

# Relación de las variables del paciente y de la intervención con el dolor y la inflamación postoperatorios en la exodoncia de los terceros molares

## AUTORES/AUTHORS

M. Victoria Olmedo Gaya (1), Manuel Vallecillo Capilla (2), Rafael Gálvez Mateos (3).

- (1) Prof. Asociada de Cirugía Bucal y Maxilofacial. Facultad de Odontología. Universidad de Granada. España.
- (2) Prof. Titular de Cirugía Bucal y Maxilofacial. Facultad de Odontología. Universidad de Granada.
- (3) Jefe de la Sección de la Unidad del Dolor (Servicio de Anestesia) del Hospital Virgen de las Nieves de Granada.

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.  
© Medicina Oral. B-96689336  
ISSN 1137-2834.

## RESUMEN

**Objetivos:** El objetivo del presente trabajo es analizar la influencia de las variables del paciente y de la intervención con el dolor y la inflamación que normalmente acompañan a toda exodoncia de terceros molares.

**Diseño del estudio:** Para lo cual se ha recogido una muestra de 150 pacientes a los que se realizó una extracción de un tercer molar. Se han tenido en cuenta como variables del paciente: el sexo, la edad y las dimensiones de la personalidad, como el grado de neuroticismo y de extroversión (cuestionario EPI) y como variables de la intervención: el tiempo, el grado de ostectomía, la odontosección y el número de suturas. El dolor se ha objetivado por medio de una escala visual analógica (VAS) a las 0, 8, 24, 43 y 48 horas, mientras que la inflamación se ha medido por medio de una escala verbal (VRS) a las 48 horas de la intervención.

**Resultados:** A partir de un análisis estadístico multivariante hemos visto que el dolor post extracción se relaciona sobre todo con la edad del paciente y el número de puntos de sutura durante el día de la intervención y con la inflamación

en los días subsiguientes, y con una menor intensidad con el sexo y las dimensiones de la personalidad, como el grado de neuroticismo y de extroversión.

**Conclusiones:** Los pacientes de más edad y los que son sometidos a intervenciones con un mayor número de puntos de sutura experimentarán un dolor más intenso. Y a su vez, los sujetos que tienen un dolor más intenso sufrirán también una inflamación superior.

**Palabras clave:** terceros molares, dolor, inflamación.

## INTRODUCCIÓN

La extracción quirúrgica de los terceros molares que erupcionan incompletamente es una de las actividades más frecuentes que realiza el cirujano bucal en su práctica diaria. Generalmente, este procedimiento es seguido de efectos secundarios, como son el dolor, la inflamación y el trismus (1, 2). El dolor suele ser de corta duración y alcanza su máxima intensidad en el período postoperatorio temprano (primeras 24 horas), mientras que la inflamación tiene su punto máximo entre las 48-72 horas después de la intervención (3, 4).

El dolor es una experiencia meramente subjetiva del paciente influenciada por multitud de factores como la edad, nivel cultural y educacional, experiencias dolorosas previas, umbral doloroso y tolerancia, que hacen que su objetivación sea difícil. A pesar de estas limitaciones, hay unanimidad en considerar a la escala visual analógica (VAS) como la más representativa del dolor siendo por ello la más empleada en la evaluación de dolor postoperatorio y concretamente en el dolor que se produce tras la exodoncia de los terceros molares inferiores (13-18). Por otro lado, debido a la topografía de la región de la cabeza y el cuello, es bastante difícil cuantificar la inflamación de estas áreas, de tal manera que también se han usado diversas formas para medirla como escalas verbales (VRS), escala visual analógica (VAS), métodos mecánicos (cefalostato, calibres, registro de puntos de referencia), ultrasonidos, técnicas fotográficas, tomografía computerizada y resonancia magnética, entre otros (19-25).

El dolor postextracción (DPE) de terceros molares es uno de los modelos más representativos del dolor postquirúrgico agudo y ha sido utilizado con éxito a lo largo de los últimos años en la evaluación de la eficacia analgésica de los distintos fármacos antiálgicos (5, 6). La mayoría de la bibliografía existente en relación con este cuadro doloroso rara vez analiza los factores tanto del paciente como de la intervención que influyen en el mismo, y más bien lo que se limita es a medir y comparar la efectividad de distintas medicaciones.

Por todo lo expuesto, nosotros realizamos un estudio clínico en pacientes sometidos a una exodoncia de un tercer molar que tenía dos vertientes; una de ellas era comparar la eficacia analgésica y antiinflamatoria de distintos analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y la otra, que es la que vamos a desarrollar ahora y por tanto, el objeto de este trabajo, consiste en analizar la relación de las variables del paciente y las propias del acto quirúrgico en una mayor o menor res-

Recibido: 7/04/01. Aceptado: 11/11/02.

Received: 7/04/01. Accepted: 11/11/02.

puesta álgica e inflamatoria. Como variables del paciente hemos tenido en cuenta aparte de la edad y el sexo, la personalidad (grado de neuroticismo y extroversión) por medio del cuestionario EPI (*Eysenck Personality Inventory*) (7, 8), ya que hay pocos trabajos que tengan en cuenta esta última variable y sin embargo, es de sobra conocido que cuando se presenta un dolor en la cavidad oral o en la cara se agregan factores psicológicos que no existen cuando ese dolor afecta a otra parte del cuerpo (9-11). La cirugía oral, y más concretamente la extracción dental, ha sido reconocida como un importante acontecimiento generador de estrés. Los pacientes presentan miedo, ansiedad e incertidumbre antes y después de la intervención que pueden alterar el grado de dolor postquirúrgico (9-11).

Por medio del EPI pretendemos ver cómo influyen determinadas dimensiones de la personalidad, como la extroversión y el neuroticismo, en el grado de DPE. Hemos elegido este cuestionario por dos motivos principales; (a) por su sencillez y rapidez de realización, y (b) porque indirectamente mide la ansiedad del paciente (consideramos el neuroticismo como una tendencia a la ansiedad), el estado que más se relaciona con el dolor agudo (12).

Y como variables de la intervención: el tiempo, el grado de ostectomía, si se practicaba o no odontosección y el número de puntos de sutura.

## MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra de este estudio clínico, que estuvo formada inicialmente por 185 pacientes sometidos a la extracción de un tercer molar erupcionado o incluido, quedó finalmente constituida por 150 sujetos. De los 35 restantes, 28 fueron excluidos por no presentar dolor o por padecer dolor leve que no requirió el consumo de medicación analgésica y 7 porque no siguieron adecuadamente alguna de las indicaciones del protocolo. Todas las intervenciones fueron llevadas a cabo por alumnos de tercer año del Máster de Cirugía Bucal e Implantología de la Facultad de Odontología de Granada. A todos los pacientes se les solicitó una ortopantomografía que nos ayudó a realizar la cirugía del modo más sencillo y menos traumático para el paciente. Tras explicar al paciente en que consistía el estudio y realizar la correspondiente historia clínica (donde entre otros datos se recogió el sexo y la edad), se procedió a que rellenara el cuestionario de personalidad EPI. Este test consta de 57 ítem o preguntas que debe responder el paciente afirmativa o negativamente y fue evaluado por una psicóloga con experiencia en pacientes que sufrían cuadros álgicos. A continuación se procedió a realizar la extracción del tercer molar siguiendo todos los pasos del acto quirúrgico y controlando las variables: tiempo de la intervención, desde el momento de la incisión o inicio de la extracción hasta la sutura o finalización de la misma (minutos), grado de ostectomía, medido por VRS de 4 puntos (0= no ostectomía; 1= pequeña (ostectomía mesial y vestibular); 2= mediana (ostectomía mesial, vestibular y distal) y 3= grande (ostec-

tomía alrededor de todo el diente: oclusal, mesial, vestibular y distal)), si se practicó o no odontosección y el número de puntos de sutura.

Una vez realizada la exodoncia, los pacientes permanecieron en la sala de espera hasta que desaparecieron los efectos de la anestesia y se produjo la aparición de dolor, cuantificándolo en ese momento (dolor 0 horas), al igual que en el resto de las mediciones posteriores, por medio de la VAS (0-100 mm). A continuación, como este trabajo formó parte de un ensayo clínico donde se probó la eficacia de diversos analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), ingirieron su medicación analgésica cada 6 horas durante dos días. Los sujetos evaluaron también su intensidad dolorosa a las 8, 24, 43 y 48 horas después del inicio del dolor y consumo de su medicación. A las 48 horas de la intervención los pacientes fueron revisados por el investigador, que midió su inflamación postoperatoria por medio de una escala VRS de 4 puntos (0= no inflamación; 1= algo de inflamación; 2= marcada inflamación y 3= extrema inflamación).

## Método estadístico

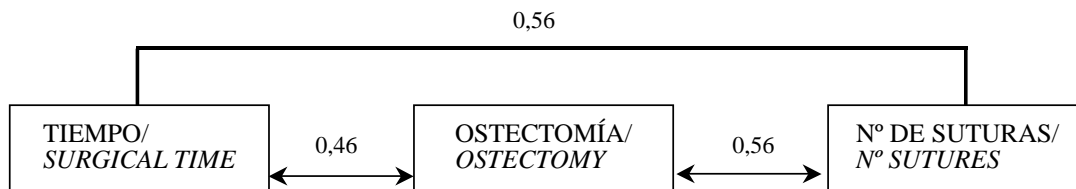
Se llevó a cabo un análisis bivariante, que en el caso de una variable de respuesta cuantitativa y una covariable de tipo cualitativo consistió en el análisis de la varianza de una vía (ANOVA I), seguido en el caso de significación de comparaciones por parejas de la metodología de Bonferroni, y en el caso de una variable de respuesta cuantitativa y una covariable cuantitativa se empleó el método de la regresión lineal simple y coeficiente de correlación lineal. Y por último, se llevó a cabo un análisis multivariante ajustando los modelos por la técnica de la regresión lineal múltiple.

## RESULTADOS

La mayor parte de los pacientes intervenidos fueron mujeres (64%) y presentaron una edad media de  $26,2 \pm 9,85$  años. Con respecto a las variables de la intervención, la media del tiempo fue de  $12,1 \pm 9,24$  minutos, la ostectomía se llevó a cabo en el 44% de los pacientes siendo los diferentes niveles de ostectomía muy parecidos entre sí, con un 12% para la ostectomía pequeña, un 18,7% para la mediana y un 13,3% para la grande. Se practicó odontosección en el 16,7% de los casos, el número medio de puntos de sutura fue de  $1,6 \pm 1,72$  y no se suturó en el 40,7% de los pacientes.

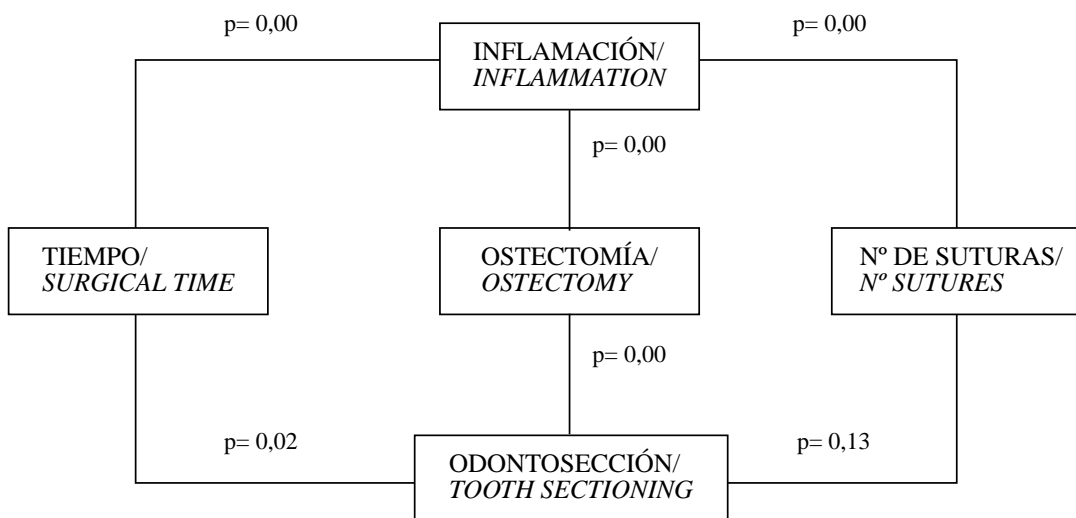
Con respecto a la intensidad del dolor; el dolor inicial (0 horas) fue de  $53,3 \pm 20,21$ , a las 8 horas descendió a  $34,8 \pm 2,37$  y a las 24, 43 y 48 horas fue de  $24,7 \pm 21,05$ ,  $17,9 \pm 22,09$  y  $11,6 \pm 16,94$  respectivamente. A las 48 horas de la intervención, el 48% de los individuos no sufrieron inflamación, presentaron algo de inflamación el 16%, inflamación marcada el 26% y extrema el 10%.

