

# Estudio comparativo entre la anestesia intraósea y las técnicas de anestesia oral convencionales

Peñarrocha M \*, Oltra M<sup>a</sup>J \*\*, Estarelles R \*\*\*, Berini L \*\*\*\* Gay C \*\*\*\*\*

## RESUMEN

Hemos practicado un total de 100 anestésicos loco-regionales bucales, en 50 pacientes, a cada uno de ellos se le realizaron dos tratamientos conservadores o endodoncias de dientes vitales, en cuadrantes homónimos contralaterales y con una semana de separación entre las dos intervenciones. Todos los pacientes eran menores de 45 años y sin antecedentes personales patológicos. Se les pasó un protocolo previamente establecido y los datos fueron codificados para el posterior tratamiento estadístico. Se realizaron 92 tratamientos dentales conservadores y 8 endodoncias. Con la anestesia infiltrativa/troncular se utilizó una media de 1,36 carpules de lidocaina al 2%, con 1: 100.000 de epinefrina por paciente, y con la intraósea 0,5 carpules de mepivacaina al 3%, sin vasoconstrictor. Durante la práctica de la anestesia no notaron nada o muy discretas molestias el 86% de los casos con técnicas habituales, frente al 70% con intraósea. Durante la intervención no tuvieron molestias el 88% de los casos con técnicas habituales y el 74% con la intraósea. Tras concluir los tratamientos dentales, nada o muy ligera sensación de adormecimiento refirieron el 20% con técnicas convencionales, frente a la totalidad con intraósea. El 58% de los pacientes prefirieron la intraósea, frente al 14% que se definieron por la troncularinfiltrativa, el 24% no encontraron diferencias significativas.

**Palabras Clave:** Anestesia oral, anestesia intraósea, anestesia intraseptal, anestesia intraalveolar.

## SUMMARY

100 dental local anesthetics procedures were studied, practiced in 50 patients, each one of them were subjected to two conservative dental treatments or endodontics of vital teeth, in the adjacent quadrant, with an interval of a week. All patients were younger than 45 and without pathologic antecedents. A previously established protocol was completed and data were codified for posterior statistical treatment. 92 dental reconstructions and 8 endodontics were performed. With infiltration or nerve block we used a mean of 1,36 cartridge of 2 percent lidocaine with 1:100.000 epinephrine, and with intraosseus anaesthesia 0,5 cartridges of 3 percent mepivacaine. During anaesthesia practice no discomfort was referred to by 86% with conventional techniques and 70% with intraosseus anaesthesia. During procedures 88% of patients treated with conventional techniques and 74% with intraosseus did not refer to pain or discomfort. After concluded dental treatments, little or no numbness was felt by 20% of infiltrative or block anaesthesia, and by all patients treated with intraosseus techniques. 58% of all patients preferred intraosseus anaesthesia, 14% the blocks/infiltrative anaesthesia, and 24% did not find significant differences between either.

**Key Words:** Oral anaesthesia, intraosseus anaesthesia, intraseptal anaesthesia, intraalveolar anaesthesia.

**Aceptado para publicación:** Marzo 1995.

\* Profesor Titular de Medicina Bucal. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia.

\*\* Profesor Asociado de Cirugía. Facultad de Medicina y Odontología. Universidad de Valencia.

\*\*\* Profesor Titular de Métodos de Investigación. Facultad de Psicología. Universidad de Valencia.

\*\*\*\* Profesor Titular de Cirugía Bucal y Maxilofacial. Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona.

\*\*\*\*\* Catedrático de Cirugía Bucal y Maxilofacial. Facultad de Odontología. Universidad de Barcelona.

Peñarrocha M, Oltra M<sup>a</sup>J, Estarelles R, Berini L, Gay C. Estudio comparativo entre la anestesia intraósea y las técnicas de anestesia oral convencionales. *Av Odontostomatol* 1996; 12: 597-609.

## INTRODUCCIÓN

Para los tratamientos dentales conservadores, las técnicas anestésicas más empleadas en el maxilar superior son las de infiltración periapical suprapariostica, depositando la solución anestésico por vestibular de los dientes a tratar y esperando que difunda hacia el periápice; y en la mandíbula, para incisivos y caninos se utiliza la infiltración local periapical por vestibular, y para los premolares y molares el bloqueo del nervio dentario inferior y del mentoniano (1-5).

