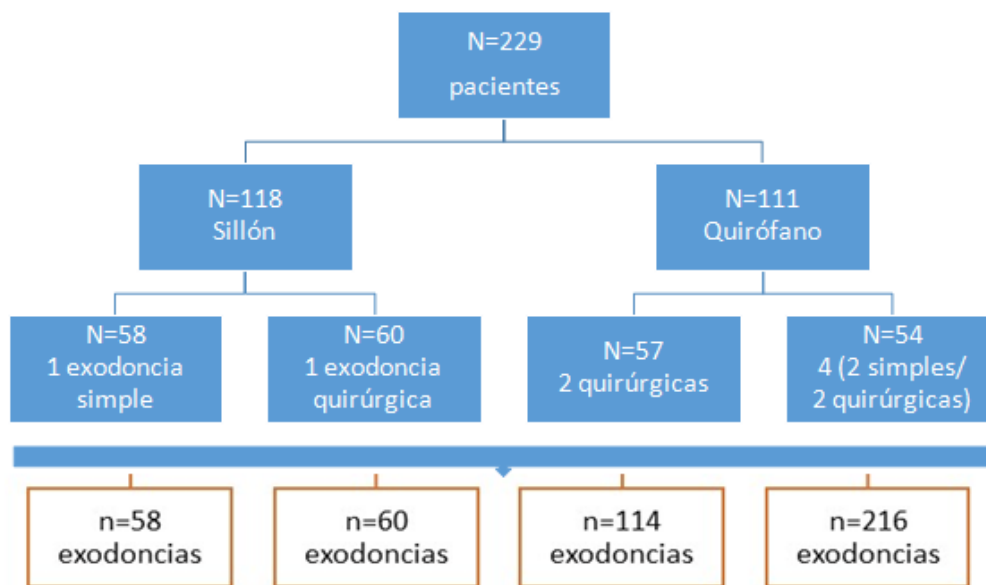
31. Niveles de IL-6: El mismo día de retirada de la sutura, se recogió la información de la IL-6 de la analítica postoperatoria.

32. Complicaciones: se dividieron en

- 1) Ninguna    2) alveolitis seca    3) Sangrado    4) Parestesia Lingual
- 2) Parestesia del dentario    6) Fiebre    7) Dolor    8) Otras.

## 6.7. PROCESADO DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los dos grandes grupos (grupo sillón dental y grupo quirófano) fueron tratados y analizados de forma totalmente independiente.



**Figura 8:** Flow – Chart sobre la formación relativa a la composición de los grupos.

En el grupo ‘sillón’, a cada paciente se le realizó la exodoncia de un molar, por lo que variables propias del paciente y del diente se estudiaron bajo la hipótesis de independencia total de las observaciones. En el grupo ‘quirófano’, a cada paciente se le realizó la exodoncia de 2 ó 4 piezas, por lo que las variables de implante se estudiaron bajo la hipótesis de correlación intra-sujeto.

El análisis descriptivo contenía los estadísticos más relevantes para todas las variables de análisis. Para las variables continuas se calculó la media, desviación estándar, mínimo, máximo y mediana y para las variables categóricas, las frecuencias absolutas y relativas.

En primer lugar, se estudió la homogeneidad de los grupos de individuos respecto a edad, sexo, tabaquismo, motivo de la exodoncia y dificultad quirúrgica, realizando un análisis descriptivo de la muestra. Y, en segundo lugar, se realizó un análisis bivariante y multivariante que tenía por objetivo determinar si existían diferencias significativas en la evolución de las variables según el subgrupo. Estos métodos se replicaron para el

análisis del grupo general “sillón” y para el de “quirófano”, englobando los siguientes contrastes estadísticos:

El Test Chi<sup>2</sup> de asociación ( $\chi^2$ ), se utilizó para evaluar la asociación o dependencia entre variables de tipo categórico y el Test de la t- student (t) de muestras independientes para contrastar si la media de un parámetro era o no la misma en los dos grupos independientes. Este tipo de pruebas también se emplearon para evaluar la capacidad pronostica de la escala de dificultad del caso sobre ciertos aspectos de la intervención: técnicas empleadas y tiempos de ejecución.

Se estimó un Modelo Lineal General de medidas repetidas para la variable respuesta elegida. El diseño es mixto (split-plot) y contempla la inclusión de un factor intra-sujetos o de medidas repetidas: el tiempo (con varios niveles) y dos factores independientes entre-sujetos: el subgrupo y el grado de dificultad. Y se estimó un modelo de regresión logística binaria para evaluar la influencia del subgrupo sobre la tasa de complicaciones, ajustado por el nivel de dificultad del caso. Se calculó la odds ratio del factor subgrupo sobre la probabilidad de complicación.

El nivel de significatividad empleado en los análisis fue el 5%, cualquier p-valor menor a 0.05 se aceptaba estadísticamente significativo, por el contrario, un p-valor mayor o igual a 0.05 indicaba ausencia de relación.

Un test F del modelo lineal general alcanzó una potencia estadística de 0,87 para detectar como significativo un tamaño de efecto  $f=0,25$  (medio), para una confianza del 95%. Para los contrastes intra-sujetos (diferencias en las variables a lo largo del tiempo), la potencia se eleva a 0,99 en las mismas condiciones anteriores. Esta potencia se calculó sobre la muestra de 118 pacientes del grupo “sillón” y para el grupo “quirófano”, el tamaño es similar, 111 pacientes, la estimación es igualmente válida.

## **6. RESULTADOS**



## **7.1. RESULTADOS GRUPO SILLÓN DENTAL**

### **7.1.1. Descriptiva de la muestra y homogeneidad de los subgrupos.**

La muestra estaba compuesta por 71 mujeres (60,2%) y 47 varones (39,8%), con una edad media global  $27,1 \pm 6,5$  años en un rango de 18 a 40 años.

El 71, 2 % de los pacientes no eran fumadores y un 22 % adicional lo hacían con un hábito moderado (menos de 10 cigarrillos /día).

En cuanto a los motivos de la extracción realizada en sillón dental bajo anestesia local, la pericoronaritis era, con diferencia, es el motivo más frecuente en la muestra:

	<b>SUBGRUPO</b>					
	<b>Total</b>		<b>1 exodoncia simple con anestesia local</b>		<b>1 exodoncia quirúrgica con anestesia local</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Total	118	100,0%	58	100,0%	60	100,0%
Pericoronaritis	47	39,8%	26	44,8%	21	35,0%
Ortodoncia	17	14,4%	10	17,2%	7	11,7%
Caries 2º molar	5	4,2%	1	1,7%	4	6,7%
Profilaxis	13	11,0%	8	13,8%	5	8,3%
Compromiso periodontal 2º molar	19	16,1%	3	5,2%	16	26,7%
Quiste	1	,8%	0	,0%	1	1,7%
Dolor	16	13,6%	10	17,2%	6	10,0%

**Tabla 11.** Motivos exodoncia según grupo sillón.

En cuanto a la dificultad del paciente se obtuvieron un total de 45, 8 % de exodoncias “poco difíciles”, el 41,5% ‘moderadamente difíciles’ y el 12,7% ‘muy difíciles’.

El primer análisis consistió en comprobar que ambos grupos (exodoncia simple y exodoncia quirúrgica) eran homogéneos en cuanto a la dificultad prevista, así como a las variables mencionadas de perfil del individuo. La siguiente tabla resume los p-valores obtenidos en las pruebas de homogeneidad:

	<b>p-valor</b>
<b>Edad</b>	0,372 (t)
<b>Sexo</b>	0,969 (Chi <sup>2</sup> )
<b>Tabaquismo</b>	0,098 (Chi <sup>2</sup> )
<b>Motivo exodoncia</b>	0,027* (Chi <sup>2</sup> )
<b>Grado de dificultad</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )

(\*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001)

**Tabla 12.** Resultados test de homogeneidad de subgrupos exodoncia simple y quirúrgica.

Se concluyó que los grupos eran homogéneos en cuanto sexo, edad y hábito de tabaquismo. Sin embargo, no se puede afirmar lo mismo con respecto al motivo de la exodoncia (p=0.027). De la tabla 11 se interpreta que el compromiso del segundo molar lleva a los cirujanos a practicar una exodoncia quirúrgica.

En efecto, la dificultad prevista del caso llevó a una asignación no aleatoria del paciente en alguno de los dos subgrupos definidos. Los pacientes a los que se les practicó una exodoncia simple eran mayoritariamente casos poco difíciles. Los pacientes con exodoncia quirúrgica eran de dificultad moderada y una cifra nada despreciable de casos difíciles: 23,3%.



### **7.1.2. Valor pronóstico de la escala de dificultad.**

En cuanto a los actos quirúrgicos, se describió cada uno de los procedimientos de la intervención tanto para exodoncia simple como para la exodoncia quirúrgica, el tiempo que duró y la dificultad quirúrgica del mismo.

De las 118 intervenciones realizadas, un 12,7 % constituyeron exodoncias muy difíciles, un 41,5 % extracciones moderadamente difíciles y un 45,8 % se consideraron poco difíciles. El tiempo medio de duración de la intervención fue para la exodoncia simple  $812,3 \pm 506,9$  segundos y para la exodoncia quirúrgica fue de  $1494,9 \pm 624,4$  segundos.

	<b>SUBGRUPO</b>					
	Total		1 exodoncia simple con anestesia local		1 exodoncia quirúrgica con anestesia local	
	n	%	n	%	n	%
Total	118	100,0%	58	100,0%	60	100,0%
Muy difícil (8-10)	15	12,7%	1	1,7%	14	23,3%
Mod. difícil (5-7)	49	41,5%	14	24,1%	35	58,3%
Poco difícil (3-4)	54	45,8%	43	74,1%	11	18,3%

**Tabla 13:** Distribución de las exodoncias de terceros molares en función de los niveles de dificultad quirúrgica de Pedersen (109).

Con respecto a la evaluación de la capacidad predictiva del grado de dificultad de Pedersen (116) en asociación de los términos de ciertas actuaciones, tiempos de actuación y complicaciones en la intervención, se llevó a cabo la prueba de test F ANOVA y  $\chi^2$  :

	<b>p-valor</b>
<b>Osteotomía</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )
<b>Tiempo osteotomía</b>	0,519 (F)
<b>Odontosección corona</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )
<b>Odontosección raíz</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )
<b>Sangrado</b>	0,783 (Chi <sup>2</sup> )
<b>Duración intervención</b>	<0,001*** (F)
<b>Tipo de cierre</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )
<b>Número de puntos</b>	<0,001*** (F)
<b>Complicaciones</b>	0,102 (Chi <sup>2</sup> )

(\*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001)

**Tabla 14:** Asociación entre dificultad prevista y características de la intervención.

En cuanto a la relación de la realización de osteotomía con la dificultad quirúrgica, el 18,5% de los casos fáciles exigieron osteotomía, elevándose al 65,3% de los moderados y al 80% de los muy difíciles, así pues los resultados indicaron una asociación significativa ( $p<0,001$ ) entre ambos. Una vez se decidieron hacer osteotomía, la duración de ésta parecía depender menos del grado de dificultad, al menos no hubo discriminación alguna entre casos moderados y fáciles. Por ejemplo, los tiempos medios en los 3 grupos anteriores fueron 140,6, 106,0 y 114,3 segundos respectivamente.

Las proporciones de odontosección de corona se fueron elevando según el grado de dificultad previsto: 18,5%, 67,3% y 80%, obteniendo diferencias significativas ( $p<0,001$ ). Igualmente, encontramos los mismos resultados para la odontosección de raíz: 5,6%, 26,5% y 40%.

La duración media de la intervención fue de 911,4 segundos en los casos fáciles, 1308,6 segundos en los moderados y 1564,5 segundos en los muy difíciles, tratándose de diferencias significativas ( $p<0,001$ ).

Todas las extracciones fueron suturadas, con diferentes tipos de cierre según exigía el acto quirúrgico; el cierre fue primario en el 30,2% de los casos fáciles, 81,6% de los moderados y 60% de los muy difíciles. Las diferencias fueron significativas; pero no se apreciaron una linealidad de las tasas.

El número medio de puntos fue de 1,9, 4,0 y 4,5 respectivamente para los 3 niveles de dificultad (de menor a mayor), en donde también encontramos diferencias significativas ( $p < 0,001$ ).

Sin embargo, la escala de dificultad prevista no tenía valor pronóstico en la aparición de sangrado ( $p = 0,783$ ) o de complicaciones, en general ( $p = 0,102$ ).

### **7.1.3. Evolución post- operatoria.**

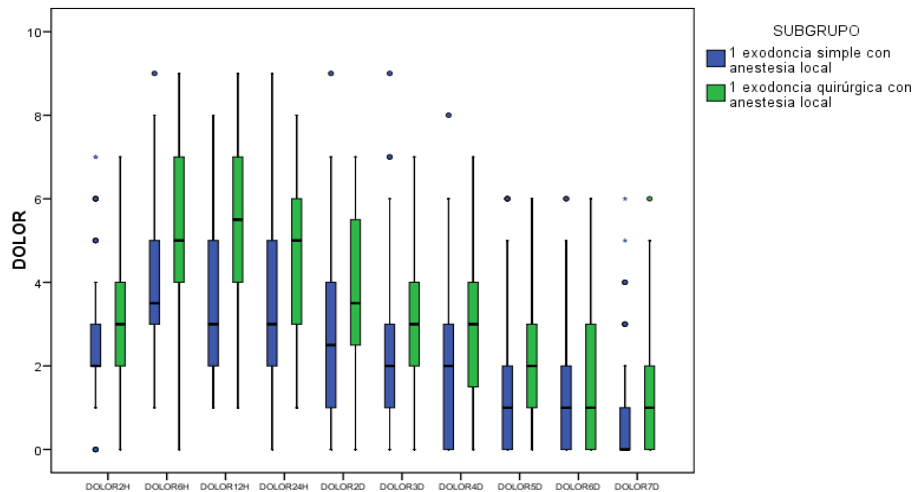
#### **7.1.3.1. Parámetros clínicos.**

DOLOR
-------

Por lo que se refiere a los factores clínicos, en cuanto a la evolución postoperatoria del dolor, el modelo concluyó que éste evoluciona hasta un máximo en torno a las 12 horas, para luego descender progresivamente ( $p < 0,001$ ). La impresión descriptiva fue que el grupo de exodoncia quirúrgica experimenta un mayor nivel de dolor hasta los 6 días aproximadamente, el cual se homogeneizó al grupo de exodoncia simple hasta el día séptimo.

No hubo diferencias significativas en la evolución según el subgrupo del paciente ( $p = 0,196$ ). Es decir, en condiciones iguales de dificultad del caso, la evolución de los tratados en exodoncia simple fue comparable a la de los quirúrgicos ( $p = 0,196$ ).

El modelo también reveló una cierta tendencia que involucra a la dificultad ( $p = 0,066$ ), esto es, en general los casos más difíciles implicaron un mayor grado de dolor.



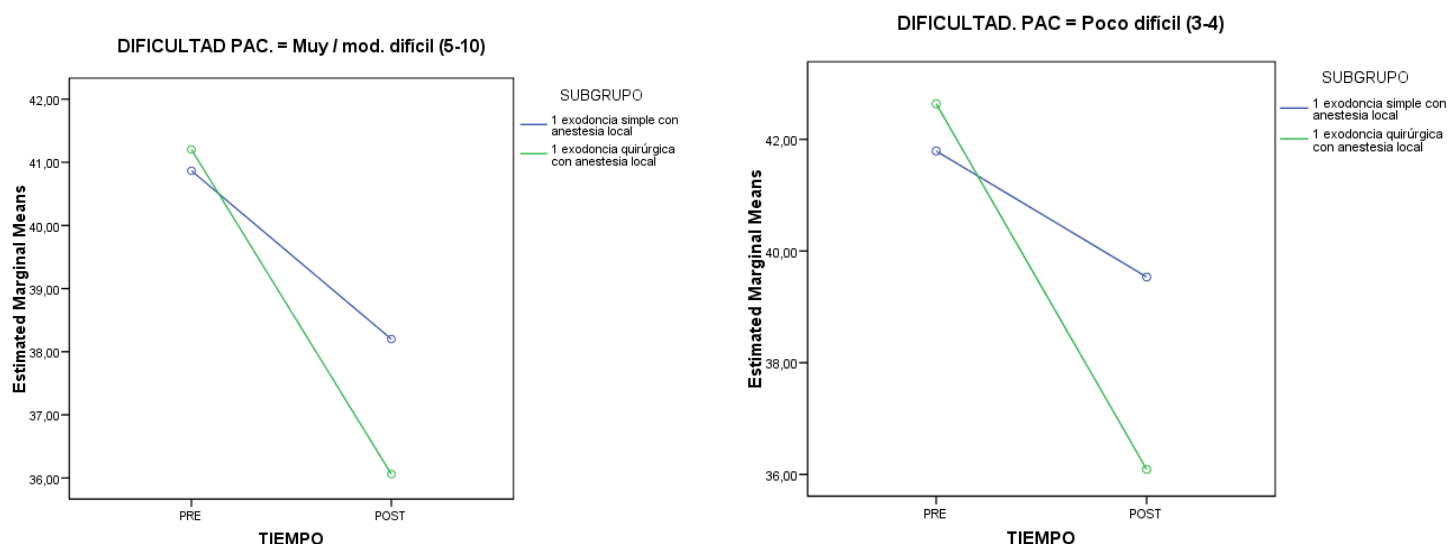
**Figura 9:** Evolución postoperatoria del dolor en sillón dental.

## TRISMO

El modelo para la apertura reveló que ésta disminuía tras la intervención ( $p < 0,001$ ) y que lo hacía en magnitud diferente según se tratase de un paciente del subgrupo simple o quirúrgico ( $p = 0,005$ ). La apertura media se redujo en  $-2,4$  mm en los simples y  $-5,4$  mm en los quirúrgicos.

Lo realmente interesante de este modelo es que se evaluó la posible influencia de la dificultad del caso en la apertura. Es decir, nos planteamos si las exodoncias quirúrgicas tenían un mayor trismo realmente por las características clínicas de la intervención o sólo porque se trataba de pacientes con mayor dificultad quirúrgica.

Así pues, en los siguientes gráficos se representa la evolución de la limitación de la apertura bucal en diferentes dificultades quirúrgicas según la escala de Pedersen, estudiada el día de máxima limitación de apertura, y el día de retirada de puntos, en la cual comprobó una mayor repercusión sobre el trismus en los sujetos quirúrgicos en cualquier grado de dificultad.

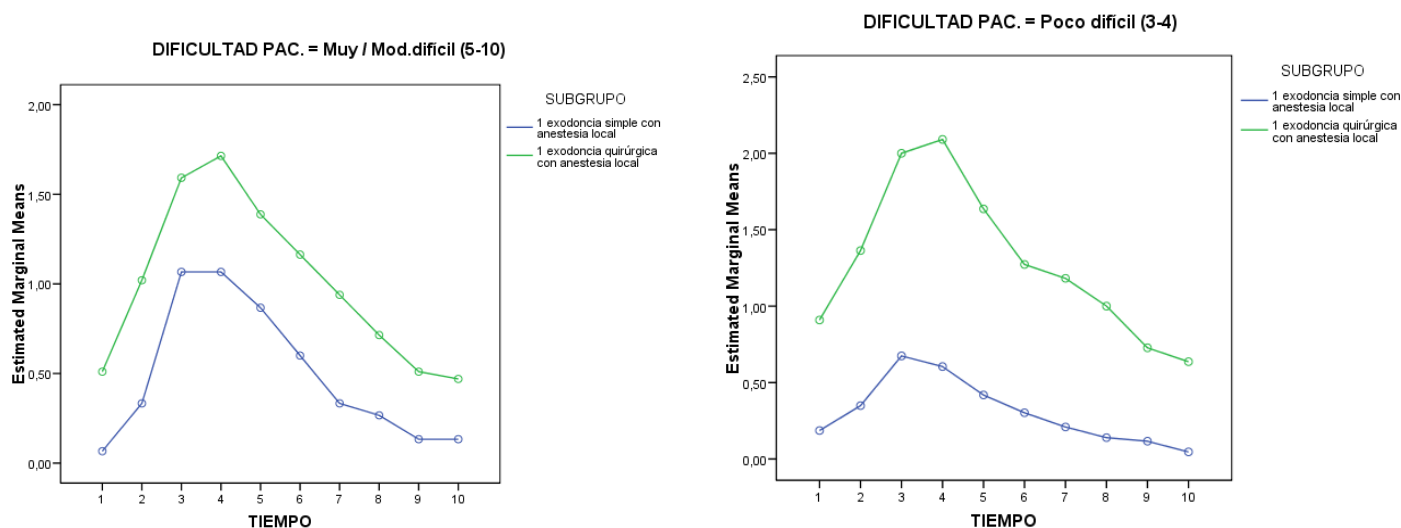


**Figura 10:** Evolución de la limitación de la apertura bucal según la dificultad quirúrgica de Pedersen (116).

## INFLAMACIÓN

Para las medidas de inflamación, aquellos en los que se realizó la exodoncia en sillón dental, presentaron un máximo de dolor severo entorno a las 12 horas. Los resultados para la inflamación eran bastante similares a los del trismus. Se observó una evolución de la inflamación que dependía del subgrupo al que se asignó el paciente ( $p=0,041$ ). Este resultado era extrapolable tanto dentro de los casos fáciles como dentro de los moderadamente o muy difíciles ( $p=0,737$ ). Lo que se observó es que en torno a los tiempos de alcance del pico de dolor, éste se maximizó en los pacientes quirúrgicos respecto a los simples. Es claramente más visible en los casos poco difíciles; pero el modelo asegura que no es suficiente para hablar de diferencias según dificultad.

En los siguientes gráficos, se expone la evolución de la inflamación postoperatoria según el grado de dificultad quirúrgica:

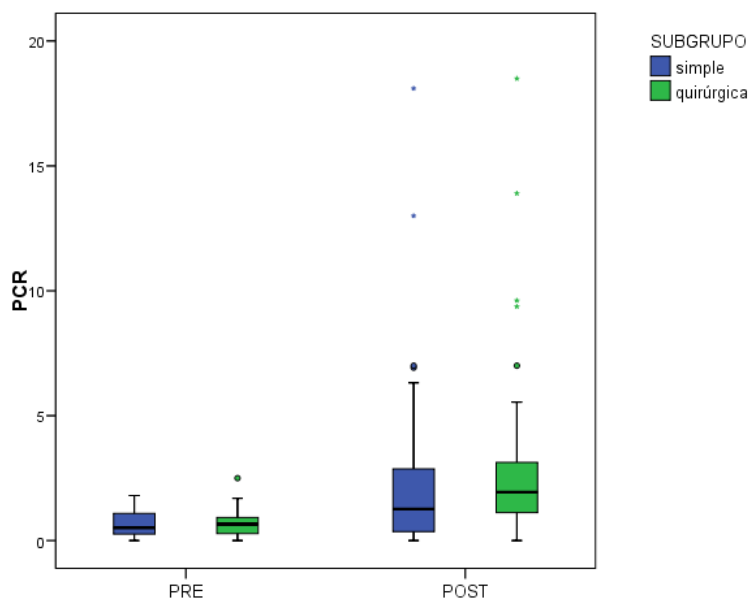


**Figura 11:** Evolución de la inflamación según la dificultad quirúrgica de Pedersen (116).

### 7.1.3.2. Parámetros séricos

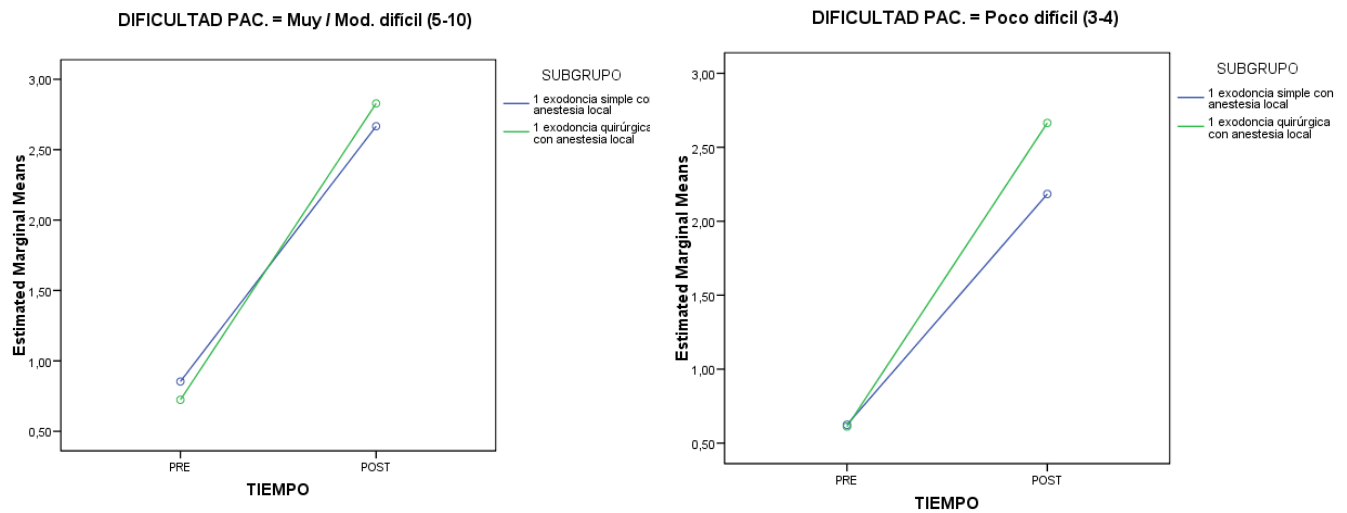
PCR

En el modelo para la PCR confirmó que existía un aumento significativo tras la intervención de la exodoncia indiferentemente de tipo de ésta ( $p < 0,001$ ). En la siguiente gráfica se muestra el incremento de la PCR tras las intervenciones de las exodoncias simple y quirúrgica registrada mediante un análisis clínico a los 7 días de la exodoncia.