Por medio de los análisis bivariantes para las variables de la intervención y la inflamación postoperatoria, hemos encontrado una asociación positiva entre el tiempo, el número de puntos de sutura, la realización de ostectomía y odontosec-



Todos los coeficientes por encima de 0,17 pueden ser declarados significativos  
*All coefficients above 0,17 can be considered significant*

**Fig. 1.**  
 Correlaciones entre las variables numéricas de la intervención.  
*Correlations between the numerical surgical variables.*



Significación:  $p < 0,05$   
*Statistical significance:  $p < 0,05$*

**Fig. 2.**  
 Relación entre las variables numéricas y cualitativas de la intervención.  
*Relation between the numerical and qualitative surgical variables.*

ción y la inflamación postoperatoria. De tal manera, las intervenciones de más duración son también aquellas en las que los pacientes se someten a ostectomías más amplias, a odontosecciones, a un mayor número de puntos de sutura y como consecuencia de ello la inflamación postoperatoria es más alta (Figs. 1 y 2).

En general, la variabilidad que hemos obtenido con los análisis multivariantes es alta (oscila entre el 0,2087-0,3373), lo cual quiere decir que las variables que hemos tenido en cuenta son predictores importantes del dolor del paciente. De los análisis multivariantes se desprende que los factores que más influyen en el dolor son, aparte de los relacionados con la medicación, la edad del paciente y el

número de puntos de sutura para el día de la intervención y la inflamación para los días subsiguientes. De modo que en los individuos con mayor edad, en los que se practica un número de suturas más alto y que presentan inflamación a las 48 horas, el dolor alcanzará valores más altos. El dolor está también condicionado, aunque ya con una menor incidencia, por el sexo y las dimensiones de la personalidad, como el neuroticismo y la extroversión, de tal modo que las mujeres y los pacientes extrovertidos en el inicio del dolor (0 horas), y los de mayores niveles de neuroticismo a partir de las siguientes mediciones (dolor 8, 24, 43 y 48 horas), marcaron puntuaciones más altas en la escala VAS (Tablas 1, 2, 3, 4 y 5).

**TABLA 1**

**Resultados de la regresión múltiple para la VAS inicial**

Variables	Coficiente	Err. Est.	Texp	P
T. indep.	24,8662			
Sexo	5,0366	3,3986	1,48	0,14
Edad	0,3918	0,1701	2,30	0,02
Neuroticismo	0,0576	0,0587	0,98	0,33
Extroversión	0,1053	0,0620	1,70	0,09
Tiempo	0,0691	0,2134	0,32	0,75
Nº suturas	2,1012	1,2560	1,67	0,10
Ostectomía	-2,9815	1,7806	-1,67	0,10
Inflamación	3,1126	3,6099	0,86	0,39
Rescate	10,9158	4,0458	2,70	0,01
Medi1	0,2685	2,7356	0,10	0,92
Medi2	-3,0951	2,4335	-1,27	0,21
R <sup>2</sup> = 0,2087				

**TABLA 3**

**Resultados de la regresión múltiple para la VAS a las 24 horas del inicio del dolor**

Variables	Coficiente	Err. Est.	Texp	P
T. indep.	-7,3787			
Sexo	5,2699	3,4596	1,52	0,13
Edad	0,5077	0,1732	2,93	0,00
Neuroticismo	0,0970	0,0598	1,62	0,11
Extroversión	0,0078	0,0632	0,12	0,90
Tiempo	0,1075	0,2172	0,49	0,62
Nº suturas	0,4225	1,2786	0,33	0,74
Ostectomía	-2,5845	1,8126	-1,43	0,16
Inflamación	10,3363	3,6748	2,81	0,01
Rescate	13,7529	4,1185	3,34	0,00
Medi1	-3,7731	2,7848	-1,35	0,18
Medi2	2,7310	2,4773	1,10	0,27
R <sup>2</sup> = 0,2445				

**DISCUSIÓN**

La mayor parte de los pacientes a los que se les ha aplicado este protocolo son mujeres jóvenes. Aunque la incidencia del sexo varía de unos trabajos a otros, sí hay una coincidencia en situar el período de los 18 a los 30 años como la edad más frecuente de exodoncia de los terceros molares, propiciado por una mayor incidencia de pericoronaritis y dolor, que son las principales causas de extracción de estos dientes junto con su extracción profiláctica. Según los datos que se desprenden del tiempo de la inter-

**TABLA 2**

**Resultados de la regresión múltiple para la VAS a las 8 horas del inicio del dolor**

Variables	Coficiente	Err. Est.	Texp	P
T. indep.	6,4783			
Sexo	8,5217	3,8486	2,21	0,03
Edad	0,3925	0,1926	2,04	0,04
Neuroticismo	0,1057	0,0665	1,59	0,11
Extroversión	0,0480	0,0703	0,68	0,50
Tiempo	-01815	0,2416	-0,75	0,45
Nº suturas	3,5819	1,4223	2,52	0,01
Ostectomía	-1,5347	2,0164	-0,76	0,45
Inflamación	-3,2439	4,0879	-0,79	0,43
Rescate	17,3591	4,5816	3,79	0,00
Medi1	1,5712	3,0979	0,51	0,61
Medi2	0,9118	2,7558	0,33	0,74
R <sup>2</sup> = 0,2622				