La opción de la anestesia intraósea no es reciente, el anestésico debe atravesar la cortical y entrar en la esponjosa (6-8). La técnica intraósea de inyección introduce una solución anestésico en el interior del hueso alveolar y rápidamente difunde hacia los ápices de los dientes (7). Para ello se han utilizado perforaciones con fresas, ensanchadores, etc., o bien bárbaros y anacrónicos procedimientos de golpear las ya desechadas jeringas metálicas tipo Yutil, y a base de golpes penetrar dentro del hueso, estas técnicas están absolutamente contraindicadas (9). Una nueva posibilidad a estudiar nace con el sistema de anestesia intraósea con perforadoras y agujas desechables, contruidos recientemente y con nuevos materiales, por Dillon en 1991. Con ésta técnica se deposita la solución anestésico directamente en el hueso esponjoso que rodea el diente a tratar, después de perforar el hueso cortical con instrumental diseñado para tal efecto, ésta técnica se encuentra detalladamente tratada en un artículo previamente publicado en esta Revista (10).

El objetivo de este trabajo es comparar la técnica anestesia intraósea intralveolar, con las de infiltración local y bloqueo regional, tanto en su eficacia, efectividad, efectos secundarios y posibles complicaciones. De tal modo pretendemos:

1. Conocer las molestias que le ocasiona al paciente la técnica anestésico intraósea, comparándolas con las habituales de bloqueo regional e infiltración periapical.
2. Valorar el efecto anestésico obtenido, en relación a la dosis utilizada y la profundidad del efecto, comparándolo con las técnicas habituales.

3. Averiguar los efectos secundarios y las complicaciones que surgen con la anestesia intraósea y comparar estos efectos entre ambos grupos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### MATERIAL

Realizamos un estudio sobre 100 anestésias bucales realizadas en 50 pacientes; a cada uno se le practicó dos técnicas anestésicas: una convencional y otra intraósea, para sendas intervenciones de operatoria dental, ya fuesen reconstrucciones de dientes vitales o tratamiento de conductos de dientes vitales. Entre uno y otro procedimiento se dejó 7 días de separación. Los procedimientos anestésicos en cada paciente fueron llevados a cabo siempre por el mismo profesional (MJO). El total de intervenciones se agruparon en 2 series, 50 intervenciones en dientes anestesiados con las técnicas habituales de infiltración local y bloqueo anestésico loco-regional, comparados con 50 intervenciones realizadas con la técnica de la inyección anestésico intraósea. En cada paciente se realizó una intervención en un lado y otra en el diente homónimo del cuadrante contralateral. Siempre se comparó un lado del maxilar superior con el otro, y una hemimandíbula con la contralateral. Los tratamientos dentales realizados fueron reconstrucciones con amalgama o composites, y tratamientos de conductos en dientes con vitalidad pulpar. Se realizaron en pacientes que tuviesen alteraciones dentales simétricas, que precisasen los mismos tratamientos y que tuviesen una cantidad similar de diente destruido en ambos lados.

Los pacientes fueron admitidos en el estudio con el requisito de que aceptaran voluntariamente su inclusión en el mismo. Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Mayores de 10 y menores de 45 años de edad.
2. Ausencia de antecedentes personales patológicos, como: diabetes mellitus, cardiopatía, hipertensión arterial], etc.
3. No antecedentes de infecciones locales previas en la zona a tratar.

4. No alteraciones de las partes blandas.
5. Vitalidad pulpar de los dientes a tratar, constatada con pruebas térmicas o pulpometría.
6. No existencia de alteraciones periodontales clínicas (bolsas periodontales o movilidad dentaria) o radiológicas (pérdida ósea o radiolucideces periapicales) importantes.
7. Los cordales no fueron considerados para su inclusión en el estudio.

## MÉTODOS

A cada paciente se le practicaron dos procedimientos anestésicos, no se les dijo cual de los dos se le iba a efectuar, uno se realizó con técnicas anestésicas convencionales y otro con la anestesia intralveolar. Cuando la técnica utilizada fue convencional se especificó si: 1) infiltración vestibular, 2) bloqueo del nervio dentario inferior. Tanto para la intervención con anestesia troncular/infiltrativa, como para la intraósea, a todos los pacientes incluidos en el presente estudio les fueron recogidos los siguientes datos:

Nombre. Edad. Sexo. Fecha. Diente a tratar: Alteraciones clínicas dentales, las caries fueron clasificadas en función de la destrucción de tejido dentario: 1) menos de 1/3, 2) entre 1/3 y 2/3, y 3) más de 2/3 del diente.

Alteraciones radiográficas dentales, fueron clasificadas en función de la destrucción de tejido dentario: 1) menos de 1/3, 2) entre 1/3 y 2/3, y 3) ml.; de 2/3 del diente.

Intervención: 1) conservadora o 2) endodoncia

Número de carpules necesarios para la anestesia: 1) medio, 2) uno, 3) dos, y 4) más, de dos.

Sensación durante el procedimiento de la anestesia, fue cuantificada del siguiente modo: 1) ninguna molestia, 2) lo nota y tiene ligeras molestias, 3) dolor leve, 4) dolor moderado o severo.