**Figura 12:** Evolución del postoperatorio de la PCR según los subgrupos de sillón dental.

Las comparaciones *post hoc* indicaron que este aumento era similar en pacientes del subgrupo simple y del quirúrgico ( $p=0,573$ ), incluso una vez se había tenido en cuenta que los de la exodoncia simple solían ser casos más fáciles que los de la exodoncia quirúrgica. Es decir, que si nos restringimos a los casos fáciles observaremos que la PCR evolucionó igual en simples y quirúrgicos. Y si lo hacemos a los casos moderados-muy difíciles, encontraremos lo mismo, así pues los siguientes gráficos reflejan que no existían diferencias significativas ( $p=0,885$ ) en la evolución de la PCR en relación a las diferentes dificultades quirúrgicas de las exodoncias simples y quirúrgicas.

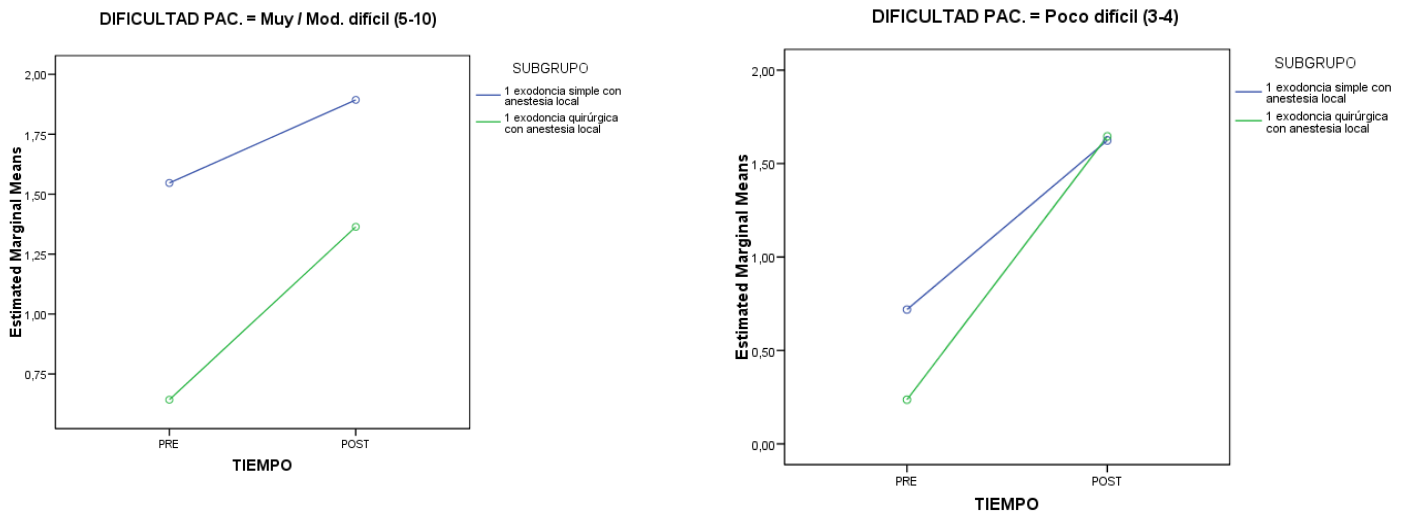


**Figura 13:** Evolución de la PCR según la dificultad quirúrgica de Pedersen (116) en sillón dental.

#### IL-6

Los resultados para IL-6 eran similares a los comentados para la variable del dolor. Existían variaciones significativas del parámetro tras la intervención ( $p < 0,001$ ); pero sin diferencias por subgrupo una vez tenida en cuenta la dificultad del caso ( $p = 0,387$ ).

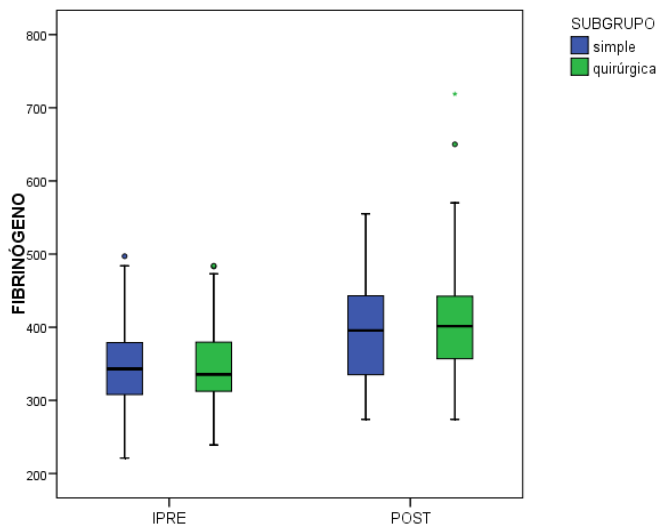




**Figura 14:** Evolución de la IL-6 según la dificultad quirúrgica de Pedersen (116) en sillón dental.

## FIBRINÓGENO

En la muestra recogida de fibrinógeno, éste presentó un incremento significativo tras la intervención de ambos tipos de exodoncia ( $p < 0,001$ ), sin embargo fueron similares en ambos grupos sin encontrar diferencias significativas ( $p = 0,167$ ), siendo el resultado extrapolable a cualquier nivel de dificultad del caso ( $p = 0,829$ ).



**Figura 15:** Evolución del fibrinógeno según la dificultad quirúrgica de Pedersen (116) en sillón dental.

#### **7.1.4. Análisis específico de las complicaciones.**

En relación a las complicaciones, al menos 30 sujetos (25, 4%) experimentaron algún tipo de complicación. La tasa era algo mayor en el subgrupo quirúrgico frente a simple (30% vs. 20,7%), aunque no se alcanzaron diferencias significativas ( $p=0,246$ ,  $\text{Chi}^2$ ):

	<b>SUBGRUPO</b>					
	Total		1 exodoncia simple con anestesia local		1 exodoncia quirúrgica con anestesia local	
	n	%	n	%	N	%
Total	118	100,0%	58	100,0%	60	100,0%
No	88	74,6%	46	79,3%	42	70,0%
Sí	30	25,4%	12	20,7%	18	30,0%

**Tabla 15:** Distribución de las complicaciones postoperatorias en sillón dental.

La complicación postoperatoria más frecuente fue la presencia de alveolitis seca para ambos subgrupos con un 20, 7% para el subgrupo de exodoncia simple y un 21, 7% para la exodoncia quirúrgica.

	<b>SUBGRUPO</b>					
	Total		1 exodoncia simple con anestesia local		1 exodoncia quirúrgica con anestesia local	
	n	%	n	%	n	%
Total	118	100,0%	58	100,0%	60	100,0%
No existen	88	74,6%	46	79,3%	42	70,0%
Alveolitis seca	25	21,2%	12	20,7%	13	21,7%
Sangrado	4	3,4%	0	,0%	4	6,7%
Dolor	1	,8%	0	,0%	1	1,7%
Lesión nervio dentario inferior	1	,8%	0	,0%	1	1,7%
Lesión nervio lingual	1	,8%	0	,0%	1	1,7%

**Tabla 16:** Complicaciones según subgrupo en grupo de sillón dental.

Se trata de un resultado para un modelo no ajustado, así que se propuso la estimación de un modelo de regresión logística binaria para efectos principales e interacción teniendo en cuenta la diferente dificultad de los casos de uno y otro subgrupo:

	<b>Subgrupo</b>	<b>Dificultad</b>	<b>Subgrupo x Dificultad</b>
<b>COMPLICACIONES</b>	0,924	0,112	0,879

(\*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001)

**Tabla 17.** Complicaciones según Subgrupo y dificultad quirúrgica de Pedersen (109).

La conclusión fue que la probabilidad de aparición de complicaciones era la misma en los intervenidos de exodoncia simple y quirúrgica. En condiciones de dificultad clínica, las complicaciones se elevaban sólo un 5% por el hecho de tratarse de una exodoncia quirúrgica respecto a una simple, lo que no se puede admitir como estadísticamente

significativo. Tras no encontrar diferencias significativas en las complicaciones con respecto a los subgrupos, llevamos a cabo la relación del efecto de la aparición de una complicación sobre la evolución de los resultados clínicos y bioquímicos. Esta estrategia de análisis consistió en realizar un test F del modelo ANOVA para efectos principales e interacción para integrar también la variable complicación (sí/no) como un nuevo factor independiente en los modelos anteriores:

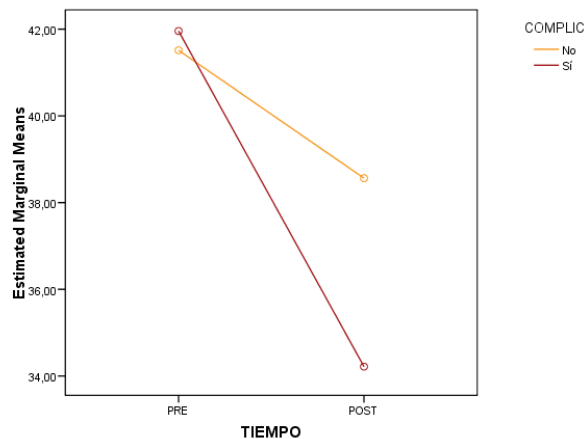
	Tiempo	Subgr.	Dific.	Subgr.xDific.	Compl.	Tiempo Subgr.	x Tiempo x Dific.	Tiempo Subgr.xDific.	x Tiempo x Compl.
<b>APERTURA</b>	<0,001** *	0,401	0,634	0,893	0,118	0,002**	0,253	0,434	<0,001***
<b>DOLOR</b>	<0,001** *	0,073	0,259	0,229	<0,001** *	0,201	0,187	0,292	0,002**
<b>INFLAMACIÓN</b>	<0,001** *	<0,001** **	0,180	0,058	<0,001** *	0,033*	0,557	0,744	0,003**
<b>IL-6</b>	<0,001** *	0,109	0,290	0,406	0,832	0,386	0,117	0,919	0,024*
<b>PCR</b>	<0,001** *	0,738	0,864	0,805	<0,001** *	0,544	0,527	0,927	<0,001***
<b>FIBRINÓGENO</b>	<0,001** *	0,698	0,168	0,987	0,004**	0,157	0,310	0,793	0,002**

(\*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001)

**Tabla 18:** Evolución de parámetros según Subgrupo, dificultad quirúrgica de Pedersen (109) y complicaciones.

### TRISMO

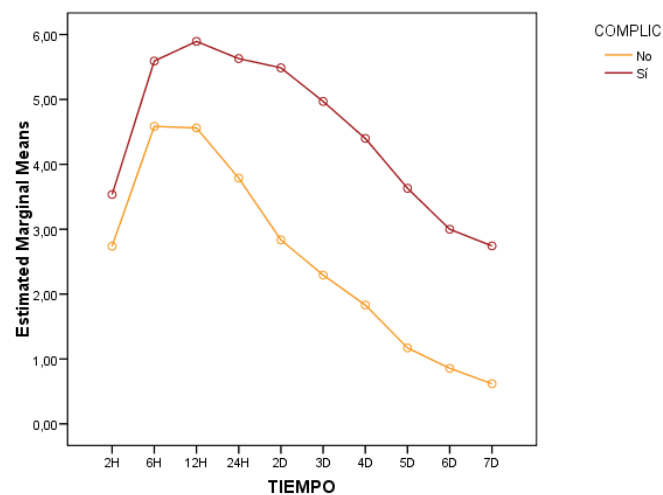
Se mantuvieron los efectos comentados anteriormente, existiendo diferencias significativas en la limitación de la apertura bucal en cuanto al tiempo, pero se enfatizó la importancia de la presencia de complicaciones. La apertura no se vio afectada de la misma manera si se hubiese registrado o no complicación ( $p<0,001$ ). La reducción de la apertura fue mucho más notable en pacientes con complicaciones



**Figura 16:** Evolución de la limitación de la apertura bucal según la aparición de complicaciones en sillón dental.

## DOLOR

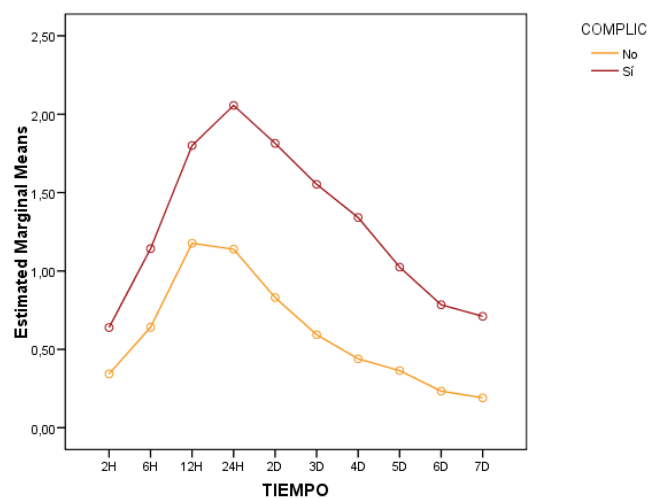
Para la percepción subjetiva del dolor, las implicaciones de una complicación fueron también importantes ( $p=0,002$ ). Si no hubo complicación, el nivel de dolor empezó a descender con fuerza a partir de las 12 horas; en el caso de aparecer algún el dolor, la intensidad del dolor fue mayor y éste mantuvo bastante alto al menos hasta 2 días después de la cirugía.



**Figura 17:** Evolución del dolor según la aparición de complicaciones en sillón dental.

## INFLAMACIÓN

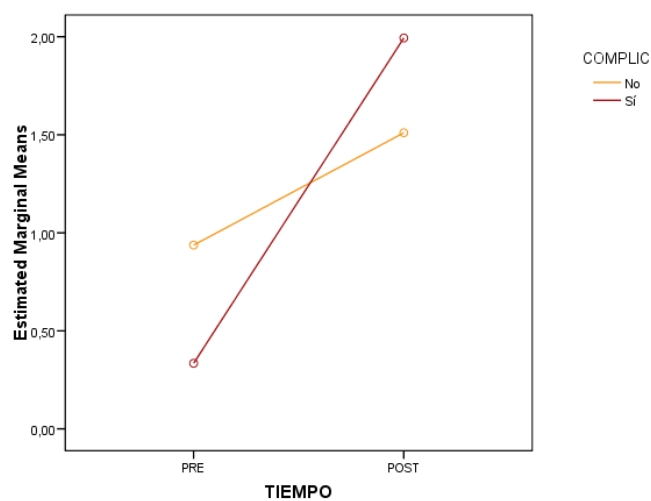
La evolución del grado de inflamación también se vio afectada por la aparición de alguna complicación ( $p=0,003$ ). Si hubo algún problema, la inflamación se elevó a partir de las 6 h y alcanzó diferencias máximas a las 14-48 h en las medias de 1 punto respecto al segmento sin problemas.



**Figura 18:** Evolución de la inflamación según la aparición de complicaciones en sillón dental.

## IL-6

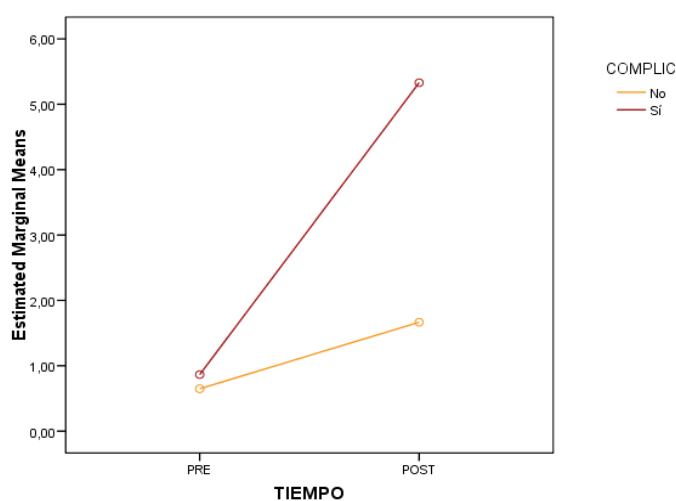
También se constataron los efectos significativos de las complicaciones sobre la evolución de la IL-6 ( $p=0,024$ ). Además, pudimos observar que, aún partiendo de un valor medio de IL-6 más bajo, los sujetos con complicaciones elevaron mucho más el parámetro que los que tuvieron un postoperatorio sin incidencias.



**Figura 19:** Evolución de la IL-6 según la aparición de complicaciones en sillón dental.

### PCR

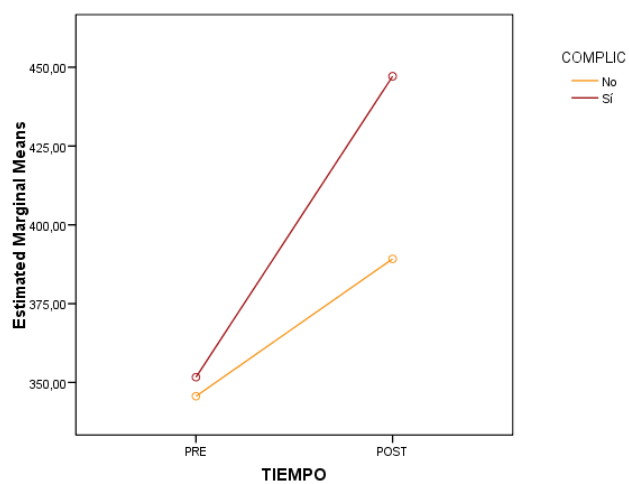
La PCR evolucionó de forma diferente según se hayan registrado complicaciones en la intervención ( $p < 0,001$ ) o no. De nuevo en las comparaciones *post hoc* se detectó una mayor elevación del parámetro en los sujetos con complicaciones.



**Figura 20:** Evolución de la PCR según la aparición de complicaciones en sillón dental.

**FIBRINÓGENO**

También para este parámetro se encontraron conclusiones similares. Hubo un mayor incremento de sus valores cuando había habido alguna complicación ( $p=0,002$ ).



**Figura 21:** Evolución del fibrinógeno según la aparición de complicaciones en sillón dental.



## **7.2. RESULTADOS GRUPO QUIRÓFANO**

### **7.2.1. Descriptiva de la muestra y homogeneidad de los subgrupos.**

La muestra fue realizada en USCI, en la que realizaron exodoncias quirúrgicas de terceros molares bajo anestesia general, estaba compuesta por 65 mujeres (58,6%) y 46 varones (41,4%), con edad media global de  $25,7 \pm 6,8$  años en un rango de 18 a 40 años. El 86,5% de los pacientes eran no fumadores y un 8,1% adicional lo hacían con un hábito moderado (menos de 10 cigarrillos/día). Los motivos para la extracción se presentan en la tabla siguiente, el dolor y la pericoronaritis se presentan como los motivos más frecuentes:

	<b>SUBGRUPO</b>					
	Total		2 exodoncias quirúrgicas con anestesia general		4 exodoncias (2 simples, 2 quirúrgicas) con anestesia general	
	n	%	n	%	n	%
Total	111	100,0%	57	100,0%	54	100,0%
Pericoronaritis	28	25,2%	14	24,6%	14	25,9%
Ortodoncia	21	18,9%	8	14,0%	13	24,1%
Caries 2º molar	5	4,5%	3	5,3%	2	3,7%
Profilaxis	5	4,5%	1	1,8%	4	7,4%
Caries + compromiso periodontal 2º molar	1	,9%	1	1,8%	0	,0%
Compromiso periodontal 2º molar	19	17,1%	12	21,1%	7	13,0%
Quiste	1	,9%	1	1,8%	0	,0%
Dolor	31	27,9%	17	29,8%	14	25,9%

**Tabla 19.** Motivo de exodoncia según grupo de quirófano.

En cuanto al grado de dificultad quirúrgica obtenida según la escala de Pedersen (116), encontramos que el 24,3% de las intervenciones se clasificaron como ‘poco difíciles’, el 61,3% como ‘moderadamente difíciles’ y el 14,4% como ‘muy difíciles’.

Como primer análisis estadístico para la evaluación de la homogeneidad de subgrupos, se llevo a cabo el test t-independiente (t) y la prueba de Chi<sup>2</sup> obteniéndose como resultado que los subgrupos son homogéneos en lo que respecta a la dificultad prevista, así como a las variables mencionadas de perfil del individuo.

	<b>p-valor</b>
<b>Edad</b>	0,140 (t)
<b>Sexo</b>	0,532 (Chi <sup>2</sup> )
<b>Tabaquismo</b>	0,691 (Chi <sup>2</sup> )
<b>Motivo exodoncia</b>	0,583 (Chi <sup>2</sup> )
<b>Grado de dificultad</b>	0,195 (Chi <sup>2</sup> )

**Tabla 20.** Resultados test de homogeneidad de subgrupos “2 exodoncias y 4 exodoncias”.

Se concluyó que los grupos eran homogéneos en cuanto a sexo, edad, hábito de tabaquismo, motivos de la exodoncia y grado de dificultad. Al ser estas distribuciones exactas, implicó que no sería estrictamente necesario ajustar por dificultad quirúrgica como se realizó en el grupo de sillón dental, ya que en el grupo de quirófano, la relación de variables intergrupos de ambos estaba libre de efectos de confusión. A pesar de ello, ajustamos el análisis, para a obtener resultados más exactos, permitiendo evaluar el efecto simple de la dificultad.

### **7.2.2. Valor pronóstico de la escala de dificultad**

Ambos subgrupos fueron estudiados en las mismas condiciones y se evaluaron las mismas variables, tiempos de duración y diferentes niveles de dificultad quirúrgica. De las 111 intervenciones realizadas en quirófano, un 14,4% se clasificaron como exodoncias muy difíciles, un 61,3% como exodoncias moderadamente difíciles y por

último, un 24,3 % se consideraron muy difíciles. El tiempo medio de duración de la intervención para el subgrupo de “2 exodoncias” fue de  $1244,7 \pm 725,2$  segundos y para “4 exodoncias” fue de  $572,4 \pm 696,0$  segundos.

SUBGRUPO						
Total	2 exodoncias quirúrgicas con anestesia general		4 exodoncias (2 simples, 2 quirúrgicas) con anestesia general			
	n	%	n	%	n	%
Total	111	100,0%	57	100,0%	54	100,0%
Muy difícil (8-10)	16	14,4%	10	17,5%	6	11,1%
Mod. difícil (5-7)	68	61,3%	37	64,9%	31	57,4%
Poco difícil (3-4)	27	24,3%	10	17,5%	17	31,5%

**Tabla 21:** Distribución de las extracciones de terceros molares en función de los niveles de dificultad quirúrgica de Pedersen (109).

En cuanto a la evaluación de la capacidad predictiva del grado de dificultad de Pedersen (116) en asociación de los términos de ciertas actuaciones, tiempos de actuación y complicaciones en la intervención, se llevo a cabo la prueba de test F ANOVA y  $\chi^2$ .

	<b>p-valor</b>
<b>Osteotomía</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )
<b>Tiempo osteotomía</b>	<0,001*** (F)
<b>Odontosección corona</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )
<b>Odontosección raíz</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )
<b>Sangrado</b>	0,005** (Chi <sup>2</sup> )
<b>Duración intervención</b>	<0,001*** (F)
<b>Tipo de cierre</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )
<b>Número de puntos</b>	<0,001*** (F)
<b>Complicaciones</b>	<0,001*** (Chi <sup>2</sup> )

(\*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001)

**Tabla 22.-** Asociación entre dificultad prevista y características de la intervención

Como conclusión general, el nivel de dificultad se asoció significativamente con todos los factores considerados. El 12,6% de los casos fáciles exigieron osteotomía, elevándose al 76,8% de los moderados y al 84% de los muy difíciles, lo que resultó una asociación significativa ( $p<0,001$ ) entre la dificultad quirúrgica y la necesidad de realizar osteotomía. Una vez se decidía hacer osteotomía, la duración de ésta también dependía del grado de dificultad: por ejemplo, los tiempos medios en los 3 grupos anteriores fueron 96,2 134,3y 238,3 segundos para los poco difíciles, moderadamente difíciles y muy difíciles respectivamente. Las proporciones de odontosección de corona se fueron elevando según el grado de dificultad previsto: 10,8%, 56,5% y 68,0%, resultando la significancia estadística ( $p<0,001$ ). Idéntica fue la conclusión para la odontosección de raíz: 2,4%, 17,4% y 60%. La duración media de la intervención es de 334,3 segundos en los casos fáciles, 1210,1 segundos en los moderados y 1707,9 segundos en los muy difíciles, tratándose de diferencias significativas ( $p<0,001$ ). En cuanto al cierre, se obtuvo un cierre primario en el 21,0% de los casos fáciles, 77,5% de los moderados y 80% de los muy difíciles. Las diferencias fueron también significativas. El número medio de puntos fue de 1,1, 4,1 y 4,1 respectivamente para los 3 niveles de dificultad (de menor a mayor), también obteniendo diferencias significativas ( $p<0,001$ ).

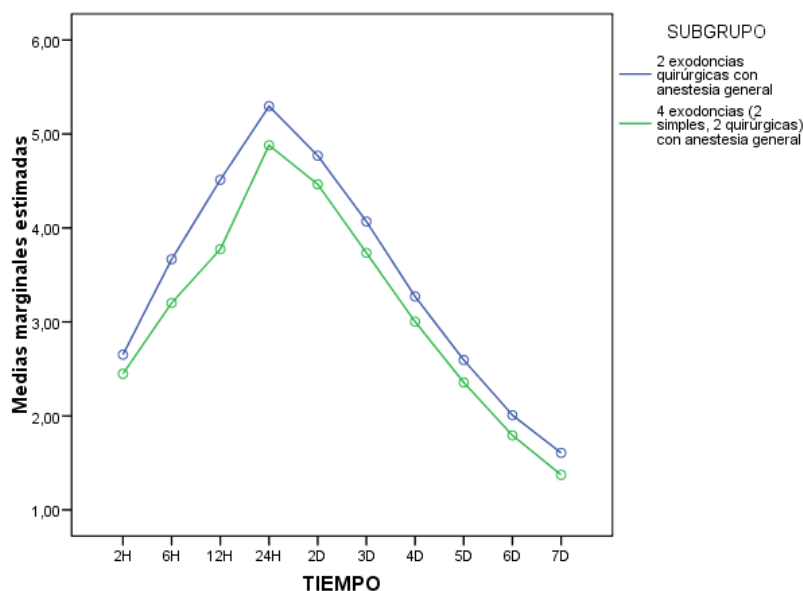
La tasa de sangrado (moderadas o intensas) se cifró respectivamente en los 3 grupos en 19,2%, 33,4% y 44%. Esta elevación implicó una significancia estadística. Para las complicaciones, 13,8%, 38,4% y 40% respectivamente en los niveles de menor a mayor dificultad obteniendo al igual que el resto de variables, diferencias significativas.