**TABLA 4**

**Resultados de la regresión múltiple para la VAS a las 43 horas del inicio del dolor**

Variables	Coficiente	Err. Est.	Texp	P
T. indep.	-9,7280			
Sexo	5,7774	3,5177	1,64	0,10
Edad	0,5067	0,1761	2,88	0,00
Neuroticismo	0,0084	0,0608	0,14	0,89
Extroversión	-0,0558	0,0642	-0,87	0,39
Tiempo	0,2400	0,2209	1,09	0,28
Nº suturas	0,2566	1,3000	0,20	0,84
Ostectomía	-2,0649	1,8431	-1,12	0,26
Inflamación	10,1591	3,7364	2,72	0,01
Rescate	19,0930	4,1876	4,56	0,00
Medi1	-8,71290	2,8315	-2,87	0,00
Medi2	3,6611	2,5188	1,45	0,15
R <sup>2</sup> = 0,2907				

vención, ostectomía, odontosección y número de suturas, podemos afirmar que los individuos que conforman esta muestra han sido sometidos en general a intervenciones quirúrgicas poco agresivas. Lo cual explica la media de intensidad algica inicial que hemos obtenido. A través de la descriptiva de los distintos valores de la VAS podemos afirmar, al igual que la mayoría de los autores consultados (4, 19, 26, 27), que el DPE de terceros molares alcanza su máxima intensidad durante las primeras 8 horas tras la intervención y tiene un carácter moderado como resultado de un incremento en la producción de los mediadores del

TABLA 5

**Resultados de la regresión múltiple para la VAS  
a las 48 horas del inicio del dolor**

Variables	Coficiente	Err. Est.	Texp	P
T. indep.	-6,6173			
Sexo	5,5197	2,6076	2,12	0,04
Edad	0,2189	0,1305	1,68	0,10
Neuroticismo	-0,0063	0,0451	-0,14	0,89
Extroversión	0,0020	0,0476	0,04	0,97
Tiempo	-0,0228	0,1637	-0,14	0,89
Nº suturas	-1,2300	0,9637	-1,28	0,20
Ostectomía	-0,4029	1,3662	-0,29	0,77
Inflamación	10,1811	2,7698	3,68	0,00
Rescate	16,7312	3,1042	5,39	0,00
Medi1	-8,7898	2,0990	-4,19	0,00
Medi2	4,4610	1,8672	2,39	0,02
R <sup>2</sup> = 0,3373				

dolor y de una disminución del efecto del anestésico local suministrado previamente al acto quirúrgico. A partir de las 8 horas y durante los días subsiguientes desciende progresivamente.

Holland (23) y Puche y cols. (28) afirman en sus artículos que el grado de inflamación facial postoperatoria es impredecible y depende de la distinta respuesta de los sujetos ante un mismo trauma quirúrgico. Nuestros resultados discrepan con los de estos autores y se adhieren a los de otros como Capuzzi y cols. (2), que afirman que la inflamación postoperatoria depende en gran medida de la agresión quirúrgica.

En cuanto a la relación edad-DPE, Capuzzi y cols. (2), Boer y cols. (29) e Infante y cols. (30) entre otros, describen resultados análogos a los nuestros y explican este hecho por la diferente técnica quirúrgica utilizada en los pacientes de más edad, por la mayor densidad ósea y la existencia de un ligamento periodontal más estrecho que conecta el diente con el hueso. Por el contrario, otros autores como Seymour y cols. (31), Gillies y cols. (32) y Brown y cols. (33) no encuentran relación entre la edad y la intensidad del dolor.

La asociación positiva entre todas las variables de la intervención nos permite justificar la relación de todas estas variables con el DPE en los modelos multivariantes, a pesar de hacerlo solamente el número de puntos de sutura. El hecho de que sea el número de puntos de sutura la variable más relacionada con el dolor inmediato avala la importancia de mantener un periostio intacto y de ser lo más cuida-

doso posible en nuestras intervenciones para disminuir la intensidad del dolor. La mayoría de los autores consultados como Berge y Gilhuus-Moe (1), Clause y Barone (34), Oikarinen (35), Boer y cols (29) y Peñarrocha y cols. (36) entre otros, coinciden con nosotros al afirmar que las variables de la intervención influyen en el DPE. Por el contrario, otros como Seymour y cols. (3), Meechan y Seymour (4) y Parsloe y cols. (37) afirman que la severidad del DPE varía de paciente a paciente y no parece estar relacionada con el grado de impactación y con el trauma quirúrgico requerido para remover el diente.

Hay también una asociación clara entre el dolor y la inflamación medida a las 48 horas; de modo que los sujetos con inflamación presentan una mayor intensidad dolorosa. El que esta relación se produzca a partir del día de la intervención es lógico ya que numerosos trabajos demuestran que la inflamación alcanza su máxima intensidad a partir de las 24 horas de la intervención. Hay pocos estudios que analicen esta asociación, pero entre los encontrados tenemos el de Berge (38) que no encuentra esta relación y el de Clauser y Barone (34) que afirman que la inflamación es mayor en el sitio donde más duele.

El DPE también está condicionado, aunque ya con una menor importancia, por el sexo y las dimensiones de la personalidad, como el neuroticismo y la extroversión, de tal modo que las mujeres y los pacientes extrovertidos en el inicio del dolor y los de mayores niveles de neuroticismo a partir de las siguientes mediciones, marcaron puntuaciones más altas en la escala VAS. Según nuestros resultados el neuroticismo se asocia más al dolor que la extroversión y esto puede deberse a la mayor fragilidad emocional de las personas con tendencias neuróticas. Autores como Seymour y cols. (3) coinciden con nosotros en cuanto a la relación dolor-sexo y lo justifican en las diferencias en la sensibilidad dolorosa y tolerancia entre el sexo masculino y femenino y en que las mujeres suelen recordar su dolor más exactamente que los hombres. Y otros como Capuzzi y cols. (2), Hansson y cols. (11), Taenzer y cols. (10) y Collins y cols. (39) difieren de nuestros hallazgos. Por otro lado, la mayoría de los autores consultados como Taenzer y cols. (10), Feinman y cols. (9), Lim y cols. (40), encuentran una correlación significativa entre la percepción del dolor postoperatorio y el rasgo de la personalidad neurótica y ansiosa.

A la vista de los resultados discrepantes encontrados y de que la mayoría de los trabajos consultados no usan análisis estadísticos multivariantes, podemos concluir que se requieren nuevos trabajos que por medio de análisis estadísticos multivariantes unifiquen los resultados discordantes existentes en la actualidad.