Las incidencias durante la anestesia se valoraron de este modo: 1) ninguna, 2) discreto mareo, 3) difícil perforación, 4) no encontrar la perforación y hacer otra.

Aspiración: 1) no hemática, 2) hemática al realizar una suave aspiración. Comienzo de la intervención en minutos:

El efecto anestésico fue cuantificado del siguiente modo: 1) no nota durante la intervención ninguna molestia, 2) lo nota algo y tiene ligeras molestias, 3) dolor leve, 4) dolor moderado o severo.

La sensación después de la intervención se valoró: 1) ninguna sensación anormal, 2) muy ligera sensación de adormecimiento, 3) lo nota como dormido y no le molesta, y 4) lo tiene muy dormido y le molesta la sensación.

Las complicaciones posteriores fueron referidas: 1) ninguna, 2) dolor en el lugar de la anestesia, 3) molestias o dificultad al abrir la boca) y 4) cefaleas postanestesia.

La preferencia del paciente fue valorada del siguiente modo: 1) prefiere la troncular/infiltrativa, 2) prefiere la intraósea, 3) le da igual una que otra, y 4) si con la técnica intraósea no fuese posible la realización de la intervención por no ser suficiente la anestesia y se precisó una anestesia con técnica convencional.

A todos los pacientes se les pasó un protocolo previamente establecido, que fue completado en todos los casos y codificado para su posterior estudio estadístico. Realizamos un análisis descriptivo de cada una de las variables, estudiando la asociación entre las diversas variables cualitativas por medio de la prueba del "chi cuadrado" ( $\chi^2$ ), hallando su valor de significación ( $p$ ), y considerando los valores estadísticamente significativos para  $p < 0.05$ . Obtuvimos la "t" de Student y "análisis de varianza" cuando pretendíamos comprobar si existían diferencias significativas entre las medias de dos o más valores cuantitativos.

Para valorar la intensidad de la relación entre variables categóricas, usamos el índice de la razón de productos cruzados "*odds ratio*", propuesto por Cornfield en 1951, con el fin de ofrecer una medida que se aproximara al índice de riesgo relativo, y que pusiera de manifiesto la relación entre un factor antecedente y una respuesta (11). En el caso de variables dicotómicas, para analizar su relación con otra variable ordenada se aplicó la prueba de tendencia lineal propuesta por

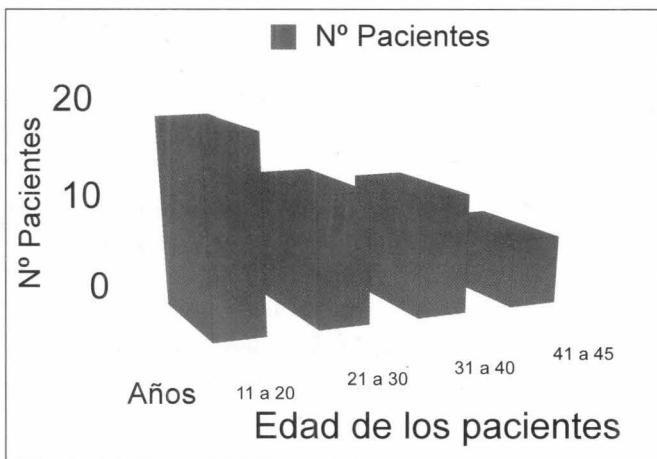


Figura 1.

Cochran (12). Al ser un mismo paciente sujeto a dos procedimientos a contrastar, la comparación se realizó mediante pruebas de contraste para datos emparejados, de McNemar (13), Stuart-Maxwell (14,15) y de homogeneidad de Flesii y Everit (16,17). Usamos diferentes métodos para controlar factores de sesgo e incrementar la precisión cuando se deseó garantizar la semejanza entre muestras que han de compararse (18).

## RESULTADOS

La edad media de los pacientes fue de 26,9 años, con edades extremas de 11 y 45 años. Agrupando los pacientes por décadas, comprobamos que la moda estaba localizada entre los 20 y 30 años (Fig 1). De los 50 pacientes estudiados, 21 eran hombres (42%) y 29 mujeres (58%).

Para cada una de las dos técnicas estudiadas, se anestesiaron en 7 ocasiones (14%) dientes superiores anteriores, en 2 incisivos y caninos inferiores, en 4 premolares superiores (8%), en 2 premolares inferiores, en 12 (24%) molares superiores y en 23 casos (46%) molares inferiores. En cuanto a las alteraciones dentales, 27 dientes tenían menos de 1/3 de destrucción de la corona, 20 entre 1/3 y 2/3, y 3 más de 2/3 de corona destruida. Se realizaron tratamientos dentales conservadores, con reconstrucciones de amalgama o composite en 46 casos (92%), y en 4 (8%) endodoncias. Con respecto a la anestesia loco-regional por técnicas convencionales, se practicaron 27 infiltraciones vestibulares (-54%), 23 en el maxilar superior y 2 en incisivos y caninos inferiores, y 23 bloqueos del nervio dentario inferior.