### **7.2.3. Evolución post- operatoria.**

#### **7.2.3.1. Parámetros clínicos.**

#### **DOLOR**

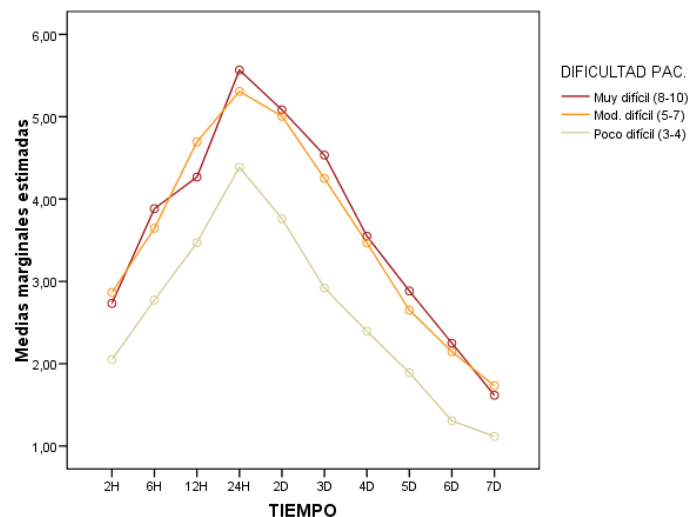
Para la evaluación subjetiva del dolor desde las horas inmediatamente postoperatorias hasta pasada una semana, se obtuvo como resultado, que el nivel de dolor cambiaba a lo largo del seguimiento y eso es lo que detectó el modelo ( $p < 0,001$ ); pero lo hizo en magnitud similar en ambos subgrupos ( $p = 0,954$ ):



**Figura 22:** Evolución del dolor según el subgrupo “2 exodoncias” y “4 exodoncias”.

La impresión descriptiva fue que el grupo de 2 exodoncias experimentaban un mayor nivel de dolor entre las 12 y 24 primeras horas. Después, la situación tendió a

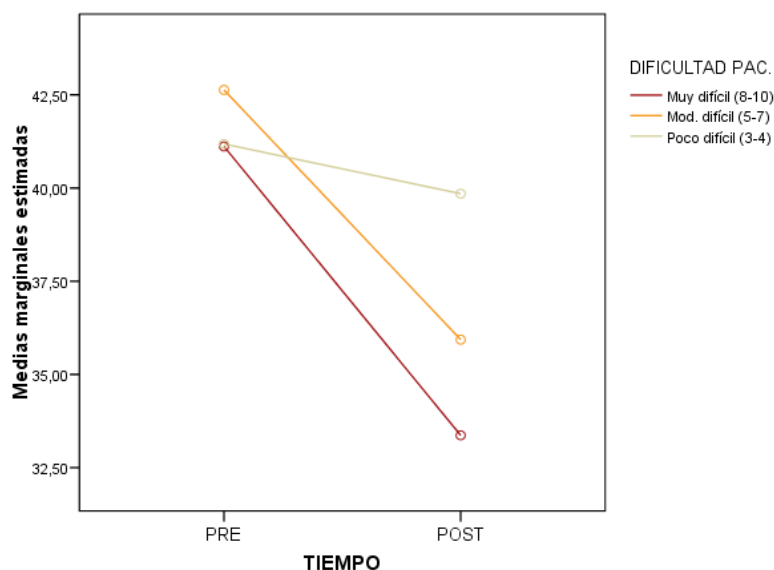
homogeneizarse. El modelo también apunta un efecto asociado a la dificultad ( $p=0,038$ ); esto es, que hubo diferencias en el dolor según la dificultad que se mantuvo en todo momento: los casos fáciles experimentaron niveles de dolor significativamente más bajos que el resto; pero su curva de dolor fue una traslación exacta de las otras.



**Figura 23:** Evolución del dolor según la dificultad quirúrgica en grupo de quirófano.

## TRISMO

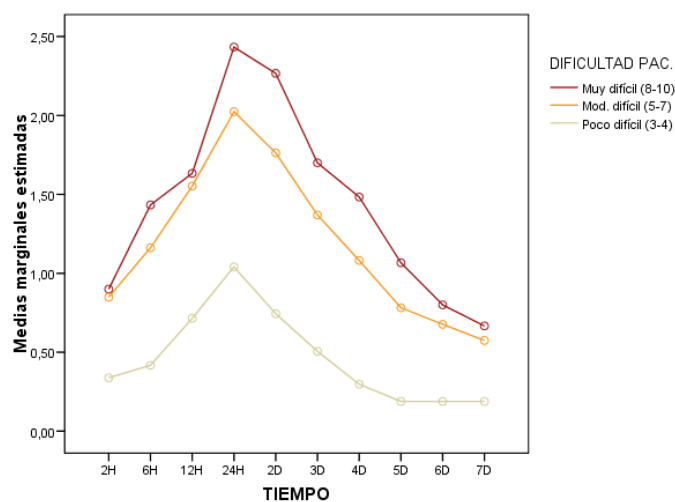
El modelo para la limitación de la apertura bucal reveló que esta disminuyó tras la intervención ( $p<0,001$ ); pero lo hizo en magnitud similar en ambos subgrupos ( $p=0,328$ ). No obstante, tenemos que resaltar que el grado de dificultad estaba determinando en un impacto diferente sobre la apertura ( $p=0,003$ ). Como se pudo observar, las comparaciones *post hoc* señalaron que los casos fáciles apenas tuvieron problemas asociados de apertura, a diferencia de los casos moderadamente difíciles y muy difíciles, con una media de diferencia de apertura de  $-6,7 \pm 6,5$  y  $-7,0 \pm 9,8$  respectivamente mientras que en los casos poco difíciles apenas fue de  $-1,9 \pm 7,4$ .



**Figura 24:** Evolución de la limitación de apertura según la dificultad quirúrgica de Pedersen (116) en grupo de quirófano.

## INFLAMACIÓN

El nivel de inflamación cambió a lo largo del tiempo ( $p < 0,001$ ), sin diferencias entre subgrupos ( $p = 0,287$ ). Las diferencias, realmente, estaban más asociadas al nivel de dificultad ( $p = 0,023$ ). El pico máximo de inflamación se encontró a las 24 horas, pero existieron diferencias entre los diferentes niveles de dificultad siendo el nivel poco difícil el que menos inflamación presentó con respecto a los otros los niveles de dificultad. En el siguiente plot podemos observar la evolución de la inflamación durante el postoperatorio desde el primer día de la intervención quirúrgica hasta el día de retirada de la sutura.



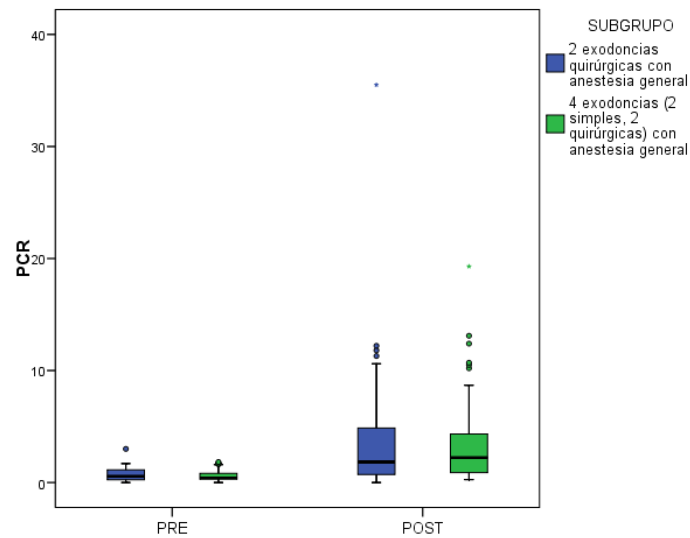
**Figura 25:** Evolución de la inflamación según la dificultad quirúrgica en el grupo de quirófano.

### 7.2.3.2. Parámetros séricos

#### PCR

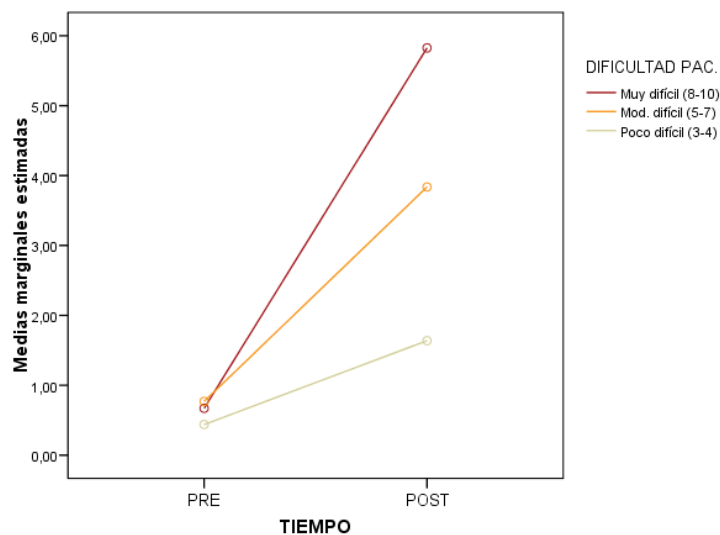
En el modelo para la PCR confirmó que existía un aumento significativo tras la exodoncia ( $p < 0,001$ ), sin diferencias entre ambos subgrupos ( $p = 0,227$ ). En la siguiente gráfica se muestra el incremento de la PCR tras las exodoncias bajo anestesia general registradas mediante un análisis clínico previo a la exodoncia y otro realizado a los 7 días de la exodoncia.





**Figura 26:** Evolución del postoperatorio de la PCR según los subgrupos de quirófano.

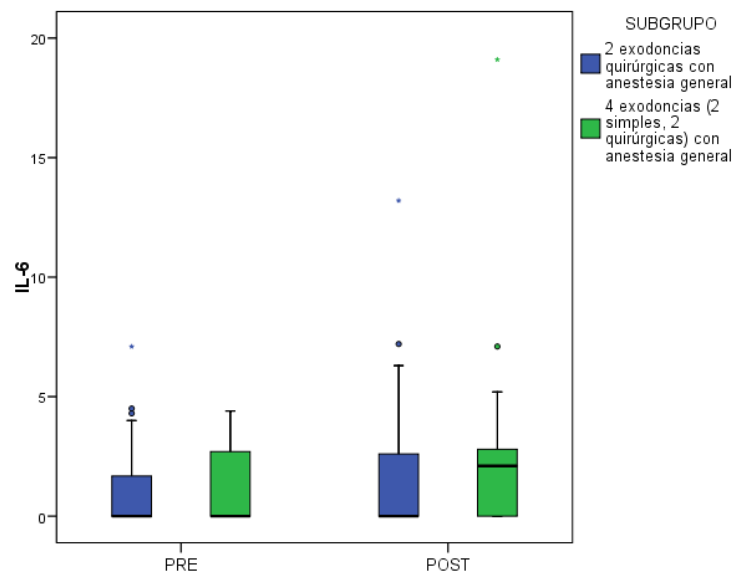
Las comparaciones *post hoc* indicaron que el aumento de los niveles de PCR dependían fundamentalmente del nivel de dificultad quirúrgica de la intervención ( $p= 0,022$ ). Así pues podemos decir, que una mayor dificultad quirúrgica implicaba una mayor elevación de la PCR.



**Figura 27:** Evolución de la PCR según la dificultad quirúrgica de Pedersen (116) en quirófano.

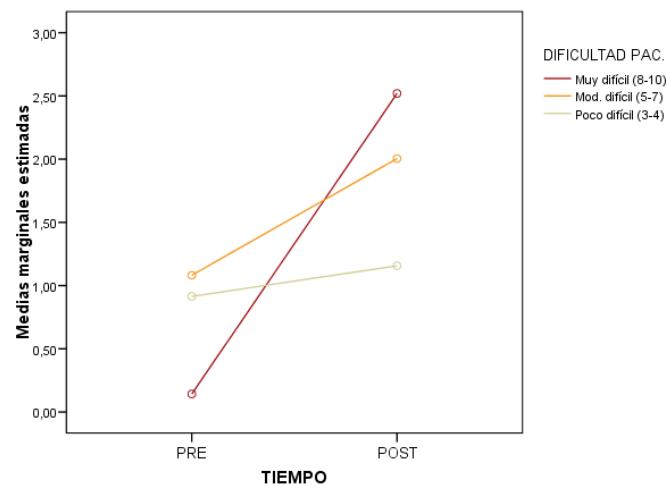
## IL-6

Los resultados obtenidos de la IL-6, eran en cierta manera, similares a los obtenidos de la PCR en quirófano, ya que la IL-6 aumenta significativamente tras la intervención ( $p < 0,001$ ), sin diferencias entre ambos subgrupos ( $p = 0,476$ ).



**Figura 28:** Evolución de la IL-6 según subgrupo “2 exodoncias y 4 exodoncias” de grupo quirófano.

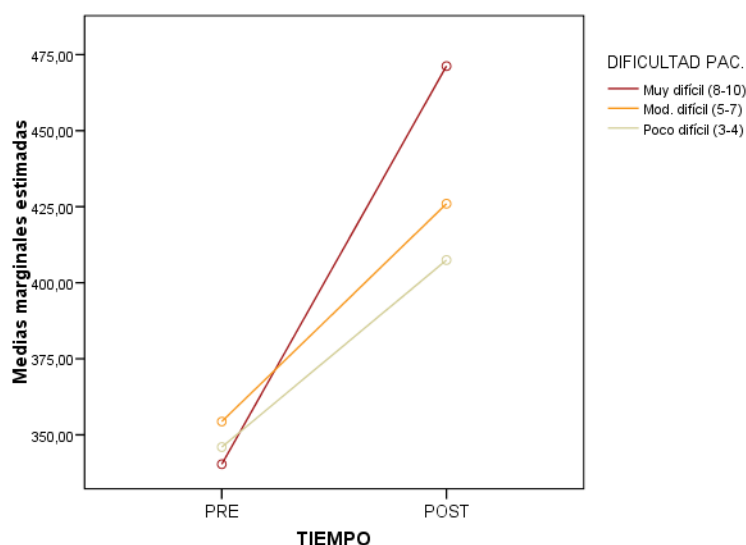
En las comparaciones post hoc observadas según los diferentes niveles de dificultad quirúrgica se identificó una débil tendencia asociada a la dificultad del caso ( $p = 0,082$ ). Básicamente reveló que a mayor dificultad, había un mayor incremento de la IL-6, lo que se vio claramente al comparar la evolución entre los niveles muy difícil y poco difícil.



**Figura 29:** Evolución de la IL-6 según la dificultad quirúrgica en el grupo de quirófano.

## FIBRINÓGENO

El modelo reveló, en el estudio del fibrinógeno, un incremento significativo con la intervención ( $p < 0,001$ ), que no dependía del subgrupo ( $p = 0,155$ ); es decir, no dependió del número de exodoncias o, más exactamente, sólo dependía débilmente del subgrupo según el nivel de dificultad ( $p = 0,074$ ). Se apreció claramente cómo sólo en los casos fáciles, el grupo de 4 exodoncias experimentó un aumento significativamente mayor que el de 2 exodoncias. En el resto de niveles de dificultad no se apreciaron diferencias. Si se obviaba el efecto del subgrupo, el de la dificultad se manifestaba más claramente ( $p = 0,013$ ) en los casos muy difíciles se dispararon los valores del parámetro de fibrinógeno, con respecto a los otros dos niveles de dificultad.



**Figura 30:** Evolución del fibrinógeno según la dificultad quirúrgica de Pedersen (116) en grupo quirófano.

#### **7.2.4. Análisis específico de las complicaciones.**

En el análisis de las complicaciones, se encontró que al menos 44 sujetos (39,6%) experimentaron algún tipo de complicación. La tasa fue algo mayor en el subgrupo de 4 exodoncias frente a 2 exodoncias (42,6% vs. 36,8%), aunque no se alcanzaron diferencias significativas ( $p=0,536$ ,  $\text{Chi}^2$ ).

	<b>SUBGRUPO</b>					
	Total		2 exodoncias quirúrgicas con anestesia general		4 exodoncias (2 simples, 2 quirúrgicas) con anestesia general	
	n	%	n	%	n	%
Total	111	100,0%	57	100,0%	54	100,0%
No	67	60,4%	36	63,2%	31	57,4%
Sí	44	39,6%	21	36,8%	23	42,6%

**Tabla 23:** Distribución de las complicaciones postoperatorias en grupo quirófano.

La complicación postoperatoria más frecuente tanto en el subgrupo de 2 exodoncias como en el de 4 exodoncias quirúrgicas fue la presencia de alveolitis seca con un 28,1% y un 20,4% respectivamente, seguida de la presencia de fiebre y hematoma.

	<b>SUBGRUPO</b>					
	Total		2 exodoncias quirúrgicas con anestesia general		4 exodoncias (2 simples, 2 quirúrgicas) con anestesia general	
	n	%	n	%	n	%
Total	330	100,0%	114	100,0%	216	100,0%
No existen	244	73,9%	74	64,9%	170	78,7%
Alveolitis seca	76	23,0%	32	28,1%	44	20,4%
Fiebre	8	2,4%	4	3,5%	4	1,9%
Sangrado	8	2,4%	5	4,4%	3	1,4%
Dolor	2	,6%	2	1,8%	0	,0%
Lesión nervio dentario inferior	1	,3%	0	,0%	1	,5%
Lesión nervio lingual	1	,3%	1	,9%	0	,0%

**Tabla 24.** Complicaciones según subgrupo en grupo de quirófano.

Mediante un modelo de regresión logística binario para efectos principales e interacciones, se estimó el riesgo asociado a cada subgrupo, ajustado por la dificultad quirúrgica, al igual que se realizó en el grupo de sillón dental para obtener resultados mucho más exactos.

	<b>Subgrupo</b>	<b>Dificultad</b>	<b>Subgrupo x Dificultad</b>
<b>COMPLICACIONES</b>	0,924	0,112	0,879

(\*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001)

**Tabla 25:** Complicaciones según Subgrupo y dificultad quirúrgica de Pedersen (116).

La conclusión fue que la probabilidad de aparición de complicaciones fue la misma en los intervenidos de 2 y 4 exodoncias, en condiciones de dificultad clínica similar ( $p=0,136$ ). Por ejemplo, el odds ratio estimado se cifra en 2,30, es decir, el riesgo de complicaciones se elevó en el grupo de 4 exodoncias; pero la estimación estuvo sujeta a demasiada incertidumbre y había que aceptar la homogeneidad ( $p=0,136$ ). Sin embargo, es mencionable la tendencia asociada a la dificultad ( $p=0,078$ ). Considerando se dos pacientes del mismo subgrupo: aquél asignado al nivel de poca dificultad tuvo un riesgo de complicaciones inferior en un 81,4% al que el de mucha dificultad ( $OR=0,186$ ;  $p=0,036$ ). La dificultad incrementó el riesgo de problemas. Además, llevamos a cabo el estudio del efecto de la aparición de una complicación sobre la evolución de los resultados clínicos y bioquímicos. La estrategia de análisis se realizó mediante del test F del modelo ANOVA para efectos principales e interacción y consistió en integrar también la variable complicación (sí/no) como un nuevo factor independiente en los modelos anteriores:

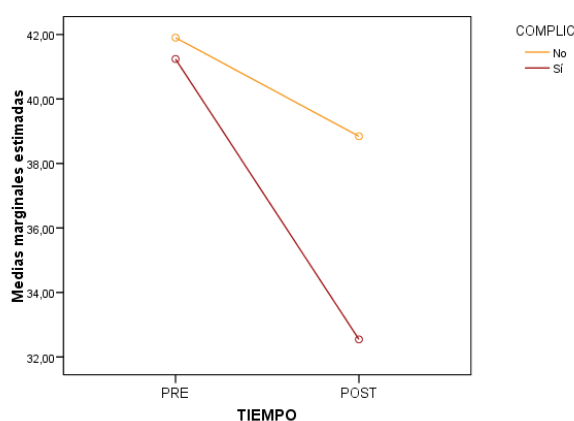
	Tiempo	Subgr.	Dific.	Subgr.xDific.	Compl.	Tiempo x Subgr.	Tiempo x Dific.	Tiempo x Subgr.xDific.	Tiempo x Compl.
<b>APERTURA</b>	<0,001** *	0,842	0,432	0,356	0,001**	0,650	0,027*	0,365	<0,001***
<b>DOLOR</b>	<0,001** *	0,039*	0,331	0,611	<0,001** *	0,960	0,371	0,646	0,059
<b>INFLAMACIÓN</b>	<0,001** *	0,008**	<0,001***	0,673	<0,001** *	0,188	0,073	0,166	0,001**
<b>IL-6</b>	<0,001** *	0,456	0,672	0,679	0,001**	0,662	0,173	0,873	0,043*
<b>PCR</b>	<0,001** *	0,615	0,167	0,426	<0,001** *	0,594	0,164	0,506	<0,001***
<b>FIBRINÓGENO</b>	<0,001** *	0,883	0,723	0,737	<0,001** *	0,363	0,028*	0,115	<0,001***

(\* $p<0,05$ ; \*\* $p<0,01$ ; \*\*\* $p<0,001$ )

**Tabla 26:** Evolución de parámetros según Subgrupo, dificultad quirúrgica de Pedersen (109) y complicaciones.

TRISMO
--------

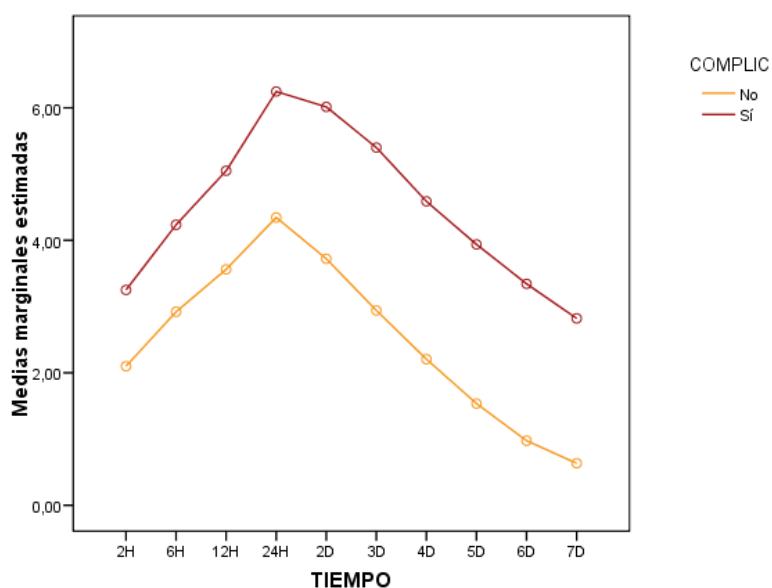
Para el modelo de la limitación de apertura bucal se mantuvieron los efectos comentados en el apartado anterior y se detectó la importancia de la presencia de complicaciones. La apertura no se vio afectada de la misma manera si se registró o no complicación ( $p < 0,001$ ). En la representación *post hoc* pudimos visualizar la reducción de la limitación de apertura, que fue mucho más notable en pacientes con complicaciones.