**Agradecimientos:** Al Prof. Juan de Dios Luna del Castillo por la realización de la estadística de este trabajo y a la Dra. Pilar Cañedo Torres por su análisis de los resultados del cuestionario de personalidad EPI.

# Relation of patient and surgical variables to postoperative pain and inflammation in the extraction of third molars

## SUMMARY

**Objectives:** An analysis is made of the influence of patient and surgical variables upon the postoperative pain and swelling normally associated with third molar extractions.

**Study design:** The following patient variables were considered in a series of 150 individuals subjected to third molar extraction: sex, age, and dimensions of neurotic personality trait and extroversion (based on the Eysenck Personality Inventory, EPI). The corresponding surgical intervention parameters were: duration, ostectomy degree, dental sectioning and number of sutures. Pain was scored on a visual analog scale (VAS) 0, 8, 24, 43 and 48 hours after surgery, while inflammation was rated by means of a verbal response scale (VRS) 48 hours after extraction.

**Results:** Multivariate analysis showed postextraction pain to be mainly related to patient age and the number of sutures on the day of the operation, and to swelling over the subsequent days. A less important relation was observed with patient sex and the dimensions of neuroticism and extroversion.

**Conclusions:** In conclusion, older patients and those subjected to extractions involving a greater number of sutures refer the most intense pain. In turn, patients with increased intensity pain also present greater inflammation.

**Key words:** third molars, pain, inflammation.

## INTRODUCTION

The extraction of partially erupted third molars is one of the most common activities in oral surgical practice, and is generally followed by side effects in the form of pain, inflammation and trismus (1, 2). Pain is typically brief, and peaks in intensity in the early postoperative period, within the first 24 hours postextraction, while swelling is characteristically maximum 48-72 hours after the operation (3, 4).

Pain is a subjective experience influenced by many factors such as patient age, cultural and educational level, prior experiences of pain, pain threshold and tolerance, that make its objective assessment difficult. Despite these limitations, a visual analog scale (VAS) is universally considered to be the most appropriate instrument for measuring pain, and is the most widely used means for scoring postoperative pain – and specifically pain caused by surgical extraction of the lower third molars (13-18). On the other hand, topographical considerations make it difficult to quantify swelling in the region of the head and neck. In this context, different measurement approaches have been used, including verbal response scales (VRS), visual analog scales (VAS), mechanical methods (cephalostat, calipers, registration of reference points), ultrasound, photographic techniques, computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI), among others (19-25).

Third molar postextraction pain (PEP) is one of the most representative models of acute postsurgical pain, and has been successfully used in recent years for assessing the analgesic efficacy of different pain killing drugs (5, 6). Most of the literature focuses little attention on the patient and surgical factors that influence third molar PEP. Indeed, most studies center on the measurement and comparison of the effectiveness of the different pharmaceutical options to combat pain.

In view of the above considerations, we decided to carry out a clinical study in patients subjected to third molar extraction with the aim, on one hand, of comparing the analgesic and antiinflammatory effectiveness of different nonsteroidal antiinflammatory drugs (NSAIDs), and on the other, of analyzing the influence of patient and surgery dependent parameters upon pain and inflammatory response. This latter aspect is addressed in the present study. In addition to age and sex, the patient dependent variables comprised personality factors (degree of neuroticism and extroversion), evaluated by means of the Eysenck Personality Inventory (EPI) (7, 8), since few studies published to date have taken this aspect into consideration – despite the fact that certain psychological factors intervene in the presence of oral or facial pain but do not manifest when pain affects other body regions (9-11). Oral surgery, and specifically tooth extraction, is an acknowledged source of stress. Patients suffer fear, anxiety and uncertainty both before and after extraction, which in turn influences the degree of postsurgery pain (9-11).

The EPI has been used in this study to investigate the way in which certain personality dimensions (neuroticism and extroversion) influence the degree of PEP. This questionnaire was chosen for two main reasons: (a) its simplicity and rapidity, and (b) its capacity to indirectly measure patient anxiety (in this sense we consider neuroticism to reflect a tendency towards anxiety) – this being the condition most closely related to acute pain (12).

In turn, the surgical intervention parameters considered were the duration of surgery, the osteotomy degree, tooth sectioning, and the number of sutures involved.

## MATERIAL AND METHODS

A total of 185 patients subjected to extraction of an erupted or impacted third molar were initially considered, though the study finally comprised 150 subjects. Of the remaining 35 patients, 28 were excluded on the grounds that they suffered either no pain or only mild pain requiring no analgesic medication, while the other 7 cases were excluded due to non-compliance with the study protocol. All the operations were performed by third year students of the Master in Oral Surgery and Implantology of the Granada University Dental School (Spain). Orthopantomography was performed in all cases to simplify surgery and minimize patient trauma. After explaining the purpose of the study to the patient and completing the case history (recording age and sex, among other parameters), the EPI personality questionnaire was completed. This inventory comprises 57 items or questions to be answered either yes or no by the patient, and was evaluated by a psychologist with experience in pain.

The third molar was then removed, recording the duration of surgery from the moment of incision or the start of extraction to suturing or the end of suturing (in minutes), the ostectomy degree determined by a four-point VRS (0= no ostectomy; 1= small ostectomy (mesial and vestibular); 2= medium ostectomy (mesial, vestibular and distal); and 3= large ostectomy (around the entire tooth: occlu-

**TABLE 1**

**Results of the multiple regression analysis corresponding to the initial VAS pain scores**

Variables	Coefficient	Standard error	Texp	p-value
T. indep.	24.8662			
Sex	5.0366	3.3986	1.48	0.14
Age	0.3918	0.1701	2.30	0.02
Neuroticism	0.0576	0.0587	0.98	0.33
Extroversion	0.1053	0.0620	1.70	0.09
Time	0.0691	0.2134	0.32	0.75
No. sutures	2.1012	1.2560	1.67	0.10
Ostectomy	-2.9815	1.7806	-1.67	0.10
Inflammation	3.1126	3.6099	0.86	0.39
Rescue analgesia	10.9158	4.0458	2.70	0.01
Medi1	0.2685	2.7356	0.10	0.92
Medi2	-3.0951	2.4335	-1.27	0.21
R <sup>2</sup> = 0.2087				