En las intervenciones con anestesia troncular/infiltrativa, se inyectó en 33 casos (66%) un carpule de anestesia, en 16 pacientes (32%) dos carpules y en un caso más de dos. En todos los casos se utilizó lidocaina al 2% con epinefrina al 1:100.000. En los pacientes a los que se les realizó anestesia intraósea, en 49 casos (98%) se administró medio carpule o menos, y en 1 caso (2%) un carpule; en estos pacientes se usó mepivacina al 3% sin vasoconstrictor. Con la anestesia infiltrativa/troncular se utilizó una media de 1,36 carpules por paciente, y con la intraósea 0,5 carpules.

## Resultados más relevantes analizando únicamente el procedimiento clásico y distinguiendo el tipo de intervención: infiltración vs. bloqueo

Analizando las respuestas dadas por los pacientes ante el tratamiento clásico, dependiendo del tipo de intervención, es decir infiltración y bloqueo, las variables más relevantes en este contexto son: *Sensación después de la intervención* y *Sensación durante el procedimiento de la anestesia*. El análisis de estas variables se ha realizado mediante la presentación de tablas de contingencia, considerando como variables de estratificación el género, la edad y el tiempo de espera.

En lo que respecta la cross tabulación de las variables: *Sensación después de la intervención* y *Tipo de intervención*, consideradas como variables dicotómicas ambas (sensación nula o leve y sensación ligera vs. infiltración y bloqueo) se observa una relación significativa entre ambas variables, con un valor para los estadísticos  $X^2$  y  $G^2$  de 6,522 y 7,442, respectivamente, siendo el nivel de significación para ambos resultados ( $p=0.0107$  y  $0.0006$ ). La razón promedio de productos cruzados (odds ratio) es igual a 11, se interpretará como que la manifestación de molestias ligeras en los pacientes con bloqueo del nervio dentario inferior y ausencia de molestias con infiltración es en torno a 11 veces superior a la posibilidad de que los pacientes expresen el argumento inverso ( $\phi=0,36$ ).

Cuando se analizan las variables *Sensación durante el procedimiento de la anestesia* y el *Tipo de intervención*, se observa que ambas variables no son independientes, siendo los valores para los estadísticos  $X^2$  y  $G^2$  de 7,170 y 7,770, que ofrecen un valor de significación de 0.0277 y 0.0205, respectivamente. Se han verificado los supuestos sobre frecuencias esperadas, siendo las des-

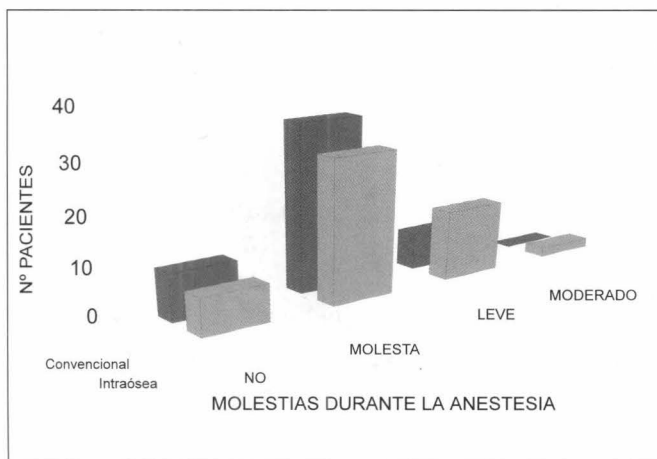


Figura 2.

viaciones ajustadas adecuadas para el modelo verificado. La variable *Sensación durante el procedimiento anestésico* se ha considerado con tres categorías: ninguna, dolor leve, dolor moderado,  $\phi = 0,38$ . Cuando una variable categórica es dicotómica y se desea analizar su relación con otra variable ordenada, existe una prueba para evaluar la tendencia lineal, propuesta por Cochran (12), que muestra si las proporciones para la variable dependiente aumentan o disminuyen a lo largo de los niveles de una categoría ordenada. En el presente estudio, dado que la variable *Sensación durante el procedimiento anestésico*, puede considerarse como una variable ordenada, se ha aplicado la prueba de tendencia lineal, siendo el resultado significativo ( $p=0,008$ ). Este resultado indica que la proporción de pacientes con bloqueo del nervio dentario inferior expresan mayor número de molestias durante la maniobra de anestesia, especialmente el grupo de pacientes con edades superiores a 25 años, para los que la tendencia lineal es significativa más allá del 99%,  $p=0,003$  y  $\phi=0,56$ .