**Figura 31:** Evolución de la limitación de apertura en la aparición de complicaciones en grupo quirófano.

DOLOR
-------

Cuando el modelo se había ajustado por la existencia de complicaciones, el subgrupo ejercía una influencia significativa sobre el dolor ( $p=0,039$ ). Con 2 exodoncias, el nivel de dolor era mayor; aunque la evolución era paralela ( $p=0,960$ ). En el siguiente *plot*, podemos observar también la fuerte tendencia asociada a la interacción tiempo-complicaciones ( $p=0,058$ ). Se interpreta que las complicaciones siempre generaban más dolor y especialmente a partir de las 24 h de la intervención, existía una separación de las líneas de medias:

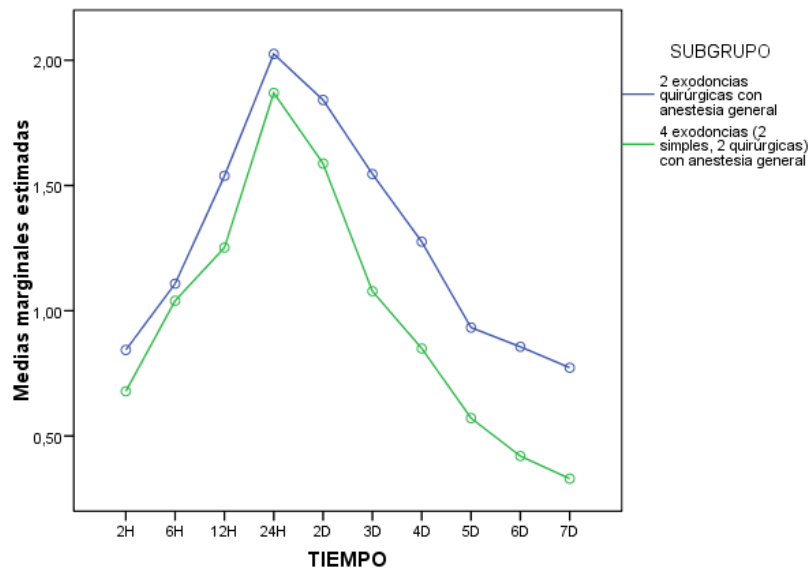


**Figura 32:** Evolución del dolor según la aparición de complicaciones en grupo quirófano.

## INFLAMACIÓN

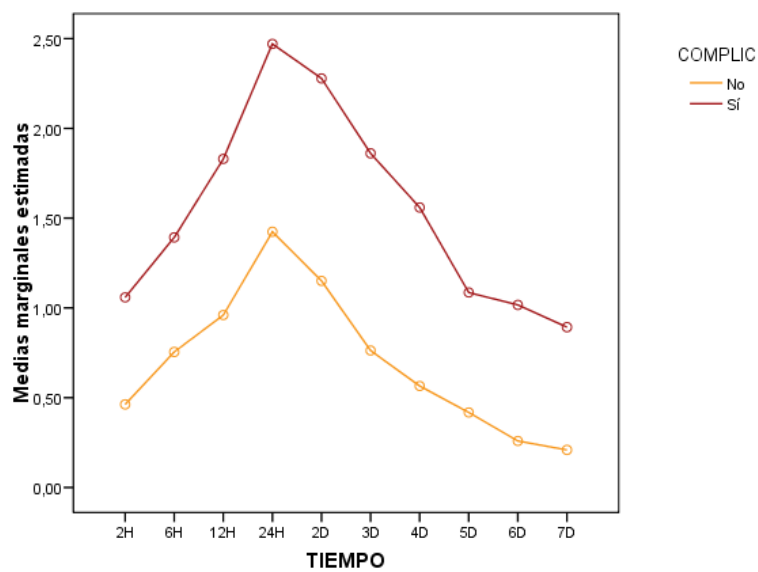
Al igual que con el resultado de dolor, la inflamación se vio influenciada por el subgrupo ( $p=0,008$ ), teniendo en cuenta que, en el apartado anterior, el análisis de la evolución post-operatoria, el subgrupo no se evaluaba como significativo. Ahora, cuando se re-evalúa su efecto en las mismas condiciones de complicación, alcanza la significatividad. Como las complicaciones implican dolor, antes no se detectaba efecto 'subgrupo' porque el subgrupo '2 exodoncias' tenía menos complicaciones. Pero si dentro del grupo de 'no complicaciones' comparamos '2 exodoncias' vs. '4 exodoncias' encontramos más inflamación en el primero y si lo hacemos dentro del grupo 'complicaciones' hay más inflamación también en el primero.





**Figura 33:** Evolución de la inflamación según los subgrupos “2 exodoncias y 4 exodoncias” en grupo quirófano.

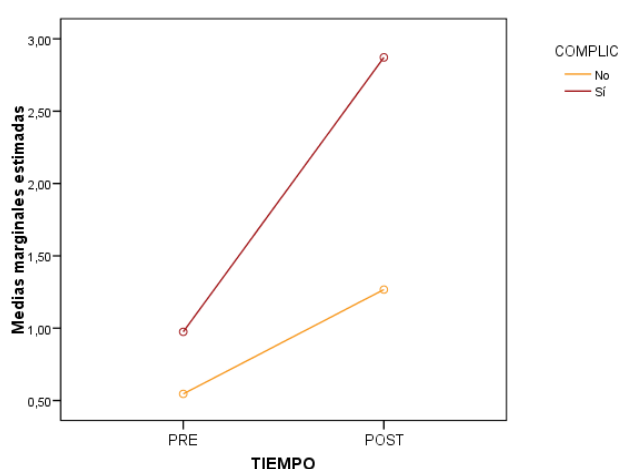
El efecto de las complicaciones es muy evidente también a partir del siguiente plot:



**Figura 34:** Evolución de la inflamación según la aparición de complicaciones en grupo quirófano.

## IL-6

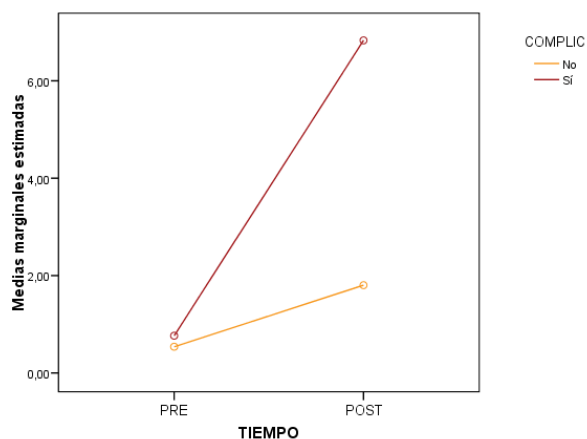
También se constatan los efectos significativos de las complicaciones sobre la evolución de la IL-6 ( $p=0,043$ ). Los sujetos que presentaron complicaciones, obtuvieron en el análisis clínico del postoperatorio, valores muchos más elevados.



**Figura 35:** Evolución de la IL-6 según la aparición de complicaciones en el grupo quirófano.

## PCR

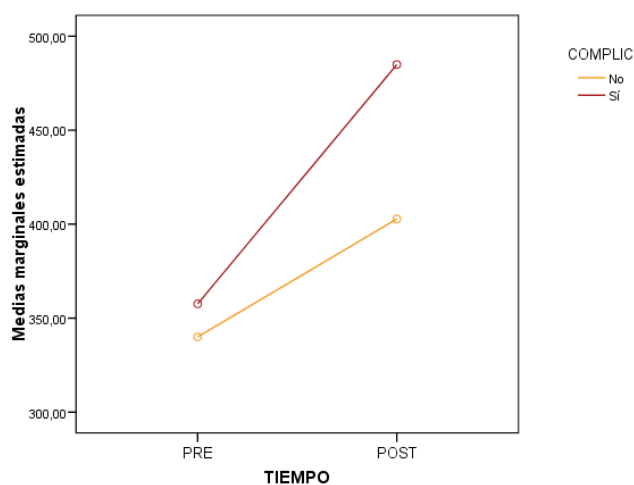
La PCR evolucionó de forma diferente según se habían registrado complicaciones en la intervención ( $p<0,001$ ) o no. De nuevo, se detectado una mayor elevación del parámetro en los sujetos con complicaciones. En el modelo sin ajustar por complicaciones, la dificultad implicaba mayor aumento del PCR. Ahora, el efecto de la dificultad se debilita, porque la dificultad estaba interrelacionada con el riesgo de complicaciones. En este último modelo se demuestra que en dos sujetos 'sin complicaciones', no habrá más PCR en el caso más difícil que en el fácil. Y análogamente, lo mismo ocurre en dos sujetos 'con complicaciones'.



**Figura 36:** Evolución de los niveles de PCR según la aparición de complicaciones en el grupo quirófano.

## FIBRINÓGENO

También para este parámetro se encuentran conclusiones similares. Hay un mayor incremento de sus valores cuando ha habido alguna complicación ( $p < 0,001$ ).



**Figura 37:** Evolución del fibrinógeno según la aparición de complicaciones en grupo de quirófano.



## 7. DISCUSIÓN



La exodoncia del tercer molar es uno de los episodios más importantes en la clínica odontológica, y a pesar de considerarse una cirugía menor, hay que tener en cuenta la dificultad quirúrgica que podemos encontrar previa al acto quirúrgico, la cual, puede repercutir en la agresión quirúrgica causada al paciente y en la evolución del postoperatorio. De ahí que la valoración de la dificultad quirúrgica previa tanto clínica como radiográfica, sea fundamental.

En la literatura se recogen diversas publicaciones sobre los síntomas relacionados con la patología, las indicaciones, la dificultad quirúrgica e incluso con las complicaciones de la exodoncia del tercer molar (27, 34, 92, 103). A pesar de las diferentes controversias que nos podamos encontrar, existen algunas manifestaciones clínicas en común que se produce en mayor o menor medida y son, la aparición de dolor, inflamación y trismo tras la exodoncia del tercer molar (112, 147, 158, 202). Tras la exodoncia se genera un cuadro de inflamación aguda, que puede estar influenciado por el grado de agresión quirúrgica, el cual está relacionado con los factores que intervienen durante la exodoncia. Esta respuesta inflamatoria por parte del paciente, puede encontrar un desequilibrio en las citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias, ejerciendo una respuesta directa durante la evolución del postoperatorio del paciente (255). El acto quirúrgico produce un trauma que se puede involucrar citoquinas como la IL-6 y la PCR, como mediadores inflamatorios más importantes (255, 256, 259).

En este apartado de acuerdo con los objetivos establecidos, analizamos la escala de Pedersen para predecir la dificultad quirúrgica y la influencia de esta, tanto en la evolución postoperatoria de los factores reactivos clínico (dolor, inflamación y trismus) y séricos (PCR, IL-6 y fibrinógeno) como en la aparición y evolución de complicaciones.

### **8.1. ANÁLISIS DEL MOTIVO DE EXODONCIA**

En la muestra recogida en sillón dental, el motivo principal de exodoncia fue la aparición de pericoronaritis (39,8%), seguido del compromiso del segundo molar (16,1%) por la presencia de pérdida ósea en distal del segundo molar, dando lugar a la aparición de bolsas periodontales, inflamación y dolor. Con unos valores cercanos, Osunde y cols. (164) y Yuasa y cols. (189) encontraron igualmente que la pericoronaritis, con un (46,7%) y (58%) respectivamente, era el primer motivo de exodoncia.

En el caso del grupo de quirófano, el dolor y la pericoronaritis fueron los dos motivos más frecuentes con apenas diferencias, con un 27,9 % y 25,2 % respectivamente. Coinciden, Fuster Torres y cols. (95) los cuales, en un estudio realizado en la exodoncia del tercer molar, encontraron que la mitad de la muestra, acudieron a consulta por motivos de dolor (50%), seguido de pericoronaritis. También se encuentran en sintonía otros estudios, donde encuentran estas causas como las principales en exodoncia de terceros molares parcialmente erupcionados (284).

Con menor frecuencia en ambos grupos, siguieron los motivos ortodónticos, al igual que Fuster Torres y cols. (95), encontraron valores relativamente próximos a los nuestros. Por lo contrario vemos que Chaparro-Avendaño y cols. (32) la primera causa de la exodoncia fue por parte del ortodoncista, con un porcentaje alto (40,5 %), seguido de la profilaxis (39,5%), pero tenemos que tener en cuenta que la muestra fue recogida en sujetos con edad comprendida entre 12 a 18 años de edad, lo que podría aumentar el número de pacientes en tratamiento ortodóntico en ese rango de edad.

Para el grupo de quirófano, el compromiso del segundo molar, fue la siguiente causa de exodoncia, pero lo encontramos con un porcentaje más alto que en el grupo de sillón (18%). La caries en el segundo molar, fue encontrada con mayor frecuencia en el grupo de quirófano, coincidiendo con los datos obtenidos en un estudio realizado por Li y cols. (58), en el comparan complicaciones tras la exodoncia de terceros molares incluidos y no incluidos. La exodoncia por motivo de profilaxis fue indicada con menor frecuencia, aún así, fue mayor en el grupo de sillón (11%) que en el grupo de quirófano (4,5%), en el que se encuentra un porcentaje mucho menor. Y por último, en ambos grupos la causa con menor frecuencia, fue la aparición de quistes, con valores de 0,8 % y 0,9 % para grupo de sillón y de quirófano respectivamente, al igual que para Akarslan y cols. (284) quienes en un estudio radiográfico de terceros molares encontraron que el



grupo de cordales incluidos el quiste se encontraba con una frecuencia de 0.7 % e inexistente para los parcialmente erupcionados.

## **8.2 ANÁLISIS DE LA ESCALA DE PEDERSEN PARA PREDECIR LA DIFICULTAD QUIRÚRGICA**

Tras la exodoncia del tercer molar, la aparición de dolor, inflamación y trismus puede ser una consecuencia directa e inmediata del procedimiento quirúrgico. Existen numerosos factores propios del paciente como el sexo, la edad, la dificultad quirúrgica y factores de la intervención que pueden influir en la evolución postoperatoria (158, 160, 163, 173, 285).

A lo largo del tiempo se han publicado diversas escalas predictivas respecto al grado de dificultad quirúrgica en relación a la exodoncia del tercer molar. Basándose en datos clínicos y en ocasiones radiográficos, permitiendo un diseño de tratamiento quirúrgico con un único objetivo, minimizar al máximo la aparición de complicaciones postoperatorias y permitiendo al paciente obtener una mejor calidad de vida durante el postoperatorio. En contraposición, Chandler y cols. (286) indican que no es fiable una valoración previa de la dificultad quirúrgica, sino que esa información se adquiere durante la misma intervención quirúrgica. Sin embargo, McGrath y cols. (289) realizaron un estudio estableciendo un modelo para evaluar la calidad de vida del paciente tras la cirugía del tercer molar, llegando a la conclusión, que establecer un modelo para identificar el mejor enfoque de tratamiento quirúrgico limita o evita complicaciones como el trismo o hinchazón postoperatorio, existiendo una correlación positiva entre el acto quirúrgico y las variables postoperatorias.

La valoración preoperatoria de la dificultad quirúrgica en la cirugía del tercer molar, es un factor importante que debe tenerse en cuenta. Entre las numerosas escalas de dificultad quirúrgica, tomamos la decisión de elegir la escala de Pedersen (116). Ha sido ampliamente usada clínicamente y citada en los textos de cirugía oral, considerándose como un método útil de predecir la dificultad de exodoncia de terceros molares inferiores impactados. Está diseñada para la evaluación con radiografías panorámicas (116, 192, 283, 285, 287, 288). Pedersen (109) estableció la escala a partir de las clasificaciones de Pell y Gregory junto con la de Winter, estudiando la posición espacial, la profundidad y el espacio disponible del tercer molar, siendo así, una escala

fácil de ejecución. Desde nuestro punto de vista, con respecto a otras escalas, ésta resume de forma breve y sencilla tres variables fundamentales que nos ayuda a una correcta planificación del acto quirúrgico. Ya que consideramos, que la posición y la impactación del tercer molar, pueden ser unas de las variables intraoperatorias más influyentes a la hora de toma de decisión en la intervención quirúrgica.

Tras los resultados obtenidos en nuestro estudio sobre las variables intraoperatorias y la dificultad quirúrgica, encontramos que la escala de Pedersen puede ser un buen predictor de la dificultad quirúrgica tanto en exodoncias realizadas en sillón dental como las realizadas en quirófano bajo anestesia general. Con respecto al grupo de sillón dental, encontramos que es buen predictor en todas las variables intraoperatorias con excepción del tiempo de osteotomía, sangrado y complicaciones. Mientras en el grupo realizado en quirófano, observamos que es buen predictor en todas las variables intraoperatorias incluidas. Ésta controversia puede verse influenciada por el número de exodoncias realizadas al paciente. A mayor dificultad quirúrgica, se necesitó una mayor osteotomía, un amplio tiempo para su ejecución y una mayor odontosección tanto de la corona como de la raíz, para poder realizar la exodoncia con éxito. El sangrado fue mucho más intenso en aquellas extracciones más complicadas y el tiempo de la intervención más elevado; ya que, a mayor dificultad mayor fue la manipulación de los tejidos y los obstáculos encontrados, alargando así los tiempos quirúrgicos, realizando colgajos más amplios, con necesidad de cierre primario y la aparición de un mayor número de complicaciones. Posiblemente, estos resultados no fueron similares al grupo de sillón dental porque debemos tener en cuenta el número de exodoncias realizadas, además de que en el grupo de quirófano hubo una mayor manipulación de los tejidos y un mayor número de exodoncias de mayor dificultad. Sin embargo, no debemos olvidar que a pesar de todo, el paciente se encontraba en condiciones de anestesia diferentes y el profesional realizó las exodoncias en campos operatorios distintos, por lo que necesitamos ampliar el campo de investigación en exodoncia ambulatoria en comparación con exodoncia en quirófano bajo anestesia general.

Hay autores que encuentran asociación entre la dificultad quirúrgica y los diferentes aspectos como, el nivel de impactación, la posición del tercer molar, la extensión de osteotomía, duración de la intervención y el dolor (162, 189). Incluyendo a Pedersen (290), el cual, determinó una correlación mutua entre las dificultades quirúrgicas y las complicaciones postoperatorias.

En cuanto al tiempo operatorio transcurrido ( $p < 0,001$ ) en ambos grupos encontramos diferencias significativas, aumentando de forma considerable en aquellos casos en donde su dificultad quirúrgica fue mayor. Si observamos ambos grupos por separado, en quirófano, donde se llevó a cabo mayor número de exodoncias de un moderado-elevado grado de dificultad y una mayor manipulación de los tejidos, obtuvimos superior número de complicaciones postoperatorias. Nuestros resultados coinciden con autores como Lago – Mendez y cols. (291) y Diniz- Freitas (116), quienes reflejan que la duración de la intervención depende de la dificultad quirúrgica, con más complicaciones postoperatorias y con un mayor tiempo de recuperación. Sin embargo, hay autores como Grossi y cols. (177) que no encuentran una relación significativa entre el tiempo de la cirugía y una mayor dificultad o un peor postoperatorio. Esto puede ser debido a que realizaron mediciones con métodos diferentes a los de nuestro estudio, valorando el dolor clínico mediante el número de analgésicos tomados y la dificultad quirúrgica evaluada con una escala diferente. En el caso del del trismo sí que realizaron el mismo método que nosotros empleamos, midiendo la distancia interincisiva. De Santana-Santos y cols. (162) si que encuentran que el tiempo de la intervención afecta a las complicaciones postoperatorias sufridas en el paciente. En la literatura aparecen autores que indican que la dificultad quirúrgica de las extracciones de terceros molares, se rige principalmente por factores anatómicos y tiempos operatorios, con una mínima influencia de los factores como el sexo y la edad (100).

Olmedo y cols. (158) llegan a la conclusión que las intervenciones de terceros molares mandibulares de más duración, son aquellas en las que los pacientes se someten a osteotomías más amplias y como consecuencia de ellas, se ve influenciada en su postoperatorio inmediato, incluso hay autores que indican la relación entre tiempos operatorios largos y la aparición de complicaciones postoperatorias (163). Del mismo modo, Bortoluzzi y cols. (171) encuentran que el dolor más intenso se esperó en los pacientes que obtuvieron tiempos operatorios más largos, con mayor dificultad quirúrgica, la cual se caracterizó por la necesidad de osteotomía y odontosección, así pues coincidimos en el método de evaluación del dolor, utilizando una escala analógica visual.

En cuanto al sangrado, encontramos diferentes resultados según el grupo. Respecto al grupo de sillón no existía una correlación positiva entre la dificultad quirúrgica y la intensidad de sangrado, estos resultados se encuentran en correlación con el estudio

realizado por Susarla y cols. (143), quienes tampoco observaron una relación directa, utilizando un método diferente al nuestro para la cuantificación del sangrado; definiendo como sangrado excesivo aquel que continuó sangrando más de lo esperado, donde el coágulo se estabilizó entre las 6 y 12 horas al postoperatorio. Pero a diferencia en el grupo de quirófano, si existe una correlación positiva ( $p < 0,001$ ), observando sangrado moderada o elevada en aquellos casos donde la dificultad quirúrgica fue más intensa. Éstos resultados se encontraron en sintonía con los obtenidos por Chiapasco y cols. (142), indicando un sangrado más elevado en aquellos pacientes que presentaron impactaciones más profundas y posiciones distoangulares, donde se elevó su dificultad quirúrgica. De cualquier modo, aunque no hayamos alcanzado valores significativos en ambos grupos por igual, debido a varios factores y a la multitud de diferentes opiniones encontradas en la literatura (211, 212, 141), es importante proveer de un método estándar que nos permita el análisis del sangrado postoperatorio con mayor exactitud, intentando controlar así, posibles complicaciones inmediatas.

Por último, el tipo de cierre y el número de puntos de sutura, según nuestros resultados presentaron una relación significativa con la dificultad quirúrgica, esto puede ser debido a que las extracciones que requieren mayor agresión por su posición o angulación o la necesidad de realizar osteotomía u odontosección, necesitan la realización de un colgajo más amplio para un mejor acceso, a diferencia de aquellos cordales que se encuentran erupcionados o semierupcionados y su dificultad es mucho menor. Así pues las extracciones muy difíciles o moderadamente difíciles, presentaron un porcentaje de cierre primario mucho muy alto, mientras que las extracciones poco difíciles, presentaron en un porcentaje mayor de cierre secundario en ambos grupos por igual. Por lo tanto al aumentar la necesidad de un colgajo más amplio, en aquellas exodoncias más difíciles, podemos relacionar la necesidad de realizar más puntos de sutura, por lo que en el grupo de sillón en exodoncias muy difíciles obtuvimos una media de  $4,5 \pm 1,2$  y en exodoncias poco difíciles una media de  $1,9 \pm 1,5$ . En caso del grupo de quirófano obtuvimos valores muy similares siendo en exodoncias muy difíciles una media de  $4,1 \pm 2,0$  y en exodoncias poco difíciles una media de  $1,1 \pm 1,4$ . Autores como Karaca y cols. (123) llegan a conclusiones similares. La realización del colgajo influye directamente en el tiempo y la realización de osteotomía llegando a provocar una peor recuperación en la cicatrización primaria de los tejidos blandos, lo que se traduce en mayor inflamación y dolor postoperatorio. Otros autores como Olmedo y cols. (158) encuentran una relación

entre el número de puntos de sutura realizadas con el dolor postoperatorio, de ahí la importancia de preservar un periostio intacto y de ser lo más cuidadosamente posible en nuestras intervenciones para disminuir posibles complicaciones inmediatas.

Por todo ello podemos considerar que la realización de un colgajo prolonga el tiempo del tratamiento quirúrgico y en muchas ocasiones, asociado a la necesidad de realizar osteotomía. Esto conduce a un aumento de las posibilidades de un peor periodo postoperatorio, llegando a desarrollar mayores complicaciones postoperatorias.

Así pues, la escala de Pedersen es un método sencillo y rápido, para valorar la dificultad quirúrgica de terceros molares mediante radiografías panorámicas, conociendo más de cerca las variables intraoperatorias que van a condicionar nuestra toma de decisiones en el acto quirúrgico como en el postoperatorio del paciente.

### **8.3. ANALISIS DEL POSTOPERATORIO EN LAS VARIABLES CLINICAS Y SÉRICAS**

Una de las cuestiones previas al estudio que nos planteamos, era saber si podríamos obtener un modelo que nos explicara si el grado de dificultad quirúrgica en exodoncia de terceros molares afectaba al postoperatorio del paciente. Medido con las variables clínicas: dolor, inflamación y trismo, las cuales, han sido objeto de numerosos estudios a lo largo de la literatura y como nueva aportación, queríamos estudiar la evolución de variables séricas, como la PCR, IL-6 y fibrinógeno. Nuestro objetivo es estudiar estas variables séricas, para poder conocer con más detalle si el grado de dificultad quirúrgica influye en el postoperatorio del paciente, para ello se estimó un modelo lineal general de medidas repetidas, valorando su evolución en el tiempo y dos factores independientes entre –sujetos: el subgrupo y el grado de dificultad quirúrgica.

#### **8.3.1. Dolor**

El dolor es uno de los síntomas más importantes que se manifiestan después de la cirugía e íntimamente relacionado con la inflamación, ambos comparten la misma fisiopatología. Tras provocar un trauma quirúrgico, en primer lugar se produce un cuadro inflamatorio el cual cursa con dolor y en muchas ocasiones va asociado a trismo.

La intensidad de estos, dependerá de múltiples factores intrínsecos y extrínsecos al paciente (146).

La evaluación del dolor postoperatorio es complicada, ya que es una sensación subjetiva. La estimulación nociceptiva de la agresión quirúrgica en todas las maniobras quirúrgicas como, la distensión ligamentosa, las lesiones nerviosas y traumas musculares como a la mucosa alveolar entre otras, producen potenciales de acción que van por vías aferentes al sistema nervioso central para ser interpretadas como tal, asociado a unas circunstancias físicas y psíquicas que rodean al paciente (135, 147, 148). Esta sensación es autolimitada, en condiciones generales tendrá una duración limitada en el tiempo, no superando, la semana y decayendo días tras día hasta su desaparición.

Existe cierta controversia con el primer episodio de dolor tras la exodoncia, hay autores que manifiestan la máxima intensidad de dolor durante las primeras horas, siendo el comienzo de este a partir de las 24-48 horas (286, 292). Sin embargo, García y cols. (205) indican que el dolor aparece antes de las primeras 24 horas tras la cirugía y va disminuyendo paulatinamente hasta desaparecer a la semana (158).

Fisher y cols. (174) realizaron un estudio valorando el dolor postoperatorio. Concluyeron que un 97 % de los pacientes cursaron con un dolor intenso el primer día, al igual que Larrazábal y cols. (166) mostraron que el pico máximo de dolor se dio a las 12 horas tras la cirugía, este último utilizó el mismo método de cuantificación del dolor que nosotros. Por lo tanto, estos valores coinciden con los obtenidos en nuestro estudio, donde el grupo de sillón presentó un episodio de dolor máximo en torno a las 12 horas, para luego descender progresivamente hasta desaparecer casi por completo a la semana de la intervención, siendo el subgrupo de exodoncia quirúrgica con respecto a la exodoncia simple, el que experimentó un mayor nivel de dolor hasta los 6 días aproximadamente, donde se homogeneizaron. Pero no hay diferencias significativas en la evolución según el subgrupo del paciente ( $p=0$ , 196).

Sin embargo, en el grupo de quirófano, el dolor se manifestó con intensidad máxima entre las 12 y 24 primeras horas, tan solo en este intervalo de tiempo el subgrupo de 2 exodoncias presenta una ligera intensidad más alta a la del subgrupo de 4 exodoncias. Tras las 24 horas, los dos grupos tienden a homogeneizarse. No encontramos diferencias significativas en ambos subgrupos, en cuanto al dolor, por lo que podríamos

indicar que no existen diferencias a la hora de realiza 2 ó 4 exodoncias bajo anestesia general, siempre y cuando los terceros molares superiores, sean exodoncias simples con posiciones favorables.