**TABLE 3**

**Results of the multiple regression analysis corresponding to the vas scores 24 hours after the onset of pain**

Variables	Coefficient	Standard error	Texp	p-value
T. indep.	-7.3787			
Sex	5.2699	3.4596	1.52	0.13
Age	0.5077	0.1732	2.93	0.00
Neuroticism	0.0970	0.0598	1.62	0.11
Extroversion	0.0078	0.0632	0.12	0.90
Time	0.1075	0.2172	0.49	0.62
No. sutures	0.4225	1.2786	0.33	0.74
Ostectomy	-2.5845	1.8126	-1.43	0.16
Inflammation	10.3363	3.6748	2.81	0.01
Rescue analgesia	13.7529	4.1185	3.34	0.00
Medi1	-3.7731	2.7848	-1.35	0.18
Medi2	2.7310	2.4773	1.10	0.27
R <sup>2</sup> = 0.2445				

sal, mesial, vestibular and distal)), tooth sectioning (yes or no), and the number of sutures applied.

Following extraction, the patient remained in the waiting room until the effects of anesthesia wore off and pain appeared. At this point pain was evaluated (initial pain, time 0) by means of a VAS (0-100 mm), as in the subsequent measurements. Since the present study formed part of a clinical survey to evaluate the efficacy of different NSAIDs, the patient took the corresponding analgesic medication every 6 hours for two days. The patient also scored pain intensity 8, 24, 43 and 45 hours after the onset of pain, and recorded drug consumption. Forty-eight hours after extraction the patient was examined by the researcher, who measured postoperative inflammation based on a four-point VRS (0= no inflamma-

**TABLE 2**

**Results of the multiple regression analysis corresponding to the VAS scores 8 hours after the onset of pain**

Variables	Coefficient	Standard error	Texp	p-value
T. indep.	6.4783			
Sex	8.5217	3.8486	2.21	0.03
Age	0.3925	0.1926	2.04	0.04
Neuroticism	0.1057	0.0665	1.59	0.11
Extroversion	0.0480	0.0703	0.68	0.50
Time	-0.1815	0.2416	-0.75	0.45
No. sutures	3.5819	1.4223	2.52	0.01
Ostectomy	-1.5347	2.0164	-0.76	0.45
Inflammation	-3.2439	4.0879	-0.79	0.43
Rescue analgesia	17.3591	4.5816	3.79	0.00
Medi1	1.5712	3.0979	0.51	0.61
Medi2	0.9118	2.7558	0.33	0.74
R <sup>2</sup> = 0.2622				

**TABLE 4**

**Results of the multiple regression analysis corresponding to the VAS scores 43 hours after the onset of pain**

Variables	Coefficient	Standard error	Texp	p-value
T. indep.	-9.7280			
Sex	5.774	3.5177	1.64	0.10
Age	0.5067	0.1761	2.88	0.00
Neuroticism	0.0084	0.0608	0.14	0.89
Extroversion	-0.0558	0.0642	-0.87	0.39
Time	0.2400	0.2209	1.09	0.28
No. sutures	0.2566	1.3000	0.20	0.28
Ostectomy	-2.0649	1.8431	-1.12	0.26
Inflammation	10.1591	3.7364	2.72	0.01
Rescue analgesia	19.0930	4.1876	4.56	0.00
Medi1	-8.71290	2.8315	-2.87	0.00
Medi2	3.6611	2.5188	1.45	0.15
R <sup>2</sup> = 0.2907				

tion; 1= some inflammation; 2= important inflammation; 3= extreme inflammation).

**Statistical analysis**

A bivariate analysis was performed, which in the case of a quantitative variable and a qualitative covariable corresponded to one-way analysis of variance (ANOVA), followed in the case of statistical significance by paired comparisons using Bonferroni methodology. In the case of a quantitative variable with a quantitative covariable, simple linear regression analysis was performed, with determination of the linear correlation coefficient. Finally, a multivariate analysis was conducted, with fitting of the models by simple linear regression.

**TABLE 5**

**Results of the multiple regression analysis corresponding to the VAS scores 48 hours after the onset of pain**

Variables	Coefficient	Standard error	Texp	p-value
T. indep.	-6.6173			
Sex	5.5197	2.6076	2.12	0.04
Age	0.2189	0.1305	1.68	0.10
Neuroticism	-0.0063	0.0451	-0.14	0.89
Extroversion	0.0020	0.0476	0.04	0.97
Time	-0.0228	0.1637	-0.14	0.89
No. sutures	-1.2300	0.9637	-1.28	0.20
Ostectomy	-0.4029	1.3662	-0.29	0.77
Inflammation	10.1811	2.7698	3.68	0.00
Rescue analgesia	16.7312	3.1042	5.39	0.00
Medi1	-8.7898	2.0990	-4.19	0.00
Medi2	4.4610	1.8672	2.39	0.02
R <sup>2</sup> = 0.3373				

**RESULTS**

Most of the patients were females (64%), and the mean age was 26.2±9.85 years. As regards the surgical variables, the mean duration of surgery was 12.1±9.24 minutes, and ostectomy was performed in 44% of cases – the distribution of the different degrees being quite similar (small, medium and large ostectomies in 12%, 18.7% and 13.3% of cases, respectively). Tooth sectioning was performed in 16.7% of cases, while the average number of sutures was 1.6±1.72. No suturing was required in 40.7% of the patients.

As to the intensity of pain, the initial pain score (time 0) was 53.3±20.21, followed by a decrease to 34.8±2.37 after 8 hours, and 24.7±21.05, 17.9±22.09 and 11.6±16.94 after 24, 43 and 48 hours, respectively. Forty-eight hours after surgery, 48% of the patients showed no inflammation, while 16% suffered some inflammation, 26% showed important inflammation, and 10% exhibited extreme inflammation.

Based on the bivariate analysis and for the surgical parameters and postoperative inflammation, a positive association was observed between surgical time, the number of sutures, ostectomy and tooth sectioning, and postoperative swelling. Accordingly, the longest operations also implied the most extensive ostectomies, with tooth sectioning, and a larger number of sutures; postoperative swelling was consequently more intense in these cases (Figs. 1 and 2).