### Estudio descriptivo comparando el procedimiento clásico con el intraóseo

Entre los casos anestesiados con técnicas convencionales 10 pacientes (20%) no tuvieron ninguna molestia, frente al 16% con intraósea. Les molestó al 66% de los que se aplicó troncular/infiltrativa, por el 54% de la intraósea. Existió dolor discreto en el 28% de las intraóseas, frente al 14% de las convencionales, y moderado en un sólo caso con intraósea (Fig. 2).

En el 98% de las anestésicas convencionales y en el 76% de las intraóseas no hubo incidencias durante la anestesia.

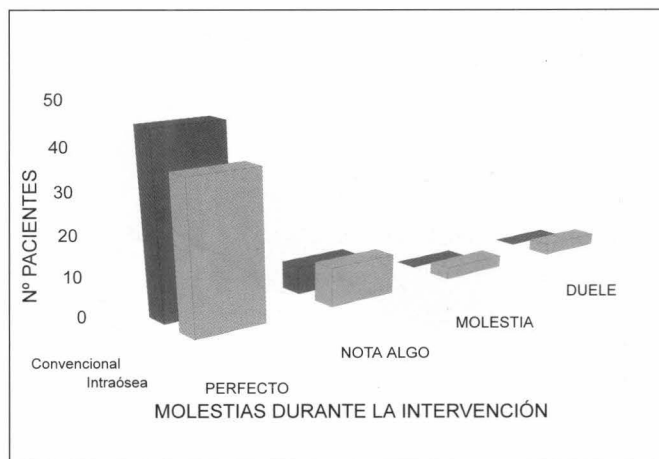


Figura 3.

Los pacientes con técnicas convencionales y 3 con intraósea refirieron discreto mareo con la introducción de la anestesia, como flojedad en las piernas y sensación de acaloramiento y desequilibrio. Con la intraósea, en 4 casos resultó difícil la perforación, y en 5 tuvimos dificultades para encontrar el agujero de la perforación y precisamos realizar de nuevo la maniobra.

La aspiración fue hemática en el 10 % de las intervenciones con técnica convencional y en el 84% de las ocasiones con intraósea.

El tiempo medio desde que se anestesió hasta comenzar el tratamiento dental fue de 9 minutos, con un rango de 5 a 15 min, para las técnicas convencionales; e inmediatamente para la intraósea.

Obtuvimos un buen nivel anestésico, que les llevó a no notar molestia alguna durante el tratamiento dental en el 88% de los casos en que se realizaron las técnicas convencionales y en el 80% de la intraósea. Dolor moderado sólo se presentó en 2 casos con técnica intraósea, tras lo cual decidimos realizar una anestesia con técnicas convencionales (Fig. 3).

Tras la intervención en 22 ocasiones (45%) de las que se practicó anestesia intraósea los pacientes no tuvieron ninguna sensación anormal, y 26 casos (54%) presentaron ligeras sensaciones de adormecimiento, siempre circunscritas a los dientes próximos a la zona infiltrada y no a partes blandas. En cambio, con las técnicas convencionales en el 80% de los casos notaban como dormidos dientes y partes blandas, y sólo en 10 ocasiones notaron ligeras sensaciones de adormecimiento (Fig. 4).

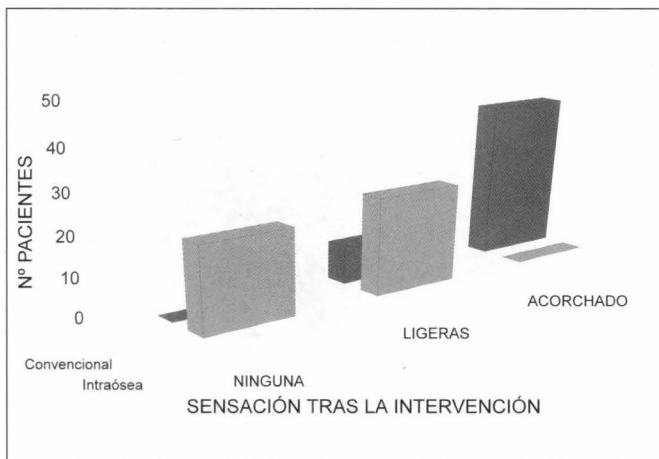


Figura 4.