No es la primera vez que se establece una relación entre intensidad del dolor con dificultad quirúrgica, autores como Koray y cols. (192) relacionan la intensidad del dolor con la edad, el género y la dificultad quirúrgica, al igual que Lago-Mendez y cols. (291) que observaron una relación significativa entre la dificultad quirúrgica y el dolor postoperatorio.

En cuanto a la dificultad quirúrgica, encontramos controversia, ya que en el grupo sillón no encontramos diferencias significativas; es decir, en condiciones iguales de dificultad quirúrgica, la evolución del dolor es similar en mabos subgrupos. Mientras que para el grupo de quirófano si encontramos diferencias, ya que los casos más fáciles experimentaron niveles de dolor significativamente más bajos que el resto, siendo el dolor más intenso para los casos de mayor dificultad, como era de esperar. Al igual que otros estudios (32, 189, 205). Bortoluzzi y cols. (171) encontraron resultados similares a los nuestros, en una relación entre el dolor moderado-grave aquellos que se sometieron a la cirugía de un cordal con un alto grado de dificultad y de osteotomía y un dolor severo e inflamación, para aquellas cirugías que tuvieron un tiempo superior a sesenta minutos, una combinación agresiva de osteotomía y odontosección. También Benediktsdóttir y cols. (163) registraron el dolor como una declaración subjetiva del paciente tras la exodoncia hasta el momento de retirar la sutura a la semana. Encontraron que el nivel de impactación además de la morfología de la raíz, variable que no incluimos en nuestro estudio, se correlaciona con el dolor postoperatorio, viendo así un mayor dolor postoperatorio en intervenciones con un grado de dificultad quirúrgica mayor.

En contraposición, autores como Fisher y cols. (174) no encontraron relación alguna entre el grado de retención y el tiempo operatorio como factores que influyen en la dificultad quirúrgica con la aparición del dolor tras las primeras horas tras la exodoncia quirúrgica de terceros molares. Al igual que Koray y cols. (192) muestran que el nivel de dificultad quirúrgica no tuvo ningún efecto sobre el dolor postoperatorio. Esto puede ser debido a que en el estudio retiraron aquellos pacientes, los cuales su intervención duró más de 30 minutos, siendo el tiempo de la intervención, una variable clave para

identificar el grado de dificultad, como hemos discutido anteriormente. Meechan y Seymour (277) afirman que la severidad del dolor postoperatorio varía según el paciente y no parecía estar relacionada con el grado de impactación y el grado del trauma quirúrgico que requiere para realizar la exodoncias de terceros molares.

En la exodoncia del tercer molar, la dificultad quirúrgica y el tiempo operatorio serán las variables que influyan directamente sobre la intensidad del dolor. Se verá menos influenciado por el número de exodoncias realizados, cursando el dolor de forma homogénea, lo que nos puede ayudar a planificar mejor nuestros actos quirúrgicos.

### **8.3.2. Inflamación**

Como hemos indicado anteriormente la inflamación como una reacción fisiológica del cuerpo ante un trauma quirúrgico cursa generalmente con un cuadro de dolor, siendo más fácil de cuantificar con respecto al dolor, aún así, la inflamación también se ve influenciada por numerosos factores intrínsecos y extrínsecos del paciente.

Cuando se produce una lesión en un tejido sano, ya sea bacteriana o traumática, este libera múltiples sustancias, como mediadores de la inflamación encargados de producir cambios secundarios en los tejidos circundantes. El trauma causado por parte del profesional en la exodoncia del tercer molar, resulta ser desencadenante del proceso inflamatorio postquirúrgico (293). Según Freudlsperger y cols. (294) el edema quirúrgico es una secuela esperada de la cirugía del tercer molar incluido, el hinchazón que aparece, puede alcanzar un nivel máximo entre las 48 y 72 horas después de la operación, debe disminuir en 4 días y ser completamente resuelto a los 7 días del postoperatorio. En controversia según varios autores, encontramos, que el nivel máximo de inflamación surge antes, entre las 24 y 48 horas tras la cirugía (160, 166,189, 192, 201).

Estos datos se acercan a los obtenidos en nuestra muestra, en el grupo de sillón dental el pico máximo de inflamación más severa en relación al subgrupo de exodoncia simple surge entre las 12 y 48 horas, mientras que para el subgrupo de exodoncia quirúrgica, el pico de inflamación severa aparece claramente a las 24 horas de la cirugía, decayendo paulatinamente esta inflamación hasta el quinto día, convirtiéndose en una inflamación moderada o leve y llegando a desaparecer al séptimo día.



No hemos encontrado diferencias significativas con respecto a la dificultad quirúrgica y el grado de inflamación experimentado en el grupo de sillón. Observamos que en torno a los tiempos de alcance máximo, este es mayor en los pacientes de exodoncia quirúrgica respecto a los simples, siendo más evidente en los casos difíciles; pero el modelo muestra que no es suficiente como para hablar de diferencias significativas. Respecto a estos resultados, Pedersen (290) determinó al igual que nosotros, que cuanto más tiempo se alarga la intervención quirúrgica de terceros molares mandibulares podemos esperar más dolor postoperatorio, pero no más inflamación, sin encontrar una relación directa además con el dolor o la aparición de trismo. En la misma línea de investigación, autores como Holland y cols. (295) no encontraron diferencias significativas y afirmaron, que el grado de inflamación facial postoperatoria es impredecible y depende de la distinta respuesta de los sujetos ante un mismo trauma quirúrgico.

En caso de exodoncias realizadas bajo anestesia general en quirófano, la inflamación cursa de forma diferente. El primer episodio severo de inflamación en ambos subgrupos, surgía con claridad a las 24-48 horas; esta aparición más tardía del primer cuadro de inflamación con respecto a sillón dental, a pesar de realizar un mayor número de exodoncias, puede ser debido a que las exodoncias realizadas en quirófano, al paciente se le suministró 125 mg de metilprednisolona, siendo éstos los fármacos que influyen directamente en la inflamación. Autores como Alcántara y cols. (245) en extracciones realizadas bajo el mismo tipo de corticoide encontraron al igual que nosotros que el pico de inflamación apareció a las 48 horas de la exodoncia, llegando a su normalidad a la semana del postoperatorio. Similares resultados obtuvieron Pouchain y cols. (167) sobre la evolución de las variables clínicas postoperatorias, comparando dos grupos de pacientes con antiinflamatorios diferentes, encontraron que el grado de inflamación agudo ocurría cerca de las 24 primeras horas, en ambos grupos por igual.

En cuanto al número de exodoncias realizadas, el nivel de inflamación, cambia a los largo del tiempo su intensidad, sin encontrar diferencias entre la exodoncia de dos o cuatro cordales.

Teniendo en cuenta la dificultad quirúrgica, si encontramos diferencias significativas. Realmente están más asociadas al nivel de dificultad quirúrgica, durante las primeras 12 horas; la inflamación en casos de dificultad severa y moderada cursa de forma parecida.

Sin embargo, pasadas las 12 horas, esta se dispara en las exodoncias de dificultad severa. Así pues los resultados obtenidos en nuestro estudio, se encuentran en sintonía con los que muestran autores como Capuzzi y cols. (178) que afirman que la inflamación postoperatoria depende en gran medida de la agresión quirúrgica. Al igual que, Peñarrocha y cols. (112) coinciden en que, a mayor dificultad quirúrgica, mayor será la inflamación postoperatoria, además hay que tener en cuenta que la osteotomía, la duración de la intervención y la odontosección aumentan la inflamación tras la exodoncia de terceros molares incluidos. Así pues, la dificultad quirúrgica, vuelve a jugar un papel importante en el postoperatorio del paciente, de forma directa en la inflamación.

### **8.3.3. Trismo**

El trismo junto a la inflamación y el dolor, forman parte de la triada postoperatoria más común tras la exodoncia del tercer molar; es a menudo el resultado tras un trauma quirúrgico y secundario a una inflamación muscular postoperatoria o incluso a la infección de espacios masticatorios o maseterinos entre otros (143,293). La literatura relata que el pico de máxima limitación de la apertura bucal es alcanzado en el primer día tras la extracción y va disminuyendo hasta el quinto día, llegando a desaparecer al séptimo día. Para algunos autores puede tener el pico a las 48 horas postoperatorias (161, 205).

En los resultados obtenidos en sillón dental, encontramos que la apertura disminuían tras la intervención ( $p < 0,001$ ) y que lo hace en magnitudes diferentes según se trate de un subgrupo o de otro. Nos encontramos un reducción de -2,4 mm en la exodoncia simples y -5,4 mm en el subgrupo exodoncia quirugica. Otra motivación de nuestro estudio fue la de valorar si la reducción de apertura era mayor en el grupo quirúrgico por las características intraoperatorias o solo porque se trataba de pacientes con una mayor dificultad quirúrgica, por lo que encontramos que a igualdad de dificultad quirúrgica, el grupo quirúrgico presentaba mayor limitación de apertura respecto al grupo de exodoncia simple. Así nuestros resultados, entran en sintonía con autores como De Santana – Santos (162) quienes encontraron que los pacientes que presentaron un mayor trismo fueron aquellos que sufrieron un mayor tiempo operatorio y la necesidad de realizar odontosección.

Otros autores como Pedersen (290) consideran que no existe relación entre el trismo y la intervención quirúrgica, ni que el grado de inflamación pueda influir en la aparición de trismo; sino que es el dolor postoperatorio, la razón principal para la limitación de apertura. Osunde y Saheeb (285) afirmaron que el nivel de dificultad quirúrgica no influye directamente en el dolor postoperatorio ni el trismo.

En caso de las exodoncias realizadas bajo anestesia general, encontramos que no existían diferencias de limitación de apertura entre subgrupos, en cuanto al número de exodoncias realizadas, ya que su evolución pre y postoperatoria se encontró en la misma magnitud. Sin embargo, si incluimos la dificultad quirúrgica en ambos grupos vemos que en los casos más fáciles apenas tenían problemas asociados a la limitación de apertura, mientras si lo encontramos en aquellos casos donde la dificultad fue elevada, sin encontrar ninguna otra patología asociada. A pesar del uso de corticoesteroides intravenosos en el rescate analgésico en exodoncias bajo anestesia general, en los casos más difíciles obtuvimos una diferencia de apertura de -7,6 mm mientras que en los casos poco difíciles encontramos -1,9 mm. Esta diferencia tan alta, puede deberse a que en quirófano, el paciente se encuentra inconsciente y al forzar su apertura mantenida con un bloque de mordida, se pueda ejercer excesiva fuerza llegando a provocar un mayor trismo postoperatorio a pesar del uso de corticoides intravenosos, los cuales ayudarían a suavizar el postoperatorio. El uso de metilprednisolona, tiene como objetivo la acción antiinflamatoria para reducir la morbilidad postoperatoria. Hay autores que indican los beneficios de éste para la reducción del trismo, siendo indiferente el método de administración sea intravenoso, oral e intramuscular (296). El trismo, vuelve a verse influenciado por el grado de dificultad quirúrgica; a pesar de los diferentes resultados obtenidos en cuanto al trismo, pensamos que se necesitan más estudios control para poder analizar la aparición del trismo postoperatorio ya que a lo largo de la literatura, encontramos que la aparición de trismo postoperatorio es capaz de disminuir la calidad de vida del paciente (201, 204).

#### **8.3.4. Proteína C- Reactiva (PCR)**

La proteína C reactiva es una proteína plasmática que interviene en la fase aguda de la inflamación, la cual se ha considerado en muchos estudios, como un mediador importante en la monitorización de la respuesta post-quirúrgica, elevándose de forma significativa tras una agresión o un trauma, ya que sus niveles son estimadamente altos

en presencia de infección o inflamación. Éste aumento es debido a su vez, por una elevación de la IL-6 en plasma, que es producido predominantemente por macrófagos (186, 260, 263).

A lo largo de la literatura, se ha demostrado que existe un aumento de la concentración en plasma de PCR tras una intervención quirúrgica, así autores como Lizuka y cols. (297) en un estudio realizado sobre fracturas mandibulares, confirmaron que después de la cirugía siempre hubo un aumento de los niveles de PCR, siendo los niveles influenciados por el tiempo transcurrido entre el trauma y la cirugía. Otros autores como Ren y cols. (298) indicaron que la PCR en plasma está casi ausente en pacientes sanos y su aumento llega a ser significativo cuando se produce un daño tisular.

En cuanto al modelo establecido para el estudio de la PCR, podemos confirmar que también existe un aumento significativo de los niveles en plasma de PCR tras la intervención quirúrgica ( $p < 0,001$ ), este resultado lo hallamos en ambos grupos tanto en sillón dental como en las extracciones realizadas en quirófano. Sin embargo, no encontramos diferencias significativas entre los subgrupos del sillón, las distribuciones de los valores de PCR siendo similares entre ellos y evolucionado en el tiempo de la misma manera. En el grupo de sillón dental obtuvimos una media de PCR postoperatoria de  $2,56 \pm 3,19$  y  $2,80 \pm 3,22$  para exodoncia simple y quirúrgica respectivamente. A pesar que en el subgrupo de exodoncia simple no se realizó osteotomía con respecto al subgrupo de exodoncia quirúrgica donde si se realizó, los niveles evolucionaron en el tiempo de forma similar. Para el grupo de quirófano, los valores fueron similares en la evolución en el tiempo. Los niveles de PCR en quirófano fueron algo mayor que en sillón dental, pero evolucionaron de forma paralela siendo una media a nivel postoperatorio de  $3,54 \pm 5,36$  y  $3,56 \pm 3,94$  para el subgrupo de 2 exodoncias y 4 exodoncias quirúrgicas respectivamente.

Quizás los datos obtenidos fueron debido a que sólo realizamos un único registro de PCR, a los siete días de la operación además del nivel basal previo. Sin embargo, a diferencia de otros estudios, si que encuentran una correlación de la PCR asociada al grado de lesión de los tejidos tisulares y a una mayor presencia de infecciones en pacientes sometidos a procedimientos de cirugía oral (297). Para un mejor seguimiento de la evolución de la PCR en el tiempo, debe ser necesario al menos un registro entre las

24 y 48 horas tras la intervención, ya que en ese intervalo la PCR alcanza su pico máximo (298).

Como nueva aportación, cuando relacionamos los niveles de PCR según el grado de dificultad quirúrgica, obtuvimos que en el grupo de sillón dental no había diferencias significativas, es decir, en los casos fáciles la PCR evoluciona igualmente en exodoncia simple que en exodoncia quirúrgica y de igual manera en los casos moderados y difíciles. En contraposición, vemos que en el grupo de quirófano existen resultados opuestos con respecto a los de sillón dental. No encontramos relación entre los niveles de la PCR si tenemos en cuenta el número de exodoncias realizadas, pero si había diferencias significativas según el grado de dificultad ( $p= 0,022$ ). A pesar de encontrar diferentes resultados en ambos grupos, estamos hablando de agresiones diferentes; es posible, que el grupo de quirófano, al realizar mayor grado de agresión al paciente y sufrir así más complicaciones con respecto al grupo de sillón dental, los niveles de PCR se mantuvieron más alto a lo largo del tiempo, siendo niveles superiores a los siete días de la intervención y significativos con respecto a los preoperatorios. Por lo que insistimos que es necesario ampliar el número de registros de la PCR en el tiempo, para poder obtener resultados más concluyentes.

Sin embargo, Calvo y cols. (299) vieron que la duración de la intervención, como indicador de dificultad quirúrgica, no afectaba al grado de daño tisular, sin encontrar correlación con los niveles de PCR. Afirmando que, aunque el aumento de ésta pueda estar influenciado por el trauma, los niveles de PCR asociados al trauma quirúrgico son mucho menores que lo que se pueden observar en caso de aparición de complicaciones infecciosas postoperatorias. En la misma línea, Salgia y cols. (186) tampoco encontraron relación directa de los niveles de PCR con la duración de la intervención, ni inmediatamente después de la cirugía ni a las 72 horas, en un estudio comparando diferentes antiinflamatorios. La dificultad quirúrgica no influyó de forma directa sobre los valores de PCR, observando que posiblemente, no sea la agresión quirúrgica la que cause su modificación, si no la aparición de complicaciones postoperatorias.

### **8.3.5. Interleukina- 6**

La síntesis de la fase aguda, está regulada por tres citocinas inflamatorias principales, las cuales son IL-1, IL-6 y TNF- $\alpha$ , las cuales son responsables de la activación de los hepatocitos induciendo a la formación de proteínas que intervienen en la respuesta

inmunitaria innata (274). La IL-6 es una glicoproteína que tiene un papel fundamental tanto en la regulación de la inmunidad y en la respuesta inflamatoria, siendo una citoquina inductora de la respuesta de fase aguda (256-259). Hay estudios que indican que la IL-6 es un buen predictor de la morbilidad tras un acto quirúrgico siendo así un marcador sensible en el estudio de antiinflamatorios utilizados en el periodo postoperatorio y un indicador temprano del daño tisular (263, 265).

Los resultados obtenidos en nuestro estudio para el grupo de sillón dental, la IL-6 se replican en cierta manera a los comentados anteriormente para la PCR. Hay variaciones significativas del parámetro tras la intervención ( $p < 0,001$ ), es decir, la distribución de valores para la IL-6 aumenta tras la intervención tanto para la exodoncia simple como para la exodoncia quirúrgica, pero sin encontrar diferencias significativas entre subgrupos, evolucionando en la misma línea en cuanto a su evolución en el tiempo. Obteniendo una media postoperatoria muy similar, siendo  $1,69 \pm 2,32$  y  $1,42 \pm 1,72$  para exodoncia simple y quirúrgica respectivamente.

En el grupo de quirófano la IL-6 también aumenta significativamente tras la intervención ( $p < 0,001$ ), al igual que en la PCR, pero sin encontrar diferencias significativas en cuanto al número de exodoncias realizadas. Vemos pues, que el número de exodoncias realizadas, no influye en ambos parámetros estudiados. Obtuvimos una tendencia algo mayor en el subgrupo de 4 exodoncias pero sin diferencias ( $p = 0,476$ ).

Autores como López – Carriches y cols. (265) muestran que los niveles de IL-6 también se elevan tras la cirugía del tercer molar inferior obteniendo parámetros elevados incluso a los 7 días de la intervención. Al igual que, otros autores como Miyawaki y cols. (264), vieron como tras realizar diferentes cirugías (cistectomía o en la extirpación de tumores benignos) se producía una liberación a nivel local de IL-6, elevándose así tras el trauma quirúrgico, sugiriéndolo como un buen indicador de daño tisular quirúrgico. Incluso hay autores que indican que en pacientes con presencia de terceros molares inferiores retenidos y con presencia de un efecto potencial de su estado periodontal, sirven como una fuente crónica de inflamación, presentando aumento de los niveles de IL-6 en sangre (265).

Si tenemos en cuenta el grado de dificultad quirúrgica, en el grupo de sillón dental no obtuvimos diferencias significativas entre los diferentes grados de dificultad

( $p=0,387$ ). Posiblemente este dato se debe, a que igual que vemos reflejado en los niveles obtenidos de la PCR, una medición a la semana del postoperatorio es insuficiente, siendo necesaria una evaluación de la IL-6 al menos a las 24 horas tras la realización de la incisión. Miyawaki y cols. (264), realizaron múltiples mediciones hasta las 24 horas de la intervención, viendo que su pico máximo se alcanzaba a las 6 horas postoperatorias, correlacionando los niveles de IL-6 con la duración de la cirugía y además con los niveles de PCR encontrados. Esto hace que sea necesario un mayor número muestras a diferentes horas del postoperatorio.

Sin embargo, observamos en el grupo de quirófano, sin llegar a confirmar diferencias significativas entre los niveles de IL-6 y los diferentes grados de dificultad quirúrgica; identificamos una débil tendencia asociada a la dificultad ( $p=0,082$ ), revelando que a mayor dificultad, hay un mayor incremento de la IL-6. Es posible que este resultado, se haya obtenido por la misma causa que en los niveles de PCR, ya que encontramos una similitud en cuanto su evolución. Hay autores que también relacionan los niveles de IL-6 con la aparición de complicaciones (265). Aunque nuestros resultados pueden ir en esa dirección ya que encontramos diferencias en el grupo de quirófano, donde el grado de dificultad fue alto y además donde los pacientes tuvieron más complicaciones, nuestro modelo no permite establecer predicciones fiables respecto a IL-6, por lo que no podemos hablar de datos concluyentes en relación a la dificultad quirúrgica.

### **8.3.6. Fibrinógeno**

El sangrado postoperatorio es una de las complicaciones más frecuentes que nos podemos encontrar tras la exodoncia de terceros molares (141, 143, 206). Tras un herida o un daño en un vaso sanguíneo, se activa la primera fase de la hemostasia mediada fundamentalmente por plaquetas, con la formación temprana de un coágulo de estabilización, seguido de una fase secundaria en la que gracias a la actividad de la trombina, se produce una transformación de fibrinógeno a fibrina formando un coágulo, para un sellado estable del vaso sanguíneo dañado y su final reparación (141, 152). El fibrinógeno, al igual que la PCR y otras proteínas, como la ferritina o la haptoglobina entre otras, es una proteína encargada de inducir la fase aguda de la inflamación.

El sangrado intra y postoperatorio, sigue siendo una de las complicaciones más importantes después de una cirugía, dando lugar a un aumento de la morbilidad

postoperatoria. Las causas identificadas pueden ser locales o sistémicas (191, 208). En cuanto a las terapias realizadas en cirugía oral, la medición de fibrinógeno como biomarcador de la inflamación o como método de evaluación temprana de complicaciones es escasa respecto a otros campos de la cirugía. De ahí la importancia de intentar estimar el papel del fibrinógeno como índice de evolución en la exodoncia de terceros molares.

En nuestro estudio, hemos intentado utilizar el fibrinógeno como marcador en la evolución postoperatoria en el exodoncia de terceros molares y conocer su interacción con el grado de dificultad quirúrgica o su papel en relación con complicaciones postoperatorias. Así pues, obtuvimos un incremento significativo tras la intervención ( $p < 0,001$ ) tanto en el grupo de sillón dental como de quirófano, como era de esperar. Sin embargo, no obtuvimos diferencias entre subgrupos, los niveles en cuanto a exodoncia simple y quirúrgica fueron similares y así, fue en el grupo de quirófano, donde el número de exodoncias no se vio involucrado. En cuanto a la dificultad quirúrgica obtuvimos controversia, en caso del grupo de sillón dental obtuvimos que no hubo diferencias significativas, una vez extrapolada a la dificultad evolucionando en todos los grados por igual. En cambio, en el grupo de quirófano, si que existieron diferencias significativas, si se tiene en cuenta el número de exodoncias. Sólo encontramos que en los casos fáciles, el grupo de 4 exodoncias experimentaban un aumento significativo respecto al grupo de 2 exodoncias, a diferencia del resto de niveles de dificultad. Pero como nueva iniciativa, si obviamos el efecto del subgrupo, si obtuvimos diferencias entre los niveles de dificultad, con una gran diferencia, sobre todo en aquellos casos donde la dificultad fue muy elevada ( $p = 0,013$ ). Ya que en aquellas exodoncias, donde el la agresión fue mayor, con una realización de un colgajo con descarga, para a visualización correcta del cordal, puede aumentar la intensidad de sangrado, por lo que corre el riesgo de aumentar los niveles de fibrinógeno.

En la misma línea de investigación en cuanto al fibrinógeno como medidor inflamatorio, autores como Shenkman y cols (300), detectaron como el recuento leucocitario, el fibrinógeno, la transferrina y la prealbúmina también elevan sus niveles tras el trauma quirúrgico, además indican que el incremento de este es mayor si el paciente presenta una infección de la zona quirúrgica. Silke y cols (301) observaron una asociación entre el aumento de la permeabilidad vascular con el grado de daño tisular. Sin embargo, creemos que todavía se necesita nuevas líneas de investigación para conocer en detalle el papel del fibrinógeno tras la exodoncia de terceros molares.



También kim y cols. (191) detectaron una mayor sangrado en aquellas extracciones donde el trauma quirúrgico fue mayor. No obstante, en el estudio no especifican el índice de sangrado utilizado, haciendo una medición visual a las 24 horas y a los 7 días de la intervención. Encontrando una diferencia significativa entre el sangrado postoperatorio y el trauma en el primer día del postoperatorio. Una de las limitaciones de nuestro estudio, al igual que en la medición de la PCR, que en el postoperatorio el fibrinógeno en plasma sólo se midió a los 7 días de la intervención. Así indicamos que en investigaciones futuras sea necesaria una ampliación del registro de los biomarcadores séricos durante el postoperatorio inmediato.

#### **8.4. ANÁLISIS ESPECÍFICO DE LAS COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS**

En relación a las complicaciones postoperatorias tras la cirugía de terceros molares, podemos encontrarlas como complicaciones inmediatas o tardías, presentando diferentes grados de amplitud, que van desde una leve incomodidad tras la intervención hasta aquellas que requieren tratamiento hospitalario y en ocasiones se transforman en secuelas permanentes (173). A lo largo de la literatura se ha intentado relacionar factores de riesgo a la aparición temprana de complicaciones postoperatorias, intentado encontrar una relación causa-efecto para un mejor control postoperatorio, uno de los factores más estudiados son el sexo y la edad (173, 199, 226). En nuestro estudio, intentamos conocer mediante un modelo de regresión logística binaria evaluar la influencia de los subgrupos sobre la tasa de complicaciones, ajustado por el nivel de dificultad quirúrgica. Así como conocer como la influencia de las variables séricas y clínicas afectaban a la aparición de complicaciones con un modelo lineal general de medidas repetidas.