In general, variability as detected by multivariate analysis was high (between 0.2087-0.3373), implying that the variables considered are important predictors of patient pain. The multivariate analysis suggests that in addition to aspects relating to the medication provided, the factors that influence pain most are patient age and the number of sutures on the day of extraction, and swelling over the following days. Accordingly, pain intensity was greatest among elderly patients, where a larger number of sutures were required and swelling was observed after 48 hours. Pain was also conditioned, though to a lesser extent, by patient sex and the dimensions of neurotic personality trait and extroversion. In this context, the highest VAS scores corresponded to women and extroverted individuals at the onset of pain (time 0), and to patients with increased neurotic tendencies at the subsequent time points (8, 24, 43 and 45 hours) (Tables 1-5).

**DISCUSSION**

Most patients included in the present study were young women. Although the sex distribution varies among different studies, there is agreement that third molar extraction is most commonly performed in patients in the 18-30 years age range, due to an increase in the incidence of pericoronitis and pain – these being the main causes of extraction of these teeth, together with prophylactic removal. Based on the data concerning the duration of extraction, ostectomy, tooth sectioning and the number of sutures used, it can be deduced that the patients included in our study were generally subjected to scanty aggressive operations. This in turn accounts for the mean initial pain score recorded. In agreement with most sources in the literature (4, 19, 26, 27), our VAS results indicate that third molar PEP is of maximum intensity in the first 8 hours after extraction, and is of moderate intensity due to an increased production of pain mediators and a lessening of the effect of the local anesthesia administered before surgery. Pain characteristically decreases after 8 hours and over the following postoperative days.

Holland (23) and Puche et al. (28) consider the degree of postoperative facial swelling to be unpredictable and dependent upon variable individual response to the same surgical trauma. Our results differ, however, and are more in line with the findings of other investigators such as Capuzzi et al. (2), who are of the opinion that postoperative inflammation is largely dependent on surgical aggression.

As regards the relation between patient age and PEP, Capuzzi et al. (2), Boer et al. (29) and Infante et al. (30), among others, report findings analogous to our own. In this sense, the results are attributed to the different surgical technique employed in elderly patients, where bone density is greater and the periodontal ligament connecting the tooth to the bone is characteristically narrower. In contrast, other authors such as Seymour et al. (31), Gillies et al. (32) and Brown et al. (33) have found no relation between patient age and pain intensity.

The positive association between all the surgical parameters justifies their relation to PEP in the multivariate models – though actual importance was limited to the number of sutures involved. The fact that the number of sutures was the variable most related to immediate PEP points to the importance of maintaining an intact periosteum and maximizing caution to reduce the intensity of pain. Most authors consulted, including Berge and Gilhuus-Moe (1), Clause and Barone (34), Oikarinen (35), Boer et al. (29) and Peñarocha et al. (36), among others, coincide with our own results and indicate that the surgical variables indeed influence PEP. In contrast, other investigators such as Seymour et al. (3), Meechan and Seymour (4) and Parsloe et al. (37) consider PEP severity to vary from one patient to another, with no apparent relation to the degree of impaction or the surgical trauma required to achieve extraction.

A clear association also exists between pain and swelling determined after 48 hours, whereby patients with inflammation also yield higher pain scores. The observation that this relation manifests after the first postoperative day is logical, since many studies have shown that inflammation peaks in intensity 24 hours after the intervention. Few studies have analyzed this relation to date, though the available literature includes Berge (38), who found no association between pain and swelling, and Clause and Barone (34), who considered swelling to be maximum in those places where pain is most intense.

PEP is also conditioned (though to a lesser degree) by patient sex and the neuroticism and extroversion personality dimensions.



*In effect, women and extroverted patients at the onset of pain, and individuals with greater neurotic tendencies over the following measurement time points scored highest on the pain VAS. According to our findings, neuroticism is more associated with pain than extroversion – possibly due to the comparatively greater emotional fragility of persons with neurotic tendencies. Authors such as Seymour et al. (3) coincide with our own observations regarding the relation between pain and patient sex, explaining them in terms of differences in pain sensitivity and tolerance between men and women, and based on the notion that women tend to remember pain more precisely than males. In contrast, Capuzzi et al. (2), Hansson et al. (11), Taenzer et al. (10) and Collins et al. (39), among others, report different findings. On the other hand, most of the authors consulted, including Taenzer et al. (10), Feinman et al. (9), and Lim et al. (40), describe a significant correlation between PEP perception and the existence of a neurotic and anxious personality trait.*

*Considering the discrepant results and the fact that most studies consulted do not make use of multivariate statistical analyses, it can be*

*concluded that further research is required involving multivariate techniques to clarify the conflicting data currently found in the literature.*

*Acknowledgements: The authors thank Prof. Juan de Dios-Luna del Castillo for the statistical work in the present study, and Dr. Pilar Cañedo-Torres for her analysis of the EPI personality questionnaire results.*

#### CORRESPONDENCIA/CORRESPONDENCE

Dra. M. Victoria Olmedo Gaya  
Prof. Asociada de Cirugía Bucal y Maxilofacial  
Facultad de Odontología  
Universidad de Granada  
Campus Universitario de Cartuja s/n  
18071-Granada  
Tfno.: 958-243789/958-243790  
Fax: 958 244085