En el 86% de los casos con técnicas convencionales y en el 76% con intraósea no tuvimos ninguna complicación, como consecuencia de la anestesia. Tras la intervención los pacientes refirieron discreto dolor en el punto de la inyección, que duró uno o dos días, en el 2% de los casos con anestesia convencional y en el 24% de los anestesiados con intraósea. Molestias y/o limitaciones al abrir la boca tuvieron el 10% de los casos tratados con las técnicas convencionales se presentaron, y ningún caso con intraósea. Con bloqueo/infiltración, en 3 casos se produjeron lesiones traumáticas de la mucosa oral, en dos casos el labio inferior y en uno la mejilla; en ningún caso con intraósea se produjeron lesiones por mordeduras.

Con respecto a las preferencias de los pacientes, 7 de ellos (14%) prefirieron las técnicas convencionales, 29 (58%) la intraósea, 12 personas (24%) no apreciaron diferencias significativas que les hiciese decantarse por una u otra técnica (Fig. 5), y en dos casos (4%) tras la intraósea precisaron una anestesia convencional porque tenían dolor al realizar los tratamientos dentales.

#### Diseño emparejado para ambos tipo de intervención

Al ser un mismo paciente el sujeto de los procedimientos a contrastar, la comparación entre proporciones deberá realizarse desde pruebas de contraste para datos emparejados, tal y como son las pruebas de McNemar (13), Stuart-Maxwell (14,15) y de homogeneidad de Fleiss y Everitt (16).

Los resultados más relevantes se dan para la variable *Sensación después de la intervención*. Se ha conforma-

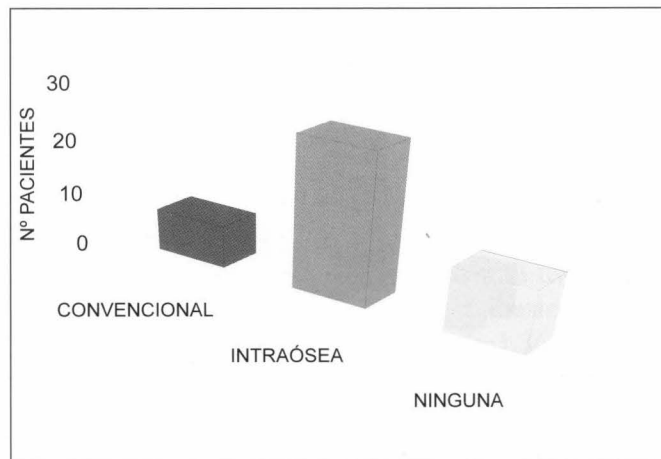


Figura 5.

do una tabla de contingencia, con los resultados ofrecidos por el mismo sujeto ante el procedimiento clásico vs intraóseo. Se han diferenciado dos categorías: 1) sin molestias posteriores-, y 2) con molestias posteriores. Tras aplicarse la prueba de McNemar (13) para muestras emparejadas, se observa que la diferencia entre la proporción de pacientes que con la anestesia intraósea no notaron molestias después de la intervención, pero que manifestaron estas molestias con la clásica, respecto a aquellos pacientes que no notaron molestias con la anestesia clásica pero sí con la intraósea, es significativa ( $p=0.000$ ), tanto desde una perspectiva de la inferencia asintótica como exacta, el valor promedio de la razón de productos cruzados para este contraste es de 45. Este valor muestra la considerable superioridad en la proporción de pacientes que expresan haber tenido adormecimiento molesto tras el procedimiento clásico, y una sensación más satisfactoria después del procedimiento intraóseo, respecto a aquellos pacientes que hubieran podido tener la opinión contraria.

Los resultados son igualmente significativos independientemente de cuál hubiera sido el tipo de intervención realizado en el procedimiento clásico, siendo el nivel de significación asintótico 0.0005 y el exacto 0.0010 para ambos tipos de intervención, con una razón promedio de productos cruzados de 23 (Tabla I). La inferencia exacta se ha obtenido con el paquete STAT-XACT (Mehta & Patel, 1989).

Dentro del diseño de datos emparejados, respecto a la variable *Sensación durante el procedimiento anestésico*, al haber considerado que merece la pena diferenciar tres categorías distintas aplicando la prueba

de Stuart Maxwell (14,15) para datos categóricos. Considerando la optimización de los resultados, se ha aplicado para estos datos igualmente el estadístico de Homogeneidad derivado por Fleiss y Everitt (16) para datos ordenados. Tras la aplicación de ambas pruebas los resultados no llegan a ser estadísticamente significativos a un nivel del 95%, siendo los valores para  $X^2$  de 4,78 y 3,27, respectivamente para ambas pruebas. No obstante, se podría sugerir cierta tendencia a una mayor sensibilización en los sujetos con la técnica intraósea. El máximo peso dentro de la tabla de contingencia corresponde a aquellos pacientes que indican percibir ligeras molestias con ambos tipos de procedimientos (Tabla II).