En cuanto al grupo de sillón dental, encontramos que el subgrupo quirúrgico tenía un 30 % de complicaciones frente al 20, 7, % del grupo de exodoncia simple, pero sin encontrar diferencias significativas. En contra posición, autores como Heng y cols. (176), si encontraron diferencias en la aparición de complicaciones entre la exodoncia simple y quirúrgica. Respecto al grupo de quirófano, la tasa fue algo mayor en el subgrupo de 4 exodoncias frente al de 2 exodoncias, con un 42,6% y un 36,8% respectivamente. Sin encontrar tampoco diferencias significativas ( $p= 0,536$ ). Heng. y

cols. (176) coinciden con nuestros resultados, donde la exodoncia de un mayor número de extracciones no implicaría sufrir más complicaciones.

La dificultad de la extracción y el trauma quirúrgico tienen un papel importante en el desarrollo de alveolitis seca, no por el tiempo quirúrgico, sino por la eliminación de hueso y la lesión vascular o el diseño del colgajo realizado (170, 194). Un mayor trauma puede producir un retraso en la curación alveolar, dando lugar a una trombosis de los vasos adyacentes y a una menor resistencia ante la infección. Sin embargo, otros estudios realizados a principios de los años noventa, no fue demostrado como factor de riesgo (195,196). Así pues proponemos atender al hecho de los diferentes niveles de dificultad quirúrgica de ambos subgrupos, encontrándonos que la probabilidad de aparición de complicaciones es la misma en los intervenidos de exodoncia simple y quirúrgica, en condiciones de dificultad clínica similar, no encontrando diferencia alguna. La misma homogeneidad nos encontramos en el grupo de quirófano donde observamos que existe la misma probabilidad de aparición de complicaciones en cuanto el número de exodoncias, en condiciones de dificultad similar. Sin embargo, observamos que en el grupo de quirófano, la dificultad incrementa el riesgo de sufrir una complicación si consideramos a dos pacientes del mismo subgrupo. Aquel asignado al nivel de poca dificultad, tiene un riesgo de complicación inferior a un 81, 4% al de mucha dificultad con una Odds Ratio de 0.186 ( $p = 0,036$ ). Por lo que en el caso de quirófano, la escala de Pedersen si es un índice adecuado para valorar la posibilidad de aparición de complicaciones, así encontramos una cercanía con otros autores donde también mediante la escala de Pedersen, encuentran una relación entre la dificultad quirúrgica y la aparición de complicaciones (163).

Nuestros resultados presentan controversia en cuanto a la aparición de complicaciones según la dificultad quirúrgica entre ambos grupos. Algunos autores encuentran una relación entre la dificultad quirúrgica y aparición de complicaciones (112, 116, 162, 173,208, 293). Mansuri y col. (190) al igual que Chiapasco y cols. (142) afirmaron una relación en la dificultad encontrada en la exodoncia de terceros molares en cuanto al grado de impactación y un tiempo prolongado de la intervención con la aparición de complicaciones. Sin embargo, Mónaco y cols. (198) y Fisher y cols. (174) niegan que exista una relación en la aparición de más complicaciones en aquellas extracciones de terceros molares que conllevan una mayor dificultad quirúrgica.

Tras los resultados obtenidos, nos propusimos a estudiar el efecto de la aparición de unacompliación sobre la evolución de los resultados clínicos y séricos. La estrategia de análisis consistió en integrar también la variable complicación como un nuevo factor independiente.

En relación con la limitación de la apertura, en ambos grupos ocurrió de forma similar, la apertura no se ve afectada de la misma manera si se han registrado o no complicaciones ( $p < 0,001$ ), siendo la reducción de la apertura máxima más notable en paciente que presentaron complicaciones. En relación al dolor postoperatorio la aparición de complicaciones tras la exodoncia bajo anestesia local, es muy importante. Sin complicaciones, el nivel de dolor empieza a descender con fuerza a partir de las 12 horas; pero si la hay, el dolor será más intenso, manteniéndose alto al menos hasta dos días más. En el caso del grupo de quirófano, cuando lo ajustamos con el existencia de complicaciones, éste si ejerce una gran influencia sobre el dolor ( $p = 0,039$ ), siendo mayor el dolor en el subgrupo de 2 exodoncias, aunque la evolución es paralela. Observamos además la fuerte tendencia asociada a la aparición de complicaciones, generando más dolor y especialmente a partir de las 24 horas de la intervención en aquellas pacientes que sufrieron complicaciones. Esto es debido, respecto al subgrupo de 4 exodoncias, a que hubo un menor número de exodoncias difíciles este subgrupo. Según los resultados obtenidos, podríamos decir que en cuanto a las complicaciones postoperatorias en caso de necesidad de realizar las exodoncias bajo anestesia general, no por hacer más extracciones vas a sufrir más complicaciones. Evitando así la realización de exodoncias por separado, el cual no influye a que surjan menos complicaciones, intentando reducir así, la morbilidad del paciente. En contraposición se encuentra Benediktsdótti y cols. (163) los cuales afirman que no por la aparición de complicaciones, el dolor postoperatorio será más elevado.

La evolución del grado de inflamación en el grupo de sillón dental también se vió afectado como el resto de variables clínicas, ( $p = 0,003$ ), ya que si existe algún problema, la inflamación se eleva a partir de las 6 horas y alcanza diferencias máxima a las 48 horas. Respecto al grupo de quirófano, ocurrió de igual manera, obtuvimos más grado de inflamación en el subgrupo de 2 exodoncias respecto al grupo de 4 exodoncias, y si existieron esas complicaciones el grado de inflamación fué mucho mayor frente a los que no sufrieron complicaciones.

En cuanto al papel que desempeñan los biomarcadores en la fase aguda en el diagnóstico de complicaciones, sobre todo de carácter infeccioso, no están del todo definidos, todavía son escasos los estudios relacionados dentro del ámbito de la cirugía oral, siendo actualmente la PCR la proteína más relevante. Actualmente, no existen pruebas diagnósticas ni marcadores específicos que permitan una predicción o identificación precoz de pacientes susceptibles de presentar una complicación (302).

Autores como Muñoz y cols. (303) tras estudios relacionados con las gastrectomías en pacientes que presentan obesidad mórbida, observaron que los biomarcadores de la fase aguda analizados, la elevación de la PCR y en menor grado del fibrinógeno, el primer día del postoperatorio a la intervención, parecía tener un papel destacado en la detección precoz de complicaciones de carácter infeccioso en los pacientes con obesidad mórbida.

En nuestro estudio, la PCR evolucionó de forma similar tanto en sillón dental como en el grupo de quirófano, obteniendo los mismos resultados. Evolucionando la PCR de forma diferente según se hayan registrados complicaciones en la intervención quirúrgica. Detectándose claramente, en ambos grupos, una mayor elevación del parámetro en los sujetos con complicaciones. Autores como Muñoz y cols. (303) en sus estudios sobre la PCR como mediadores de complicaciones tempranas, reflejan la intensidad del estímulo de la PCR para la respuesta inflamatoria aguda, siendo aún más importante que el inicio del aumento de la PCR tenga lugar antes del inicio de los síntomas clínicos de las complicaciones infecciosas postoperatorias como fiebre, taquicardia y dolor. Así pues, expresamos la importancia de ampliar líneas de investigación para la utilización de este biomarcador como método precoz de diagnóstico de complicaciones postoperatorias.

Al igual que la PCR y la procalcitonina, otros niveles de proteína en fase aguda, como el fibrinógeno, aumentan después del trauma operatorio, pero estas elevaciones son considerablemente mayores cuando los pacientes adquieren infecciones postoperatorias. Si hacemos referencia a los resultados de IL-6, al igual que en la PCR encontramos diferencias significativas en ambos grupos, observando un aumento de los niveles de IL-6 en plasma en aquellos pacientes que sufrieron complicaciones tras la exodoncia, Resultados similares encontraron Ohzato y cols. (304), quienes demostraron que los IL-6 sérica se elevaba poco después de una intervención quirúrgica, y además que los niveles postoperatorios en pacientes con complicaciones son significativamente

mayores que en los casos sin complicaciones. Birn (305) sugiere que la alveolitis seca es el resultado de la liberación de factores tisulares que conducen a la activación del plasminógeno y la posterior fibrinólisis del coágulo sanguíneo. Esto también puede explicar la aparente mayor incidencia de alveolitis cuando la cirugía es más difícil y traumática. Nitzan (306) sugiere que la alveolitis es principalmente el resultado de una infección bacteriana localizada. Es probable que alveolitis sea el resultado de una fisiopatología compleja que implica que la lisis del coágulo facilitaría a la sobreinfección bacteriana localizada. Así los resultados obtenidos en nuestro estudio en relación al fibrinógeno, observamos que al igual que el resto de parámetros séricos, hay un mayor incremento de sus valores cuando ha habido alguna complicación tanto para el grupo de sillón dental como para el grupo de quirófano ( $p < 0,002$ ) y ( $p < 0,001$ ) respectivamente.

Las complicaciones afectan a la evolución del paciente, observando, que más que la dificultad es la aparición de éstas, lo que realmente define cómo van a evolucionar los parámetros bioquímicos. En exodoncias realizadas bajo anestesia local, la aparición de complicaciones es lo que realmente altera los niveles de IL-6, PCR y fibrinógeno y a la evolución del postoperatorio clínico. Es importante concluir, que dos pacientes del mismo nivel de dificultad y el mismo desenlace de complicaciones, el subgrupo de 2 exodoncias refleja más dolor e inflamación que el subgrupo de 4 exodoncias.



## **8. CONCLUSIONES**





1. La escala de dificultad quirúrgica de Pedersen es un buen predictor de la necesidad de osteotomías, odontosección, cierre de la herida, número de suturas y duración de la intervención.
2. Respecto a las variables clínicas, hay mayor trismo e inflamación en las exodoncias quirúrgicas que en las simples. Sin embargo, el dolor no presenta diferencias significativas entre ambos subgrupos. Una mayor dificultad quirúrgica predispone a un mayor trismo pero no a mayor dolor e inflamación.
3. Los niveles de PCR, IL-6 y fibrinógeno se elevaron tras la realización de la exodoncia, existiendo variaciones significativas de estos tras la intervención. Un mayor grado de dificultad quirúrgica no condiciona alteraciones de estos parámetros.
4. La probabilidad de aparición de complicaciones es la misma en los pacientes sometidos a una exodoncia simple o quirúrgica, en condiciones de dificultad similar. Sin embargo, una mayor dificultad quirúrgica medida con la escala de Pedersen, no se asoció con la posible aparición de mayor sangrado u otras complicaciones postoperatorias.
5. La presencia de algún tipo de complicación postoperatoria conlleva una evolución más negativa de los indicadores clínicos (dolor, inflamación y trismo), así como, una elevación más importante de los bioquímicos (PCR, IL-6 y fibrinógeno).

1. La escala de dificultad quirúrgica de Pedersen es un buen predictor de la necesidad de osteotomía, odontosección, cierre de la herida, número de suturas, duración de la intervención, sangrado y complicaciones postoperatorias.
2. Respecto a las variables clínicas, no existen diferencias significativas en cuanto al dolor, trismo e inflamación respecto al número de exodoncias realizadas. Observamos que un mayor grado de dificultad quirúrgica determina más sobre el dolor, trismo e inflamación.
3. Los niveles de PCR, IL-6 y fibrinógeno sufren un incremento significativo tras la realización de la exodoncias, sin existir diferencias significativas en cuanto al número de exodoncias realizadas. La PCR y el fibrinógeno aumenta significativamente en cuanto el grado de dificultad quirúrgica, sin encontrar diferencias significativas para la IL-6.
4. La probabilidad de aparición de complicaciones postoperatorias teniendo en cuenta el grado de dificultad, es similar en pacientes sometidos a 2 ó 4 exodoncias de terceros molares. Una mayor dificultad medida con la escala de Pedersen, se asoció con la posible aparición de mayor sangrado u otras complicaciones postoperatorias.
5. La presencia de algún tipo de complicación postoperatoria conlleva una evolución más negativa de los indicadores clínicos (dolor, inflamación y trismo), así como una elevación más importante de los bioquímicos (PCR, IL-6 y fibrinógeno).

## 9. BIBLIOGRAFÍA



**BIBLIOGRAFÍA**

1. McCoy JM. Complications of Retention: Pathology Associated with Retained Third Molars. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2012; 20:177-195.
2. Rafetto LK, Synan W. Surgical Management of Third Molars. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2012; 20:197-223.
3. Pogrel MA. What is the effect of timing of removal on the incidence and severity of complications?. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70:S37-40.
4. González Lumbreras L, Peñarrocha Diago M, Guarinos Garbó J. Indicaciones de la extracción de dientes incluidos. *Arch Odontoestomatol.* 1995; 11:272-286.
5. Gay C, Berini L. *Cirugia Bucal. Tomo I.* Madrid; Ergon S.A; 2004.
6. Nadaes M, Maues C, DE Andrade C, Salvio L, Devito KL, Romano-Sousa C. Evaluation of the position of unerupted mandibular third molars with and without root dilacerations: a study on panoramic radiographs. *Minerva Stomatol.* 2016 ;65:152-7.
7. Dodson TB. How Many Patients Have Third Molars and How Many Have One or More Asymptomatic, Disease-Free Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70: 4-7.
8. Haidar Z, Shalhoub SY. The incidence of impacted wisdom teeth in a Saudi community. *Int J Oral Maxillofac Surg.*1986; 15(5):569-71.
9. Hattab FN, Rawashdeh MA, Fahmy MS. Impaction status of third molars in Jordanian students. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*1995; 79:24-29.
10. Brown LH, Berkman S, Cohen D, Kaplan AL, Rosenberg M. A radiological study of the frequency and distribution of impacted teeth. *J Dent Assoc S Afr.*1982; 37:627-630.
11. Quek SL, Tay CK, Tay KH, Toh SL, Lim KC. Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *Int J Oral Maxillofac Surg.*2003; 32:548-552.
12. Kruger E, Thomson WM, Konthasinghe P. Third molar outcomes from age 18 to 26: Findings from a population-based New Zealand longitudinal study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*2001; 92:150-155.

13. Jung YH, Cho BH. Prevalence of missing and impacted third molars in adults aged 25 years and above. *Imaging Sci Dent.*2013; 43:219-225.
14. Gorgani N, Sullivan RE, DuBois L. A radiographic investigation of third-molar development. *ASDC J Dent Child.*1990; 57:106-110.
15. Lauesen SR, Andreasen JO, Gerds TA, Christensen SS, Borum M, Hillerup S. Association between third mandibular molar impaction and degree of root development in adolescents. *Angle Orthod.*2013; 83:3.9.
16. Lopez SI, Mundstock KS, Paixao-Cortes VR, Schuler-Faccini L, Mundstock CA, Bortolini MC, et al. MSX1 and PAX9 investigation in monozygotic twins with variable expression of tooth agenesis. *Twin Res Hum Genet.*2013; 16:1112-1116.
17. Dodson TB, Susarla SM. Impacted wisdom teeth. *Clin Evid.* 2014;29 :1302.
18. Garcia RI, Chauncey HH. The eruption of third molars in adults: a 10-year longitudinal study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*1989; 68:9-13.
19. Reyes C, Galindo PA, Medina JM, Sánchez E. Tercer Molar: estudio transversal, descriptivo y analítico. *Rev Act Odonto- Estomatol Esp.*1996; 56:58 – 61.
20. Celikoglu M, Miloglu O, Kazanci F. Frequency of Agenesis, Impaction, Angulation, and Related Pathologic Changes of Third Molar Teeth in Orthodontic Patients. *J Oral Maxillofac Surg.*2010; 68:990-995.
21. Hashemipour MA, Tahmasbi-Arashlow M, Fahimi-Hanzaei F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*2013; 18:140-5.
22. Venta I, Kylatie E, Hiltunen K. Pathology related to third molars in the elderly persons. *Clin Oral Investig.* 2015; 19:1785-9.
23. Uzamis M, Kansu O, Taner TU, Alpar R. Radiographic evaluation of third-molar development in a group of Turkish children. *ASDC J Dent Child.*2000; 67:136-41, 83.
24. Zandi M, Shokri A, Malekzadeh H, Amini P, Shafiey P. Evaluation of third molar development and its relation to chronological age: a panoramic radiographic study. *Oral Maxillofac Surg.* 2015; 19:183-9.
25. Barea Gámiz JA, Monleón Alegre V, Carmona Arroyo F, Fuset Torralva V. Tratameinto de los terceros molares. *Oris* 1995; 4:77-84.
26. García-Hernández F, Toro Yagui O, Vega Vidal M, Verdejo Meneses M. Eruption and Retention of Third Molars in Young People between 17 and 20 Years of Age, Antofagasta, Chile. *Int. J. Morpho.*2009; 27:727-736.

27. Hattab FN, Alhaija E SJ. Radiographic evaluation of mandibular third molar eruption. *Oral Surg. Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999; 88:285-91.
28. Bailit H. L. Dental variation among population. An anthropologic view. *Dent. Clin. North Am.* 1975; 19:125-39.
29. Björk A. Mandibular growth and third molar impaction. *Acta Odontol. Scand.* 1956; 14:231-6.
30. Chaparro-Avendaño A, Pérez-García S, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Morbidity of third molar extraction in patients between 12 and 18 years of age. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2005; 10:422-31.
31. Behbehani F, Artun J, Thalib L. Prediction of mandibular third –molar impaction in adolescent orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130: 47-55.
32. Leonard MS. Removing third molars: a review for the general practitioner. *J Am Dent Assoc* 1992; 123:77-8.
33. Knutsson K, Brehmer B, Lysell L, Rohlin M. Pathoses associated with mandibular third molars subjected to removal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;82:10-7.
34. Lopes V, Mumanya R, Feinmann C, Harris M. Third molar surgery: an audit of the indications for surgery, post-operative complaints and patient satisfaction. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 33: 33-35.
35. Osborn TP, Frederickson G Jr, Small IA, Torgerson TS. A prospective study of complications related to mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1985;43:767-9.
36. Gallas MM, Garcia A, Gandara JM, Blanco A, Suarez JM, Otero Cepeda JL. Retenciones dentarias y sus manifestaciones clínicas. Análisis de 251 pacientes. *Rev Esp Cirug Oral Maxillofac.* 1994; 16: 208 -216.
37. Bermudo Añino. Atlas de cirugía oral. Ed Gutenberg. Barcelona SA. 2001
38. Mercier P, Precious D. Risks and benefits of removal of impacted third molars. A critical review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1992 ;21:17-27.
39. Gbotolorun OM, Olojede AC, Arotiba GT, Ladeinde AL, Akinwande JA, Bamgbose BO. Impacted mandibular third molars: presentation and postoperative complications at the Lagos University Teaching Hospital. *Nig Q J Hosp Med.* 2007; 17:26-9.

40. Martin PJ, Gerry M, Boudewinj S, et al. Complicaciones tras la extracción de un tercer molar mandibular. *Quintessence*. 1996; 9: 588-93.
41. Lysell L, Rholin M. A study of indications used for removal of the mandibular third molar. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1988; 17: 161-164.
42. Gündüz K, Acikgöz A, Egrioglu E. Radiologic investigation of prevalence, associated pathologies and dental anomalies of non-third molar impacted teeth in Turkish oral patients. *Chin J Dent Res*. 2011; 14:141-6.
43. Osaki T, Nomura Y, Hirota J, Yoneda K. Infections in elderly patients associated with impacted third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995; 79: 137-141.
44. Leone SA, Edenfield MJ, Cohen ME. Correlations of acute pericoronaritis and the position of mandibular third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 62: 245-250.
45. Bradshaw S, Faulk J, Blakey GH, et al: Quality of life outcomes after third molar removal in subjects with minor symptoms of pericoronitis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 70:2494.
46. Calatrava Páramo L, Donado Rodríguez M. Patología del tercer molar. En: Donado Rodríguez M. *Cirugía Bucal. Patología y Técnica*. Editorias Masso SA. 3º Ed. Barcelona. 2005: 395-411.
47. Indresano AT, HaugRH, Hoffman MJ: The third molar as a cause of deep space infections. *J Oral Maxillofac Surg*. 1992; 50: 33–35.
48. Pepper T, Konarzewski T, Grimshaw P, Combes J. Treatment of mandibular third molars and pericoronitis in British military personnel: influence of guidelines from the National Institute for Health and Clinical Excellence. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2016; 54:1111-1115.
49. Polat HB, Ozan F, Kara I, Ozdemir H, Ay S. Prevalence of commonly found pathoses associated with mandibular impacted third molars based on panoramic radiographs in Turkish population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008; 105: 41-7.



50. Allen RT, Witherow H, Collyer J, Roper-Hall R, Nazir MA, Mathew G. The mesioangular third molar--to extract or not to extract? Analysis of 776 consecutive third molars. *Br Dent J.* 2009; 13:206.
51. Nitzan D, Keren T, Marmary Y. Does an impacted tooth cause root resorption of the adjacent one? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1981;51:221-4.
52. Wang HY. Root resorption associated with impacted maxillary third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992;73:765-6.
53. Ericson S, Kurol P.J. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: A CT study. *Angle Orthod.* 2000;70:415-23.
54. Oenning AC, Neves FS, Alencar PN, Prado RF, Groppo FC, Haiter-Neto F. External root resorption of the second molar associated with third molar impaction: comparison of panoramic radiography and cone beam computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014;72:1444-55.
55. Nemcovsky CE, Tal H, Pitaru S. Effect of non-erupted third molars on roots of approximal teeth. A radiographic, clinical and histologic study. *J Oral Pathol Med.* 1997;26:464-9.
56. Stanley HR, Collet WK, Stringfellow HR et al. Pathological sequelae of "neglected" impacted third molars. *J Oral Pathol.* 1988; 17: 113-117.
57. Daley TD. Third molar prophylactic extraction: a review and analysis of the literature. *Gen Dent.* 1996;44:310-20.
58. Li ZB, Qu HL, Zhou LN, Tian BM, Chen FM. Influence of Non-impacted Third Molars on the Pathologies of Adjacent Second Molars: A Retrospective Study. *J Periodontol.* 2016; 15:1-11.
59. Oenning AC, Melo SL, Groppo FC, Haiter-Neto F. Mesial inclination of impacted third molars and its propensity to stimulate external root resorption in second molars a cone-beam computed tomographic evaluation. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73:379-86.
60. Santosh P. Impacted Mandibular Third Molars: Review of Literature and a Proposal of a Combined Clinical and Radiological Classification. *Ann Med Health Sci Res.* 2015;5:229-34.
61. Arias de luxan S. El tercer molar en la génesis del apiñamiento incisivo inferior. *ORIS* 1994; 91-96.

62. Lindquist B, Thilander B. Extraction of third molars in cases of anticipated crowding in the lower jaw. *Am. J. Orthod.* 1982; 81:130.
63. Kim TW, Artun J, Behbehani F, Artese F. Prevalence of third molar impaction in orthodontic patients treated non extraction and with extraction of 4 premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123(2):138-45.
64. Harradine NW, Pearson MH, Toth B. The effect of extraction of third molars on late lower incisor crowding: a randomized controlled trial. *Br J Orthod.* 1998 ;25:117-22.
65. Ades AG, Joondeph DR, Little RM, Chapko MK.. A long-term study of the relationship of third molars to changes in the mandibular. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990; 97:323-35.
66. Sheneman J R. Third molar teeth and their effect upon the lower anterior teeth: a survey of forty-nine orthodontic cases five years after band removal. Thesis, St. Louis University 1968.
67. Lindqvist B, Thilander B. Extraction of third molars in cases of anticipated crowding in the lower jaw. *American Journal of Orthodontics* 1982;81: 130–139.
68. Peterson LJ. Rationale for removing impacted teeth: when to extract or not to extract. *J Am Dent Assoc.* 1992;123:198-204.
69. Sothard TE. Third molars and incisor crowding: When removal is unwarranted. *JADA.* 1992; 123: 198 – 204.
70. Peñarrocha MA, Peñarrocha M, García B. Terceros molares mandibulares, indicaciones de extracciones y relación con el apiñamiento antero-inferior. *Arch Odontoestomatol.* 2003; 19: 212-219.
71. Lee JT, Dodson TB. The effect of mandibular third molar presence and position on the risk of an angle fracture. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 58: 394-8.
72. Fuselier JC, Ellis EE, Dodson TB. Do mandibular third molars alter the risk of angle fracture? *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60: 514-8.
73. Meisami T, Sojat A, Sándor GK, Lawrence HP, Clokie CM. Impacted third molars and risk of angle fracture. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002;31:140-4.
74. Lima CJ, Silva LC, Melo MR, Santos JA, Santos TS. Evaluation of the agreement by examiners according to classifications of third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012; 17: 281-6.

75. Macfarlane TV, Blinkhorn AS, Stevenson LJ, Coulthard P. Third molar removal and orofacial pain: a population-based survey. *J Oral Maxillofac Res.* 2010;1:4.
76. Pogrel MA, Renaut A, Schmidt B, Ammar A. The relationship of the lingual nerve to the mandibular third molar region: an anatomic study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995;53(10):1178-81.
77. Vigneswaran AT, Shilpa S. The incidence of cysts and tumors associated with impacted third molars. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015;7:251-4.
78. Girod SC, Gerlach KL, Krueger G. Cysts associated with long-standing impacted third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1993;22:110-2.
79. Guven O, Keskin A, Akal UK: The incidence of cysts and tumors around impacted third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2000; 29: 131-5.
80. Al-Khateeb TH, Bataineh AB. Pathology associated with impacted mandibular third molars in a group of Jordanians. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64:1598-602.
81. Sanchis JM, Peñarrocha M, Guarinos J, Gil MD. Estudio de 46 lesiones radiolúcidas asociadas a terceros molares mandibulares impactados. *Oris.* 1997;25-31.
82. Sanchis JM, Peñarrocha M, Guarinos J, Roca MJ, Gay C. Quistes paradentales: Estudio clínico .patológico de 17 casos asociados a terceros molares mandibulares. *Arch Odonostomatol.* 1998;14:694-698.
83. Golden BA, Baldwin C, Sherwood C, Abdelbaky O, Phillips C, Offenbacher S, White RP Jr. Monitoring for periodontal inflammatory disease in the third molar region. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73:595-9.
84. Colmenero Ruiz C, Restoy Lozano A, Carrera González-orus G, López Pizarro V. Técnicas de preservación periodontal en la extracción de terceros molares. *Arch Odontostomatol.* 1998; 14 137-145.
85. Garaas R, Fisher E, Wilson G, et al: Prevalence of third molars with caries experience or periodontal pathology in young adults. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70:507.