## BIBLIOGRAFÍA/REFERENCES

- Berge TI, Gilhuus-Moe O. Per- and postoperative variables of mandibular third molar surgery by four general practitioners and one oral surgeon. *Acta Odontol Scand* 1993; 53: 389-97.
- Capuzzi P, Montebugnoli L, Vaccaro MA. Extraction of impacted third molars. A longitudinal prospective study on factors than affect postoperative recovery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994; 77: 341-3.
- Seymour R, Meechan JG, Blair GS. An investigation into post-operative pain after third molar surgery under local analgesia. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1985; 23: 410-8.
- Meechan R, Seymour A. The use of third molar surgery in clinical pharmacology. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993; 31: 360-5.
- Urquhart E. Agentes analgésicos y estrategias en el modelo de dolor dental. *J Dent* 1994; 22: 336-41.
- Olmedo MV, Gálvez R, Vallecillo M. Double-blind parallel comparison of multiple doses of ketorolac, ketoprofen and placebo administered orally to patients with postoperative dental pain. *Pain* 2001; 90: 135-41.
- Eysenck HI, Eysenck SBG. *Manual of the Eysenck Personality Inventory*. London: University of London Press; 1964.
- Bond MR. The relation of pain to the Eysenck Personality Inventory, Cornell Medical Index and Whiteley Index of Hypochondriasis. *Br J Psychiatry* 1971; 119: 671-8.
- Feinmann C, Ong M, Harvey W, Harris M. Psychological factors influencing postoperative pain and analgesic consumption. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1987; 25: 285-92.
- Taenzer P, Melzack R, Jeans MN. Influence of psychological factors on postoperative pain, mood and analgesic requirement. *Pain* 1986; 24: 331-42.
- Hansson P, Ekblom A, Thomson M, Fjellmer B. Pain development and consumption of analgesic after oral surgery in relation to personality characteristics. *Pain* 1989; 37: 271-7.
- Shacham S, Dar R, Cleeland C. The relationship of mood state to the severity of clinical pain. *Pain* 1984; 18: 187-97.
- Gobetti J. Controlling dental pain. *J Am Dent Assoc* 1992; 123: 47-52.
- Sharov Y, Leviner E, Tzukert A, McGrath PA. The spatial distribution, intensity and unpleasantness of acute dental pain. *Pain* 1984; 20: 363-70.
- Habib S, Matthews RW, Scully C, Levers BG, Shepherd JP. A study of the comparative efficacy of four common analgesics in the control of postsurgical dental pain. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70: 559-63.
- Fricke J, Angelocci D, Fox K, McHugh D, Bynum L, Yee J. Comparison of the efficacy and safety of ketorolac and meperidine in the relief of dental pain. *J Clin Pharmacol* 1992; 32: 376-84.
- Seymour RA, Ward-Booth P, Kelly J. Evaluation of different doses of soluble ibuprofen and ibuprofen tablets in postoperative dental pain. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996; 34: 110-4.
- Brennan PA, Gardiner GT, McHugh J. A double blind clinical trial to assess the value of aprotinin in third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1991; 29: 176-9.
- Antila H, Lehtinen R, Heinaro I, Lansineva A, Salonen M. Successful pain management by Finnish oral surgeons. A clinical follow-up study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 74: 19-23.
- Berge TI. Visual analogue scale assessment of postoperative swelling. *Acta Odontol Scand* 1988; 46: 233-40.
- Berge TI. The use of a visual analogue scale in observer assessment of postoperative swelling subsequent to third-molar surgery. *Acta Odontol Scand* 1989; 47: 167-74.
- Schultze-Mosgau S, Schmelzeisen R, Frolich JC, Schmele H. Use of ibuprofen and methylprednisolone for the prevention of pain and swelling after removal of impacted third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53: 2-7.
- Holland CS. The influence of methylprednisolone on postoperative swelling following oral surgery. *Br J Oral and Maxillofac Surg* 1987; 25: 293-9.
- Llewelyn J, Ryan M, Santosh C. The use of magnetic resonance imaging to assess swelling after removal of third molar teeth. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996; 34: 419-24.
- Ocok C. Stereophotogrammetric assessment of the effect of tenoxicam on facial swelling subsequent to third molar surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997: 380-8.
- Dionne R, Gordon S. Antiinflamatorios no esteroideos para el alivio del dolor agudo. *Clin Odontol Norteam* 1994; 4: 627-48.
- 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.

28. Puche F, Martínez JM, Blanco L, Gómez R, Donado M. Estudio de los efectos del diclofenaco sódico en el control de la inflamación y trismo postoperatorio del tercer molar inferior. *Av Odontostomatol* 1995; 11: 225-33.
29. Boer M, Raghoebar G, Stegenga B, Schoen P, Boering G. Complications after mandibular third molar extraction. *Quintessence Int* 1995; 26: 779-84.
30. Infante P, Espín F, Mayorga F, Hernández JM, Rendón JI, Delgado MJ. Estudio prospectivo de los factores relacionados en la recuperación postoperatoria tras la exodoncia de terceros molares inferiores retenidos. *Av Odontostomatol* 1995; 11: 569-73.
31. Seymour R, Simpson J, Charlton J, Phillips M. An evaluation of length and end phase of visual analogue scales in dental pain. *Pain* 1985; 21: 177-85.
32. Gillies G, Kenny G, Bullingham R, Mc Ardle C. The morphine sparing effect of ketorolac tromethamine. *Anaesthesia* 1987; 42: 727-31.
33. Brown C, Moodie J, Dickie G, Wild V, Smith B, Clarke P *et al.* Analgesic efficacy and safety of single-dose oral and intramuscular ketorolac tromethamine for postoperative pain. *Pharmacotherapy* 1990; 10: 59-70.
34. Clauser C, Barone R. Effect of incision and flap reflection on postoperative pain after the removal of partially impacted mandibular third molars. *Quintessence Int* 1994; 25: 845-9.
35. Oikarinen K. Postoperative pain after mandibular third-molar surgery. *Acta Odontol Scand* 1991; 49: 7-13.
36. Peñarrocha M, Marco MD, Sanchis JM, Estarells R, Gay C, Bagán JV. Estudio del postoperatorio tras la extracción quirúrgica de 100 terceros molares inferiores impactados en relación a la dificultad del acto quirúrgico. *Av Odontostomatol* 2000; 16: 377-82.
37. Parsloe M, Chater SN, Bembridge M, Simpson KH. Premedication with piroxicam in patients having dental surgery under general anaesthesia with halothane or isoflurane. *Br J Anaesth* 1988; 61: 702-6.
38. Berge TI. Visual analogue scale assessment of postoperative swelling. *Acta Odontol Scand* 1988; 46: 233-40.
39. Collins M, Young I, Sweeney P, Fenn GC, Stratford ME, Wilson A *et al.* The effect of tramadol on dento-alveolar surgical pain. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997; 35: 54-8.
40. Lim AT, Edis G, Kranz H, Mendleson G, Selwood T, Scott D. Postoperative pain control: contribution of psychological factors and transcutaneous electrical stimulation. *Pain* 1983; 17: 179-88.