La variable más relevante a la hora de analizar las preferencias de los pacientes por un tipo de anestesia u otra es la variable *Sensación después de la intervención*. En primer lugar consideramos los resultados para la elección del tipo de anestesia clásica (Tabla III). Tal y como puede observarse son 7 los sujetos que prefieren el tipo de anestesia clásica, a pesar de que el 86% manifiestan sentir idénticas molestias con ambos procedimientos. No obstante, no existe diferencia entre la proporción de pacientes que manifestaron no sentir molestias con el procedimiento clásico, pero sí con el intraóseo, respecto a la proporción de sujetos que manifestaron sentir molestias con el procedimiento clásico y no con el intraóseo. Dado que este nivel de estratificación (elección del tipo de procedimiento clásico) no es significativo con ninguno de los factores analizados, tal como sensación durante la manobra de anestesia, cuantificación del efecto anestésico,

**Tabla I. Sensación después de la intervención**

GENERAL			
		Sensación después de la intervención (intraósea)	
		Sin molestia	Con molestia
Sensación después de la intervención (clásica)	Sin molestia	0	0
	Con molestia	22	26

**Tabla II. Sensación durante el procedimiento de la anestesia**

GENERAL				
		intervención intraósea		
		Ninguna	Leve	Moderada
Intervención clásica	Ninguna	2	6	2
	Leve	2	17	11
	Moderada	1	3	3

**Tabla III. Pacientes que prefirieron las técnicas clásicas, sensación después de la intervención.**

Sensación después de la intervención (preferencia anestesia clásica)			
		Sensación después de la intervención (intraósea)	
		No Nota	Si Nota
Sensación después de la intervención (clásica)	No Nota	0	0
	Si Nota	1	6

complicaciones posteriores, alteraciones clínicas y/o radiográficas dentales, ni tipo de intervención, cabe suponer que esta elección puede deberse a factores no controlados en la presente investigación, como nivel de satisfacción, comodidad y experiencias previas del paciente, etc. que podrían estar incidiendo en esta respuesta y que se tendrán en cuenta en futuras investigaciones.

**Tabla IV. Pacientes que prefirieron la técnica intraósea, sensación después de la intervención.**

Sensación después de la intervención (preferencia anestesia clásica)			
		Sensación después de la intervención (intraósea)	
		No Nota	Si Nota
Sensación después de la intervención (clásica)	No Nota	0	0
	Si Nota	14	16

**Tabla V. Pacientes que no mostraron preferencias por una de las dos técnicas, sensación después de la intervención.**

Sensación después de la intervención (preferencia anestesia clásica)			
		Sensación después de la intervención (intraósea)	
		No Nota	Si Nota
Sensación después de la intervención (clásica)	No Nota	0	0
	Si Nota	7	4

Si consideramos seguidamente los pacientes que prefirieron el procedimiento intraóseo, se obtienen los siguientes resultados (Tabla IV). Es evidente que una gran mayoría de sujetos prefieren el procedimiento intraóseo (60%), de ellos el 28% no notaron nada con el procedimiento intraóseo, pero sí con el clásico, y el 32% notaron molestias con ambos procedimientos. Existen diferencias significativas ( $p=0.0001$  y  $0.0002$  para la inferencia asintótica y exacta) entre la proporción de pacientes que manifestaron no sentir molestias con el procedimiento clásico, pero sí con el intraóseo, respecto a la proporción de sujetos que manifestaron sentir molestias con el procedimiento clásico y no con el intraóseo. La razón promedio de productos cruzados para esta tabla es de 29, interpretándose que la posibilidad de que los pacientes noten algo con el procedimiento clásico y no con el intraóseo es 29 veces superior al planteamiento inverso.

Por último, respecto a aquellos pacientes que no mostraron preferencia alguna por los dos tipos de estrate-

gias, se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla V). Un 22% de los pacientes no mostraron preferencia alguna por uno de los procedimientos anestésicos utilizados, aunque de ellos un 14% no notaron nada con el procedimiento intraóseo, pero sí con el clásico, y el 8% notaron molestias con ambos tratamientos. Existen diferencias significativas ( $p=0.0082$  y  $0.0156$  para la inferencia asintótica y exacta) entre la proporción de pacientes que manifestaron no sentir molestias con el procedimiento clásico, pero sí con el intraóseo. La razón promedio de productos cruzados para esta tabla es de 15, interpretándose como que la posibilidad de que los pacientes noten algo con el procedimiento clásico y no con el intraóseo es 15 veces superior al planteamiento inverso.