86. Blakey GH, Marciani RD, Haug RH, Phillips C, Offenbacher S, Pabla T, White RP Jr. Periodontal pathology associated with asymptomatic third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60:1227-33.
87. Irja V. Impacted third molars increase the risk for caries periodontal pathology in neighboring second molar. *J Evid Based Dent Pract.* 2014; 14:89-90.
88. Richardson DT, Dodson TB. Risk of periodontal defects after third molar surgery: An exercise in evidence-based clinical decision-making. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;100:133-7.
89. Moncunill Mira J, Rivera Baró A. Puesta al día sobre el tercer molar inferior. Implicaciones en el tratamiento de ortodoncia. *Ortodoncia Clínica* 2008; 11:180-184.
90. Philips C, White RP. How predictable is the position of third molars over time?. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012;70:11-4.
91. Kinard BE, Dodson TB. Most patients with asymptomatic, disease-free third molars elect extraction over retention as their preferred treatment. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 68:2935-42.
92. Bouloux GF, Busaidy KF, Beirne OR, Chuang SK, Dodson TB. What is the risk of future extraction of asymptomatic third molars? A systematic review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015;73:806-11
93. Sentilhes C. Indications des germenectomies des dents de sagesse. *Rev Odontoestomatol.* 1988; 17:199-209.
94. Virgili AM, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Criterios de extracción de los terceros molares incluidos. *An Odontoestomatol* 1996; 1:27-35.
95. Fuster Torres MA, Gargallo Albiol J, Berini Aytés L, Gay Escoda 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;13:499-504.
96. Monaco G, Cecchini S, Gatto MR, Pelliccioni GA. Delayed onset infections after lower third molar germectomy could be related to the space distal to the second molar. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017;46:373-378.

97. White RP Jr, Shugars DA, Shafer DM, et al: Recovery after third molar surgery: Clinical and health-related quality of life outcomes. *J Oral Maxillofac Surg.*2003;61:535.
98. Lytle JJ. Etiology and indications for the management of impacted teeth. *Oral Maxillofac Clin Am.*1993; 5:63-76.
99. Kalantar Motamedi MR, Heidarpour M, Siadat S, Kalantar Motamedi A, Bahreman AA.Orthodontic Extraction of HighRisk Impacted Mandibular Third Molars in Close Proximity to the Mandibular Canal: A Systematic Review. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 76:1672-85.
100. Susarla SM, Dodson TB: Risk factors for third molar extraction difficulty. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:136.
101. Haug RH, Abdul-Majid J, Blakey GH, et al: Evidenced-based decision making: The third molar. *Dent Clin North Am.* 2009;53:77.
102. Carvalho R.W.F, Araujo-Filho R.C.A, Vasconcelos B.C. Assessment of Factors Associated With Surgical Difficulty During Removal of Impacted Maxillary Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg.*2013; 71:839-845.
103. Meara DJ. Evaluation of third molar: clinical examination of third molars:clinical examination and imaging techniques.. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2012; 2:163-8.
104. Pell G, Gregory B. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. *Dent Dig.* 1993; 39:330 – 8.
105. Winter G. Impacted mandibular third molars. St Louis: American Medical Book Co; 1926.
106. Almendros-Marqués N, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Evaluation of intraexaminer and interexaminer agreement on classifying lower third molars according to the systems of Pell and Gregory and of Winter. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:893-9.
107. García García A, Gude Sampedro F, Gandara Rey J, Gandara Vila P, Somoza Martin M. Pell–Gregory classification is unreliable as a predictor of difficulty inextracting impacted lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2000;38:585-587.

108. Yuasa H, Kawai T, Sugiura M. Classification of surgical difficulty in extracting impacted third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 40:26-31.
109. Pedersen GW. The removal of impacted third molars-principles and procedures. *Dent Clin North Am.* 1994; 38:261-9.
110. Cáceres E, Martínez González JM, Meníz C, López MC, Madrigal C. Estudio del grado dificultad en la extracción de terceros molares inferiores en relación con la experiencia del profesional; Periodo preoperatorio. *Arch Odontoestomatol.*1998; 14: 229-37.
111. Romero Ruiz MM. El tercer Molar Incluido. En: Romero Ruiz MM, Gutierrez Perez JL, editores. Madrid GSK; 2001:43-49.
112. Peñarrocha M, Sanchis JM, Sáez U, Gay Escoda C, Bagán JV. Escala numérica de valoración de la dificultad quirúrgica en la extracción de 190 terceros molares mandibulares incluidos. *Arch Odontoestomatol.*2000; 16:96-100.
113. Santamaria J, Arteagoitia I. Radiologic variables of clinical significance in the extraction of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997; 84:469-73.
114. Boffano P, Roccia F, Gallesio C. Lingual nerve deficit following mandibular third molar removal: review of the literature and medicolegal considerations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;113:10-8.
115. García-Hernández F, Araneda Rodríguez C. Third Molar Agenesis in Patients of Dental Clinic of the Universidad de Antofagasta, Chile. *Int. J. Morphol.*2009; 27:393-402.
116. Diniz-Freitas M, Lago-Méndez L, Gude-Sampedro F, Somoza-Martin JM, Gándara-Rey JM, García-García A. Pedersen scale fails to predict how difficult it will be to extract lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 45:23-6.
117. Delgado-Molina E, Tamarit-Borras M, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Comparative study of two needle models in terms of deflection during inferior alveolar nerve block. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009 1;14:440-4.
118. Peñarrocha-Oltra D, Ata-Ali J, Oltra-Moscardó MJ, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha M. Side effects and complications of intraosseous anesthesia and conventional oral anesthesia. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*2012;12:430-4.

119. Guerrouani A, Zeinoun T, Vervaeet C, Legrand W. A Four-Year Monocentric Study of the Complications of Third Molars Extractions under General Anesthesia: About 2112 Patients. *Int J Dent*. 2013;2013:763837.
120. Costantinides F, Biasotto M, Maglione M, Di Lenarda R. Local vs general anaesthesia in the development of neurosensory disturbances after mandibular third molars extraction: A retrospective study of 534 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2016;21:724-730.
121. Piecuch JF. What strategies are helpful in the operative management of third molars?. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70:25-32.
122. Szmyd L. Impacted teeth. *Dent Clin North Am*. 1971;15:299-318.
123. Karaca I, Simşek S, Uğar D, Bozkaya S. Review of flap design influence on the health of the periodontium after mandibular third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007;104:18-23.
124. Peñarrocha Diago M, Galán Gil S, Peñarrocha Diago M. Vestibular bone window for the extraction of impacted lower third molars: four case reports. *Med Oral Pathol Oral Cir Bucal*. 2008;13:508-10.
125. Stephens RJ, App GR, Foreman DW. Periodontal evaluation of two mucoperiosteal flaps used in removing impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 1983;41:719-24.
126. Suarez-Cunqueiro MM, Gutwald R, Reichman J, Otero-Cepeda XL, Schmelzeisen R. Marginal flap versus paramarginal flap in impacted third molar surgery: a retrospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003;95:403-8.
127. Kirk DG, Liston PN, Tong DC, et al: Influence of two different flap designs in incidence of pain, swelling, trismus, and alveolar osteitis in the week following third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007; 104: 1-6.
128. Knutsson K, Lysell L, Rohlin M: Postoperative status after partial removal of mandibular third molar. *Swed Dent J*. 1989;13:15.

129. Sanchis Bielsa JM, Hernández-Bazán S, Peñarrocha Diago M. Flap repositioning versus conventional suturing in third molar surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008 ;13:138-42.
130. Jerjes W, Upile T, Shah P, y cols. Risk factors associated with injury to the inferior alveolar and lingual nerves following third molar surgery-revisited. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109:335-45
131. López-Cedrún JL, Pijoan JI, Fernández S, Santamaria J, Hernandez G. Efficacy of amoxicilin treatment in preventing postoperative complications in patients undergoing third a prospective, randomized, double – blind controlled study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2011;69:5-14.
132. Pippi R, Alvaro R. Piezosurgery for the lingual split technique in mandibular third molar removal: a suggestion. *J Craniofac Surg*. 2013;24:531-3.
133. Yadav S, Verma A, Sachdeva A. Assesment of lingual nerve injury using different surgical variables for mandibuar third molar surgery:a clinical study. *Int Joral Maxillofac Surg*. 2014;43:889-93.
134. Praveen G, Rajesh P, Neelakandan RS, Nandagopal CM. Comparison of morbidity following the removal of mandibular third molar by lingual split, surgical bur and simplified split bone technique. *Indian J Dent Res*. 2007;18:15-8.
135. Robert D, Marciani DMD. Complications of third molar surgery and their management. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2012;20:233-51.
136. Ash M, Costich E, Hayward J. A study of periodontal hazards of third molars. *J Periodontal*. 1962; 33:09–219.
137. Naghipur S, Shah A, Elgazzar RF. Does the presence or position of lower third molars alter the risk of mandibular angle or condylar fractures?. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014 ;72:1766-72.
138. Bodner L, Brennan PA, McLeod NM. Characteristics of iatrogenic mandibular fractures associated with tooth removal: review and analysis of 189 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2001;49: 567-72.
139. Perry P, Goldberg M. Late mandibular fracture after third molar surgery: A survey of Connecticut oral and maxillofacial surgeons. *J Oral Maxillofac Surg*. 2000;58: 858-61.



140. Grau-Manclús V, Gargallo-Albiol J, Almendros-Marqués N, Gay-Escoda C. Mandibular fractures related to the surgical extraction of impacted lower third molars: a report of 11 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69: 1286-90
141. Cañigral A, Silvestre FJ, Cañigral G, Alós M, Garcia-Herraiz A, Plaza A. Evaluation of bleeding risk and measurement methods in dental patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15: 863-8.
142. Chiapasco M, De Cicco L. Side effects and complications associated with third molar surgery. *Marrone G Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993;76:412-20.
143. Susarla SM, Blaeser BF, Magalnick D. Third molar surgery and associated complications. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2003;15:177-86.
144. Romeo U, Galanakis A, Lerario F, Daniele GM, Tenore G, Palaia G. Subcutaneous emphysema during third molar surgery: a case report. *Braz Dent J.* 2011;22:83-6.
145. Aboul-Hosn Centenero S, Sieira Gil R, Monner Diéguez A. Una rara complicación en la extracción del tercer molar inferior incluido: Caso clínico. *Rev Esp Cirug Oral.* 2015; 31: 333-336.
146. Romero-Ruiz MM, Herrero-Climent M, Torres-Lagares D, Gutiérrez-Pérez JL. Protocolo de control del dolor y la inflamación postquirúrgica. Una aproximación racional. *RCOE.* 2006; 11:205-215.
147. Mobilio N, Gremigni P, Pramstraller M, Vecchiatini R, Calura G, Catapano SJ. Explaining pain after lower third molar extraction by preoperative pain assessment. *Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69:2731-8.
148. Fields HL. Pain: An unpleasant topic. *Pain.* 1999; 6:61-9.
149. Chaudhary PD, Rastogi S, Gupta P, Niranjana Prasad Indra B, Thomas R, Choudhury R. Preemptive effect of dexamethasone injection and consumption on post-operative swelling, pain and trismus after third molar surgery. A prospective, double blind and randomized study. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2015; 5:21-7.
150. Freire MO, Van Dyke TE. Natural resolution of inflammation. 2013;63:149-64.
151. Peñarrocha M, Ayet C, Oltra MJ, Sanchis JM. Dolor orofacial postquirúrgico. *Arch Odontoestomatol.* 2001; 17:615-630.

152. Carrillo-Esper R, González-Salazar. Inflamación-endotelio-coagulación en sepsis. Conceptos actuales. *JA Cir Ciruj.*2002; 70: 433-441.
153. Martínez-Vázquez de Castro J, Torres LM. Prevalence of postoperative pain. Physiopathological disorders and their impact. *Rev Soc Esp Dolor* 2000; 7: 465-476.
154. Blanco-Tarrío E. Tratamiento del dolor agudo. *Semergen.* 2010; 36:392–398.
155. Lago-Méndez L, Diniz M, Senra C, Seoane G, Gándara J, García A. Dental anxiety before removal of a third molar and association with general trait anxiety. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006; 64:1404-8.
156. Garip H, Abali O, Göker K, Göktürk Ü, Garip Y. Anxiety and extraction of third molars in Turkish patients. *Brit J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 42:551-4.
157. Yusa H, Onizawa K, Hori M, Takeda S, Takeda H, Fukushima S, et al. Anxiety measurements in university students undergoing third molar extraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.*2004;98:23-7.
158. Olmedo MV, 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. *Medicina Oral* 2002; 7: 360-9.
159. Van Wijk AJ, de Jongh A, Lindeboom JA. Anxiety sensitivity as a predictor of anxiety and pain related to third molar removal. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:2723-9.
160. García B, Penarrocha M, Martí E, Gay-Escodad C, von Arx T. Pain and swelling after periapical surgery related to oral hygiene and smoking. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;104:271-6.
161. Sáez-Cuesta U, Peñarrocha-Dlago M, Sanchls-Bielsa JM, Gay-Escoda C. Estudio del postoperatorio de 100 terceros molares mandibulares incluidos, en relación a la edad, el sexo, el tabaco y la higiene bucal. *RCOE.*1999; 4: 471-475.
162. De Santana-Santos T, de Souza-Santos JAS, Martins-Filho PRS, da Silva LCF, de Oliveira e Silva ED, Gomes ACA. Prediction of postoperative facial swelling, pain and trismus following third molar surgery based on preoperative variables. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2013;18: 65-70.

163. Benediktsdóttir IS, Wenzel A, Petersen JK, Hintze H. Mandibular third molar removal: risk indicators for extended operation time, postoperative pain and complications. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;97:438-46.
164. Osunde O, Saheeb B, Basse G. Indications and risk factors for complications of lower third molar surgery in a nigerian teaching hospital. *Ann Med Health Sci Res.* 2014;4:938-42.
165. Peñarrocha M, Sanchis JM, Sáez U, Gay C, Bagán JV. Oral hygiene and postoperative pain after mandibular third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 92:260-4.
166. Larrazábal C, García B, Peñarrocha M, Peñarrocha M. Influence of oral hygiene and smoking on pain and swelling after surgical extraction of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:43-6.
167. Pouchain EC, Costa FW, Bezerra TP, Soares EC. Comparative efficacy of nimesulide and ketoprofen on inflammatory events in third molar surgery: a split-mouth, prospective, randomized, double-blind study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44:876-84.
168. Yoldas O, Topuz A, Isci AS, Oztunc H. Postoperative pain after endodontic retreatment: Single-versus two-visit treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004;98: 483–487.
169. Olmedo MV, Vallecillo M, Galvez R, Lilo E, Cañedo P. Estudio del dolor postextracción. Características y medición. *Rev Euro Odonto-Estomatol.* 1995; 7: 241-246.
170. Costa A. Exodoncia rutinaria de terceros molares. *Rev Esp Cirug Oral Maxillofac.* 2003; 25:17-20.
171. Bortoluzzi MC, Guollo A, Capella DL. Pain levels after third molar surgical removal: an evaluation of predictive variables. *J Contemp Dent Pract.* 2011;12:239-44.
172. Martínez MA, Bermudo L, González A, Montes J, Valiente A. Evaluación de ketorolaco, ketoprofeno y tramadol en el dolor postoperatorio en cirugía oral ambulatoria. *Av Odontoestomatol.* 1995; 11: 385-388.

173. Barbosa-Rebellato NL, Thomé AC, Costa-Maciel C, Oliveira J, Scariot R. Factors associated with complications of removal of third molars: A transversal study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011; 16: 376-80.
174. Fisher SE, Frame JW, Rout PG, McEntegart DJ. Factors affecting the onset and severity of pain following the surgical removal of unilateral impacted mandibular third molar teeth. *Br Dent J*. 1988; 164:351-4.
175. Meechan JG, Macgregor IDM, Rogers SN, et al. The effect of smoking on immediate post-extraction socket filling with blood and on the incidence of painful socket. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1988;6: 40.
176. Heng C.k, Badner M.V, Clemens D.L, *et al*. The relationship of cigarette smoking to postoperative complications from dental extractions among female inmates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 2007;104:757.
177. Grossi G, Maiorana C, Garramone R, *et al*. Assessing postoperative discomfort after third molar surgery: A prospective study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 65: 901.
178. Capuzzi P, Montebugnoli L, Vaccaro M.A. Extraction of impacted third molar: A longitudinal prospective study on factors that affect postoperative recovery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1994; 77: 341.
179. Jespersen J, Petersen KR, Skouby SO. Effects of newer oral contraceptives on the inhibition of coagulation and fibrinolysis in relation to dosage and type of steroid. *Am J Obstet Gynecol*. 1990; 163:396-403.
180. Bonnar J. Coagulation effects of oral contraception. *Am J Obstet Gynecol*. 1987;157:1042-8.
181. Christensen J, Matzen LH, Wenzel A. Should removal of lower third molars be included in the pre-graduate curriculum for dental students? An evaluation of post-operative complications after student operations. *Acta Odontol Scand*. 2012 ;70:42-8.
182. Rakhshan V. Common risk factors for postoperative pain following the extraction of wisdom teeth. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2015;41:59-65.
183. Laskin DM. Asymptomatic impacted wisdom teeth. *JAMA*. 1984; 251: 201-7.

184. Chertov O, Yang D, Howard O.M, Oppenheim J.J. Leukocyte granule proteins mobilize innate host defenses and adaptative immune responses. *Immunol. Rev.* 2000, 177:68-78.
185. Van der Poll T. Coagulation and inflammation. *J. Endotoxin Res.* 2001, 7: 301 – 304.
186. Kulkarni DG, Shetty L. C-reactive protein estimation:a quiantitative analysis for three nonsteroidal anti-inflammatory drugs: a randomized control trial. *Indian JDent Res.* 2015;26:43-7.
187. Pöllmann L. Long-term follow –up of postoperative swelling. *Int J Oral Surg.*1983; 12 : 90-94.
188. Amin MM, Laaskin DM. Prophylactic use of indomethacin for prevention of postsurgical complications after removal of impacted third molar. *Oral Surg.*1983; 55: 448 – 451.
189. Yuasa H, Sugiura M. Clinical postoperative findings after removal of impacted mandibular third molars: prediction of postoperativefacial swelling and pain based on preoperative variables. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004;42:209-14.
190. Mansuri S, Mujeeb A, Hussain SA, Hussain MA. Mandibular third molar impactions in male adults: Relationship of Operative time and Types of impaction on inflammatory complications. *J Int Oral Health.* 2014;6:9-15.
191. Kim JC, Choi SS, Wang SJ, Kim SG. Minor complications after mandibular third molar surgery: type, incidence, and possible prevention. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;102: 4-11.
192. Koray M, Ofluoglu D, Onal EA, Ozgul M, Ersev H, Yaltirik M, Tanyeri H. Efficacy of hyaluronic acid spray on swelling, pain and trismus after surgical extraction of impacted mandibularthird molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014 ;43:1399-403.
193. De Santana Santos T, Calazans AC, Martins-Filho PR, SilvaLC, de Oliveira ESED, Gomes AC. Evaluation of the muscle relaxant cyclobenzaprine after third-molar extraction. *J Am Dent Assoc.* 2011; 142:1154-62.
194. Costa FW, Soares EC, Esses DF, Silva PG· Bezerra TP, Scarparo HC, Ribeiro TR, Fonteles CS. A split-mouth, randomized, triple-blind, placebo-controlled study

- to analyze the pre-emptive effect of etoricoxib 120mg on inflammatory events following removal of unerupted mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2015;44: 1166-74.
195. Berge TI. Visual analogue scale assesment of postoperative swelling. A study of clinical inflammatory variables subsequent to third-molar surgery. *Acta Odonto Scand.*1988; 46: 233-240.
196. Beirne OR, Hollander B. The effect of methylprednisolona on pain, trismus, and swelling after removal of third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986;61: 134.
197. Milles M, Desjardins PJ, Pawel HE. The facial plethysmograph: a new instrument to measure facial swelling volumetrically. *J Oral Maxillofac Surg.* 1985; 43:346-52.
198. Monaco G, De Santis G, Pulpito G, Gatto MR, Vignudelli E, Marchetti C. What are the types and frequencies of complications associated with mandibular third molar coronectomy? A follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015 ;73:1246-53.
199. Malkawi Z, Al-Omiri MK, Khraisat A. Risk indicators of postoperative complications following surgical extraction of lower third molars. *Med Princ Pract.* 2011;20:321-5.
200. Esen E, Tasar F, Akhan O. Determination of the antiinflammatory effects of methylprednisolone on the sequelae of third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg.* 1999; 57: 1201-6.
201. Ilhan O, Agacayak KS, Gulsun B, Koparal M, Gunes N. A comparison of the effects of methylprednisolone and tenoxicam on pain, edema, and trismus after impacted lower third molar extraction. *Med Sci Monit.* 2014; 20:147-52.
202. Rapidis AD, Dijkstra PU, Roodenburg JL, Rodrigo JP, Rinaldo A, Strojan P, Takes RP, Ferlito A . Trismus in patients with head and neck cancer. Etiopathogenesis, diagnosis and management. *Clin Otolaryngol.* 2015;40:516-26.
203. Schwartz RH, Bahadori RS, Willis A. Submasseteric Infection: A Rare, Deep Space Cheek Infection Causing Trismus. *Pediatr Emerg Care.* 2015; 31:787-8.
204. Koçer G, Yuce E, Tuzuner Oncul A, Dereci O, Koskan O. Effect of the route of administration of methylprednisolone on oedema and trismus in impacted lower third molarsurgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 43:639-43.

205. Garcia Garcia A, Gude Sampedro F, Gandara Rey J, Gallas Torreira M. Trismus and pain after removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55:1223-6.
206. Pathak S, Vashisth S, Mishra S, Singh SP, Sharma S. Grading of Extraction and Its Relationship with Postoperative Pain and Trismus, along with Proposed Grading for Trismus. *J Clin Diagn Res.* 2014 ;8:9-11.
207. Bello SA, Adeyemo WL, Bamgbise et al. *Head & Face Medicine.* 2011;7 -8.
208. Bouloux GF, Steed MB, Perciaccante VJ. Complications of third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007;19:117-28.
209. Haug RH, Perrott DH, Gonzalez ML, et al. The American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons age-related third molar study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63:1106.
210. Vicente Barrero M, Knezevic M, Tapia Martín M, Viejo Llorente A, Orengo Valverde JC, García Jiménez F, et al. Oral surgery in patients undergoing oral anticoagulant therapy. *Med Oral.* 2002;7:63-6.
211. Morimoto Y, Niwa H, Minematsu K. Hemostatic management of tooth extractions in patients on oral antithrombotic therapy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:51-7.
212. Jain N, Thomas S, Prabhu S, Jain S Pathak AD, Pillai A, Satpathy M. Influence of tooth sectioning technique and various risk factors in reducing the IAN injury following surgical removal of an impacted mandibular third molar. *Oral Maxillofac Surg.* 2016;20:149-56.
213. Sigron GR, Pourmand PP, Mache B, Stadlinger B, Locher MC. The most common complications after wisdom-tooth removal: part 1: a retrospective study of 1,199 cases in the mandible. *Swiss Dent J.* 2014;124:1042-6.
214. García MJ, Peñarrocha M. Alveolitis seca: revisión de la literatura y metaanálisis. *Rev Act Odontoestomatol Esp.* 1994; 44: 25-34.
215. Torres-Lagares D, Serrera-Figallo MA, Romero-Ruíz MM, Infante-Cossío P, García-Calderón M, Gutiérrez-Pérez JL. Alveolitis seca. Actualización de conceptos. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2005;10:77-85.
216. Blum IR. Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): a clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002;31:309-17.
217. Crawford JY. Dry socket. *Dent Cosmos* 1896;38:929.

218. Larsen PE. The effect of a chlorhexidine rinse on the incidence of alveolar osteitis following the surgical removal of impacted mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg.*1991;49:932-7.
219. Larsen PE. Alveolar osteitis after surgical removal of impacted mandibular third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*1992; 73:393-7.
220. Torres-Lagares D, Infante-Cossio P, Gutierrez-Perez JL, Romero-Ruiz MM, Garcia-Calderon M, Serrera-Figallo MA. Intra-alveolar Chlorhexidine gel for the prevention of dry socket in mandibular third molar surgery. A pilot study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*2006; 11:179-84.
221. Brann CR, Brickley MR, Sheperd JP. Factors influencing nerve damage during lower third molar surgery. *Br Dent J.*1999; 186:514-6.
222. Costantinides F, Biasotto M, Gregori D, Maglione M, Di Lenarda R. "Abscess" as a perioperative risk factor for paresthesia after third molar extraction under general anesthesia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107:8-13.
223. Miller CS, Nummikoski PV, Barnett DA, Langlais RP. Cross-sectional tomography. A diagnostic technique for determining the bucco-lingual relationship of impacted mandibular third molars and the inferior alveolar neurovascular bundle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.*1990; 70:791-7.
224. Bataineh AB. Sensory nerve impairment following mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 59:1012-7.
225. Nguyen E, Grubor D, Chandu A. Risk Factors for permanent injury of inferior alveolar and lingual nerves during third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 72:2394-401.
226. Meyer RA, Bagheri SC. Nerve injuries from mandibular third molar removal. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2011; 19:63-78.
227. Gomes AC, Vasconcelos BC, de Oliveira e Silva ED, da Silva LC. Lingual nerve damage after mandibular third molar surgery: a randomized clinical trial. *J Oral Maxillofac Surg* 2005; 63:1443-6.
228. Lata J, Tiwari A. Incidence of lingual nerve paraesthesia following mandibular third molar surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 2:137- 140.
229. Ogden GR. Loss of fungiform papillae. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1996;34:480.
230. Robinson PP, Loescher AR, Yates JM, Smith KG. Current management of damage to the inferior alveolar and lingual nerves as a result of removal of third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 42:285-92.



231. Susarla SM, Kaban LB, Donoff RB, Dodson TB. Does early repair of lingual nerve injuries improve functional sensory recovery? *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65:1070-6.
232. Inverso G, Resnick CM, Gonzalez ML, Chuang SK. Anesthesia Complications of Diazepam Use for Adolescents Receiving Extraction of Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016; 74:1140-4.
233. Ettinger KS, Jacob AK, Viozzi CF, Van Ess JM, Fillmore WJ, Arce K. Does Intravenous Midazolam Dose Influence the Duration of Recovery Room Stay Following Outpatient Third Molar Surgery?. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015; 73:2287-93.
234. Fenlon S, Collyer J, Giles J, Bidd H, Lees M, Nicholson J, Dulai R, Hankis M, Edelman N. Oral vs intravenous paracetamol for lower third molar extractions under general anesthesia: is oral administration inferior?. *Br J Anaesth.* 2013; 111:432-7.
235. Ferraiolo DM, Veitz-Keenan A. Ibuprofen is superior to paracetamol for pain relief following third molar removal. *Evid Based Dent.* 2014; 15:106-7.
236. Atkinson HC, Currie J, Moodie J, Carson S, Evans S, Worthington JP, Steenberg LJ, Bisley E, Frampton C. Combination paracetamol and ibuprofen for pain relief after oral surgery: a dose ranging study. *Eur J Clin Pharmacol.* 2015; 71:579-87.
237. Woolf CJ. Evidence for a central component of postinjury pain hypersensitivity. *Nature.* 1983; 306:686-8.
238. Aznar-Arasa L, Harutunian K, Figueiredo R, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Effect of preoperative ibuprofen on pain and swelling after lower third molar removal: a randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 41:1005-9.
239. Bagán JV, López Arranz JS, Valencia E, Santamaría J, Eguidazu I, Horas M, Forns M, Zapata A, Artigas R, Mauleón D. Clinical comparison of dexketoprofen trometamol and dipyrone in postoperative dental pain. *J Clin Pharmacol.* 1998; 38:55-64.
240. Frame W, Fisher S, Pickvance N.J, Skene AN. A double-blind placebo-controlled comparison of three ibuprofen/codeine combinations and aspirin. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 24: 122-129.

241. El-Sharrawy EA, El-Hakim IE, Sameeh E. Attenuation of C-reactive protein increases after exodontia by tramadol and ibuprofen. *Anesth Prog.* 2006 Fall; 53:78-82.
242. Majid OW, Mahmood WK. Effect of submucosal and intramuscular dexamethasone on postoperative sequelae after third molar surgery: comparative study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 49:647-52.
243. 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.
244. Vegas-Bustamante E, Micó-Llorens J, Gargallo-Albiol J, Satorres-Nieto M, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C. Efficacy of methylprednisolone injected into the masseter muscle following the surgical extraction of impacted lower third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37:260-3.
245. Alcântara CE, Falci SG, Oliveira-Ferreira F, Santos CR, Pinheiro ML. Pre-emptive 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.
246. Sanchís JM, Sáez U, Peñarrocha M, Gay C. Tetracycline compound placement to prevent dry socket: a postoperative study of 200 impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62:587-91.
247. Happonen RP, Bäckström AC, Ylipaavalniemi P: Prophylactic use of phenoxymethylpenicillin and tinidazole in mandibular third molar surgery, a comparative placebo controlled clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1990; 28:12-5.
248. Olurotimi AO, Gbotolorun OM, Ibikunle AA, Emeka CI, Arotiba GT, Akinwande JA. A comparative clinical evaluation of the effect of preoperative and postoperative antimicrobial therapy on postoperative sequelae after impacted mandibular third molar extraction. *J Oral Maxillofac Res.* 2014; 5:2.
249. Kaczmarzyk T, Wichlinski J, Stypulkowska J, Zaleska M, Panas M, Woron J. Single-dose and multi-dose clindamycin therapy fails to demonstrate efficacy in preventing infectious and inflammatory complications in third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 36:417-22.

250. Minguez-Serra MP, Salort-Llorca C, Silvestre-Donat FJ: Chlorhexidine in the prevention of dry socket: Effectiveness of different dosage forms and regimens. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2009; 14:445-449.
251. MV Gaya, MV Capilla, RG Mateos. Relation of patient and surgical variables to postoperative pain and inflammation in the extraction of third molars. *Med Oral*. 2002; 7:360–369.
252. Liam O'Mahony, PhD<sup>a</sup>, Cezmi A. Akdis, MD<sup>a</sup>, Thomas Eiwegger, MD. Innate mechanisms can predict successful allergy immunotherapy. *J Allergy Clin Immunol*. 2016 ; 137:559-61.
253. Du Clos TW, Mold C. C-reactive protein: an activator of innate immunity and a modulator of adaptive immunity. *Immunol Res*. 2004; 30:261-77.
254. Aderem A, Ulevitch RJ. Toll-like receptors in the induction of the innate immune response. *Nature*. 2000;406:782–787.
255. Youssef H, Stashenko P. Interleukin-1 and estrogen protect against disseminating dentoalveolar infections. *Int J Oral Sci*. 2017;9(1):16-23.
256. Rangel-Frausto MS, Pittet D, Costigan M, et al. The natural history of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS): a prospective study. *JAMA*. 1995; 273:117-123.
257. Larsson B.M, Larsson K, Malmberg P, Palmeg L. Gram positive bacteria induce IL-6 and IL-8 production in human alveolar macrophages and epithelial cells. *Inflammation*.1999; 23:217-230.
258. Ozato K, Tsujimura H, Tamura T. Toll-like receptor signaling and regulation of cytokine gene expression in the immune system. *Biotechniques*.2002; 70:66-8.
259. Rodríguez R, Martínez E, Santana M, Rodríguez Huertas F. Stress response under continuous infusion of remifentanil compared to bolus doses of fentanyl assessed by levels of cytokines, C-reactive protein, and cortisol during and after abdominal hysterectomy.*Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim*. 2007; 54: 221-226.
260. Svanborg C, Godaly G, Hedlund M. Cytokine responses during mucosal infections: role in disease pathogenesis and host defence. *Curr. Opin. Microbiol*. 1999, 2:99-105.
261. Kawasaki T, Ogata M, Kawasaki C et al. Effects of epidural anesthesia on surgical stress-induced immunosuppression during upper abdominal surgery. *Br J Anesth*. 2007; 98:196-203.

262. Wakatsuki K, Matsumoto S, Migita K, Ito M, Kunishige T, Nakade H, Nakatani M, Kitano M, Sho M. Preoperative Plasma Fibrinogen is Associated with Lymph Node Metastasis and Predicts Prognosis in Resectable Esophageal Cancer. *World J Surg.* 2017; 20.
263. De Jong RF, Vissers KC, Meert TF, Leo HD, Booij J, De Deyne CS et al. Prospective comparison of the immunological and stress response following laparoscopic and open surgery for localized renal cell carcinoma. *J Urol.* 2004; 171:1456-60.
264. Miyawaki T, Maeda S, Shimada M. Elevation of plasma interleukin-6 level in patients undergoing oral and maxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996; 81:15-20.
265. López-Carriches C, Martínez-González JM, Donado-Rodríguez M. Variations of interleukin-6 after surgical removal of lower third molars. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2006; 11:520-6.
266. Baigrie RJ, Lamont PM, Whiting S, Morris PJ. Portal endotoxin and cytokine responses during abdominal aortic surgery. *Am J Surg.* 1993; 166:248-51.
267. Singh P, Rastogi S, Bansal M, Kumar S, Singh R, Nishad SG, Reddy MP, Anand KR, Kumar S, Thayath MN. A prospective study to assess the levels of interleukin-6 following administration of diclofenac, ketorolac and tramadol after surgical removal of lower third molars. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015; 14:219-25.
268. Offenbacher S, Beck JD, Moss KL, Barros S, Mendoza L, White RP Jr. What are the local and systemic implications of third molar retention?. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70:58-65.
269. Sonnenschein SK, Meyle J. Local inflammatory reactions in patients with diabetes and periodontitis. *Periodontol 2000.* 2015; 69:221-54.
270. Chen XT, Tan JY, Lei LH, Chen LL. Cytokine levels in plasma and gingival crevicular fluid in chronic periodontitis. *Am J Dent.* 2015; 28:9-12.
271. Marnell L, Mold C, Du Clos TW. C-reactive protein: ligands, receptors and role in inflammation. *Clin Immunol.* 2005; 117:104-11.
272. Volanakis JE. Human C-reactive protein: expression, structure, and function. *Mol Immunol.* 2001; 38:189-97.
273. Ridker PM, Hennekens CH, Buring JE, Rifai N. C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. *N. Engl. J. Med.* 2000; 342: 836– 843.

274. Stahl WM. Acute phase protein response to tissue injury. *Crit Care Med.* 1987;15:545– 50.
275. Giannoudis PV, Smith MR, Evans RT, Bellamy MC, Guillou PJ. Serum CRP and IL-6 levels after trauma. Not predictive of septic complications in 31 patients. *Acta Orthop Scand.* 1998; 69:184–188.
276. Halevy A, Lin G, Gold-Deutsch R, Lavi R, Negri M, Evans S. Comparison of serum C-reactive protein concentrations for laparoscopic versus open cholecystectomy. *Surg Endosc.*1995;9:280-2.
277. Meechan JG, Seymour RA. The use of third molar surgery in clinical pharmacology. *Br J Oral Maxillofac Surg.*1993; 31:360-5
278. Wilder-Smith CH, Hill L, Dyer RA, Torr G, Coetzee E. Postoperative sensitization and pain after cesarean delivery and the effects of single im doses of tramadol and diclofenac alone and in combination. *Anesth Analg.* 2003;97:526– 533.
279. Kunkel M, Kleis W, Marbac. T, Warner W. Severe third molar complications include death-lessons from 100 cases requiring hospitalization. *J Oral Maxillofac Surg.*2007; 65:1700-6.
280. Bode E, Wuppinger T, Bode T, Alber H, Ulmer H, Pachinger O, Mair J. Risk stratification in stable coronary artery disease: superiority of N-terminal pro B-type natriuretic peptide over high-sensitivity C-reactive protein, gamma-glutamyl transferase, and traditional risk factors. *Coron Artery Dis.* 2012;23:91-7.
281. Noack B, Genco RJ, Trevisan M, Grossi S, Zambon JJ, De Nardin E. Periodontal infections contribute to elevated systemic C-reactive protein level. *J Periodontol.* 2001; 72:1221-7.
282. Torumtay G, Kirzioğlu FY, Öztürk Tonguç M, Kale B, Calapoğlu M, Orhan H. Effects of periodontal treatment on inflammation and oxidative stress markers in patients with metabolic syndrome. *J Periodontal Res.* 2016;51:489-98.
283. Bello-Gualtero JM, Lafaurie GI, Hoyos LX, Castillo DM, De-Avila J, Munevar JC, Unriza S, Londoño J, Valle-Oñate R, Romero-Sánchez C. Periodontal Disease in Individuals with a Genetic Risk of Developing Arthritis and Early Rheumatoid Arthritis: A Cross-Sectional Study. *J Periodontol.* 2016 ;87:346-56.
284. Akarslan ZZ, Kocabay C. Assessment of the associated symptoms, pathologies, positions and angulations of bilateral occurring mandibular third molars: is there

- any similarity?. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009; 108:26-32.
285. Osunde OD, Saheeb BD. Effect of age, sex and level of surgical difficulty on inflammatory complications after third molar surgery. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015; 14:7-12.
286. Chandler L P, Laskin D M. Accuracy of radiographs in classification of impacted third molar teeth. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 46: 656-660.
287. Mahdey HM, Arora S, Wei M. Prevalence and Difficulty Index Associated with the 3(rd) Mandibular Molar Impaction among Malaysian Ethnicities: A Clinico-Radiographic Study. *J Clin Diagn Res.* 2015; 9:65-8.
288. Revanth Kumar S, Sinha R, Uppada UK, Ramakrishna Reddy BV, Paul D . Mandibular Third Molar Position Influencing the Condylar and Angular Fracture Patterns. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015; 14:956-61.
289. McGrath C, Comfort MB, Lo EC, Luo Y. Changes in life quality following third molar surgery-the immediate postoperative period. *Br Dent J.* 2003; 194(5):265-8.
290. Pedersen A. Interrelation of complaints after removal of impacted mandibular third molars. *Int J Oral Surg.* 1985; 14:241-4.
291. Lago-Mendez L, Diniz-Freitas M, SenraRivera C, Gude-Sampedro F, Gándara Rey JM, García-García A. Relationships between surgical difficulty and postoperative pain in lower third molar extractions. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007; 65:979–83.
292. Lombardía E, González M, Junquera LM, Gener M. Estudio del dolor postoperatorio habido tras la extracción de terceros molares inferiores (I). *Rev Esp Cir Oral Maxilofac.* 1989; 11: 98-101.
293. Bamgbose BO, Akinwande JA, Adeyerno WL, Ladeinde AL, Arotiba GT, Ogunlewe MO. Effects of co-administered dexamethasone and diclofenac potassium on pain, swelling and trismus following third molar surgery. *Head Face Med.* 2005; 1: 1-6.
294. Freudlsperger C, Deiss T, Bodem J, Engel M, Hoffmann J. Influence of lower third molar anatomic position on postoperative inflammatory complications. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012; 70:1280-5.
295. Holland CS. The influence of methylprednisolone on postoperative swelling following oral surgery. *Br J Oral and Maxillofac Surg.* 1987; 25: 293-9.

296. Selvaraj L, Hanumantha Rao S, Lankupalli AS. Comparison of Efficacy of Methylprednisolone Injection into Masseter Muscle Versus Gluteal Muscle for Surgical Removal of Impacted Lower Third Molar. *J Maxillofac Oral Surg.* 2014 ;13:495-8.
297. Iizuka T, Lindqvist C. Changes in C-reactive protein associated with surgical treatment of mandibular fractures. *J Oral Maxillofac Surg.*1991;49:464-7.
298. Ren YF, Malmstrom HS. Rapid quantitative determination of C-reactive protein at chair side in dental emergency patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 104:49-55
299. Calvo AM, Brozoski DT, Giglio FP, Gonçalves PZ, Santana E, Dionísio TJ, Lauris JR, Santos CF . Are antibiotics necessary after lower third molar removal?. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012; 114:199-208.
300. Shenkman Z, Shir Y, Brodsky JB. Perioperative management of the obese patient. *Br J Anaesth.* 1993; 70(3):349-59.
301. Seki M, Miyasaka H, Edamatsu H, Watanabe K. Changes in permeability of stria vessels following vibration given to auditory ossicle by drill. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2001; 110:122-6.
302. Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med.* 2008; 36:296-327.
303. Muñoz JL, Ruiz-Tovar J, Miranda E, Berrio DL, Moya P, Gutiérrez M, Flores R, Picó C, Pérez A. C-Reactive Protein and Procalcitonin as Early Markers of Septic Complications after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in Morbidly Obese Patients Within an Enhanced Recovery After Surgery Program. *J Am Coll Surg.* 2016; 222:831- 7.
304. Ohzato H, Yoshizaki K, Nishimoto N, Ogata A, Tagoh H, Monden M, *et al.* Interleukin-6 as a new indicator of inflammatory status: detection of serum levels of interleukin-6 and C-reactive protein after surgery *Surgery.*1992; 111:201–209.
305. Birn H. Etiology and pathogenesis of fibrinolytic alveolitis. *Int J Oral Surg,* 1973; 2: 211.
306. Nitzan DW. On the genesis of “dry socket.”. *J Oral Maxillofac Surg.* 1983; 41:706.





## **10.ANEXOS**



## ANEXO I: Consentimiento Informado

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio:

**“Estudio de la relación entre las variables clínicas y la agresión quirúrgica después de la extracción del tercer molar”**

D./Dña, ..... (nombre y apellidos del paciente), declara que:

- He recibido la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio.
- He recibido respuestas satisfactorias a mis preguntas
- He recibido suficiente información sobre el estudio
- Comprendo que la participación es voluntaria
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
  - Cuando quiera
  - Sin tener que dar explicaciones
  - Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos

De igual modo, declaro haber sido informado de las medidas que serán adoptadas, para garantizar la confidencialidad y disociación de cuanta información sobre mi persona pudiera recogerse durante el desarrollo del estudio, así como de la posibilidad de ejercitar mis derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición a través de una petición formal realizada ante el responsable del estudio.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

\_\_\_\_\_

(Firma del participante)

Fecha \_\_ / \_\_ / \_\_

\_\_\_\_\_

(Firma del investigador)

Fecha \_\_ / \_\_ / \_\_

---

## ANEXO II: Hoja Informativa para los sujetos participantes en el estudio

### HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE

#### **Introducción**

La siguiente información describe el proyecto de investigación: **Estudio de la relación entre las variables clínicas y la agresión quirúrgica después de la extracción del tercer** y su papel como participante del mismo.

Por favor, lea atentamente esta hoja y no dude en preguntar al doctor cualquier duda que pueda tener acerca de la información que le presentamos a continuación.

#### **¿Cómo surge este proyecto?**

Este estudio surge con la idea de poder hacer un control de la evolución y de procesos inflamatorios que se producen en la cirugía de terceros molares, para poder mejorar la calidad de vida del paciente tras someterse a una cirugía oral.

#### **¿Cuál es su objetivo?**

El objetivo del estudio es poder estudiar la evolución y el control de procesos inflamatorios que se producen tras la cirugía compleja y simple de un tercer molar, para monitorizar la eficacia terapéutica de diferentes regímenes, la aplicación en el control de las infecciones y complicaciones postoperatorias y la eficacia de las posibles administraciones de antimicrobianos como profilaxis de la infección.

#### **Participación voluntaria**

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede rehusar participar en el mismo o retirarse de él en cualquier momento sin estar obligado a justificar ni explicar su decisión. Ni rechazar ni aceptar participar en este estudio influirá de manera alguna en la atención médica que recibe habitualmente.

Debe conocer que su papel en el estudio es ser partícipe de hacerse una analítica para poder valorar los factores inflamatorios que nos conciernen.

#### **Confidencialidad**

Sus datos personales y de contacto, permanecerán anónimos y será confidencial, por lo que todo el material escrito, impreso y electrónico será codificado y sólo conocido por el grupo investigador, según lo previsto la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de "Protección de Datos de Carácter Personal".

**¿A quién contactar en caso de necesitar más información?**

El equipo investigador responsable de llevar adelante este proyecto podrá responderle todas sus preguntas sobre su papel como participante en el proyecto y sobre otros aspectos relacionados con el mismo. Si surge cualquier duda o información adicional que pueda requerir puede ponerse en contacto con la Dra.

Teléfono de la Unidad de Estomatología:

96- 162 23 92, en el horario de mañanas. (lunes , martes y viernes).

Muchas gracias por su tiempo y colaboración.

Anexo III: Aprobación por el Comité de ética de investigación Clínica del Hospital Universitario Doctor Peset de Valencia.

GENERALITAT VALENCIANA  
CONSELLERIA DE SANITAT

AGÈNCIA VALENCIANA DE SALUT  
Departament de Salut València - Doctor Peset

A/A.: Beatriz Fernández Sainz de Baranda  
Servicio de Odontología

Vicent Valentin Segura, Presidente del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario Dr. Peset.


**CERTIFICA:**

Que este comité en su reunión celebrada el día 26 de septiembre de 2012 ha evaluado y ha aprobado condicionado las aclaraciones del estudio titulado: "Estudio de la relación entre las variables clínicas y la agresión quirúrgica después de la extracción del tercer molar"

**Proyecto de investigación**  
**Código Ceic: 48/12**

Se aprueba a expensas de que en la hoja de información al paciente debe constar la ley 15/1999 (LOPD) y no (RD 23/2004).

Valencia 28 de septiembre de 2012



Fdo.: Vicent Valentin Segura  
Presidente CEIC Hospital Universitario Dr. Peset

CS/51

Gaspar Aguilar, 90 - 46017 Valencia - Tel.: 96 162 23 00 - Fax 96 162 25 01

## Anexo IV: Consejos Postoperatorios

### **CONSULTA DE ODONTOLOGÍA**

Hospital Universitario Doctor Peset. Valencia.

#### **INDICACIONES A SEGUIR DESPUÉS DE UNA EXTRACCIÓN DENTAL**

- No escupa ni se enjuague la boca absolutamente con nada, en las primeras 24 horas.
- Mantener la gasa que se le coloca tras la extracción apretada durante 30 minutos.
- Si después de 30 minutos sigue sangrando coloque una gasa doblada o una bola de algodón y manténgala apretada igual que en el punto anterior 2 o 3 veces más si fuera necesario.
- Si el sangrado no cede transcurridas 2 o 3 horas acuda al hospital.
- Tome los alimentos triturados o blandos y bebidas frías y mejor.
- El día después de la extracción puede retomar sus hábitos alimentarios, pero enjuagándose después de cada comida con clorhexidina al 0.12 % durante 7 días.
- Si tiene dolor tome la medicación analgésica/antiinflamatoria indicada.
- Ante cualquier duda consúltenos, estaremos encantados de atenderle.

## Anexo V: Hoja de recogida de datos en el estudio de mediadores de la inflamación

Universidad de Valencia  
 Facultad de Medicina y Odontología  
 Hospital Dr. Peset

**PROTOCOLO DE CORDALES**

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ N° Caso: \_\_\_\_\_  
 N° de Historia: \_\_\_\_\_  
 Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Motivo de consulta: \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES**

1. Edad: \_\_\_\_\_  
 2. Sexo: 1/ Mujer 2/Hombre  
 3. Antecedentes de Enfermedad Sistémica: 1) Si 2) No  
 Cual: \_\_\_\_\_  
 .....  
 4. Fumador: 0) No      1) 0 – 10 cig./día      2) 10 – 20 cig./ día      3) + 20 cig./día  
 5. Alergias: 0) No      1) Si  
 Tipo.....  
 6. Medicación Habitual: 0) No 1) Si  
 Tipo.....

**JUSTIFICACIÓN DE LA EXODONCIA**

7. Motivo de la extracción:  
 1) Pericoronaritis      2) Profilaxis      3) Quiste      4) Compromiso del 2do Molar  
 5) Caries      6) Infección      7) Tratamiento Protésico      8) Ortodoncia  
 9) Dolor      10) \_\_\_\_\_  
 Otros.....

**ESTUDIO PREOPERATORIO**

8. Diente:    1.8      2.8      3.8      4.8  
 9. Apertura bucal interincisiva.....mm  
 10. Niveles De PCR ..... mg/ L.  
 11. Niveles de IL-6 .....pg/ Ml.



<u>VARIABLE</u>	<u>PUNTUACIÓN</u>
<b><u>12. RELACION ESPACIAL</u></b>	
Mesioangular	1
Horizontal/transversal	2
Vertical	3
Distoangular	4
<b><u>13. PROFUNDIDAD DE IMPACTACIÓN</u></b>	
Nivel A	1
Nivel B	2
Nivel C	3
<b><u>14. RELACION CON LA RAMA /ESPACIO DISPONIBLE</u></b>	
Clase I	1
Clase II	2
Clase III	3
<b><u>15. INDICE DE DIFICULTAD DEL CORDAL</u></b>	
Fácil	4-6
Moderado	7-9
Difícil	10-12

Tabla 1. Indica de dificultad de la extracción quirúrgica de Pedersen (109).

16- Índice de dificultad del paciente:

1. Fácil                      2. Moderado                      3. Difícil

### **DATOS DE LA INTERVENCIÓN QUIRURGICA**

17. Incisión: 1) Sin incisión distal            2) Incisión distal y mesial sin descarga  
 3) Incisión distal descarga en el 2do molar  
 4) Incisión distal descarga en el 1er molar

18. Osteotomía: 1) No            2) Si.

19. Tiempo de osteotomía .....segundos.

20. Odontosección: Corona 1) No 2) Si  
 21. Odontosección: Raíz 1) No 2) Si  
 22. Sangrado: 1. Leve 2. Moderada 3. Severa  
 23. Irrigación del alveolo con alguna sustancia: 1) No 2) Si ¿Cuál?  
 .....  
 24. Sutura: seda nº de 000..... Otras:  
 .....  
 25. Tipo de cierre: 1) Cierre primario (hermético) 2) cierre secundario  
 26. Número de puntos de sutura:

### **DATOS POSTEXTRACCIÓN**

27. Disposición de las raíces: 1) una raíz 2) dos paralelas 3) raíces divergentes o dismórficas.  
 28. Duración de la intervención.....segundos.

### **TRATAMIENTO POSTOPERATORIO**

Pauta antibiótica

- Amoxicilina + Acido clavulánico 875/125 mg. 1 comprimido cada 8 horas durante 7 días.

Pauta antiinflamatoria/ analgésica:

- Dexketoprofeno 25 mg 1 comprimido cada 12 horas.

### **POSTOPERATORIO A LOS 7 DÍAS**

29. Apertura bucal interincisiva a los 7 días.....mm  
 30. Niveles de PCR: .....mg /L.  
 31. Niveles de IL-6: .....pg / mL  
 32. Complicaciones:  
 1. No                                      2. Alveolitis Seca                      3. Sangrado                      4. Parestesia lingual  
 5. Parestesia dentario                      6. Fiebre                                      7. Dolor                                      8. Otras

DOLOR: 0 ☺ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ☹

---

2 horas

6 horas

12 horas

24 horas

2 días

3 días

4 días

5 días

6 días

7 días

INFLAMACIÓN:	no	LEVE	MODERADA	SEVERA
2 horas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 horas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 horas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24 horas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 días	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 días	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 días	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 días	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 días	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 días	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