## DISCUSIÓN

Con la incorporación de nuevos diseños instrumentales, utilizando materiales estériles desechables, la anestesia intraósea podría aportar una serie de ventajas y eliminar algunos inconvenientes y complicaciones de las técnicas de anestesia loco-regional tronculares e infiltrativas periapicales. Como técnica de segunda elección sería útil en las ocasiones en que no fuera posible anestesiar el tronco nervioso por tener éste un trayecto anómalo o existir anastomosis nerviosas atípicas (19-21), ya que las anastomosis o inervaciones anómalas no van a alterar la efectividad de la anestesia intraósea. En este sentido será especialmente importante la anestesia de los molares inferiores, que es un territorio muy conflictivo, tanto desde el punto de vista de la inervación anatómica de las primeras ramas cervicales superiores como del nervio milohioideo (21), como desde la posibilidad de lesión de los nervios dentarios inferiores, linguales o bucales, mediante las técnicas anestésicas de bloqueo regional mandibular.

Teóricamente, con la anestesia intraósea se consigue un efecto localizado exactamente en el lugar de la inyección del anestésico, una acción casi inmediata, y se mejora la sensación del paciente por no tener adormecidos los tejidos blandos, como sucede con las técnicas habituales, evitando posibles mordeduras posteriores (22).

Encontramos que los pacientes en los que se practicó bloqueo mandibular tenían durante la inyección mas molestias que los pacientes en los que se utilizaron las infiltraciones periapicales, y también tenían después de la anestesia un adormecimiento mayor, estos resultados eran de esperar en la anestesia troncular, con más molestias al realizar la técnica y mayor adormecimiento posterior.

Entre las anestésias intraóseas bucales están la intraseptal y la intralveolar (6). La anestesia intraseptal propone la punción en la base de la papila y la penetración en el hueso cribiforme alveolar del espacio interdental. Según Alantar (23) esta técnica estaría indicada: 1) cuando los bloqueos nerviosos regionales fallen, y 2) para tratamientos conservadores y protésicos.

Nosotros llevarnos a cabo en nuestros pacientes una anestesia intralveolar intraósea, la variación con la intraseptal clásica es que en lugar de puncionar en la base de la papila (10), lo hicimos a 2 mm de la intersección en sentido apical de la perpendicular sobre una línea horizontal que pasase por el borde gingival de los dientes.

Por lo que se refiere a las molestias de los pacientes mientras se llevaron a cabo las maniobras anestésicas, fueron discretas y frecuentes. Las molestias ocasionadas por la técnica anestésico, fueron discretamente mayores en las intraóseas. La infiltración previa de una discreta cantidad de anestésico en el vestíbulo, próximo al punto de anestesia disminuye mucho las molestias de la perforación. Durante la introducción de la solución anestésico, las molestias dependieron de la velocidad de inyección del líquido y de la presión efectuada, siempre que se hizo rápido fue doloroso, y las molestias se minimizaron realizando poca presión y haciendo muy lenta la introducción de la solución anestésico.

Con respecto al efecto anestésico, obtuvimos una analgesia satisfactoria en el 100% de los casos con técnicas

periapicales o tronculares, y en el 92% de las intraóseas. Los 2 casos de dolor leve y los 2 de moderado con la intraósea pudieron ser consecuencia de que no entró en hueso esponjoso suficiente cantidad del anestésico o que rápidamente pasó al torrente circulatorio o refluyó por el conducto labrado en el hueso, en los tres casos la perforación fue difícil o hubo que hacer una segunda. Ya hemos comentado al comienzo de la discusión los porcentajes de fallos en las anestésias por bloqueo del nervio dentario inferior, en nuestros pacientes no lo pretendíamos valorar, e inyectamos dos, tres o más carpules en caso de no conseguir una buena analgesia. Únicamente quisimos comparar estas técnicas con la intraósea y no limitamos la cantidad de la solución anestésico. El gran porcentaje de éxitos de la anestesia también se debe probablemente a que la mayoría de las intervenciones practicadas fueron tratamientos conservadores, y las endodoncias, en donde precisaríamos un mayor nivel de anestesia representaron un pequeño porcentaje.

La inyección intraósea de un anestésico tiene una penetración vascular que hace que sus efectos sistémicos sean similares a la inyección intravascular (24). Lilienthal (22) demostró que la inyección intraósea de anestésicos con agentes vasoconstrictores tenía un efecto medible sobre la presión sanguínea y la frecuencia cardíaca en humanos. Smith y Pasley (25) demostraron en animales de experimentación que la inyección intraósea de anestésico con vasoconstrictor producía, en el 25% de los casos, periodos rápidos y transitorios de hipotensión y taquicardia; mientras que la inyección de la solución anestésico pura no producía efectos sobre la presión sanguínea, el pulso, ni la frecuencia respiratoria. Por ello se prefiere la inyección intraósea con soluciones anestésicas sin vasoconstrictor. En cuanto a los fármacos utilizados, para la técnica de infiltración y bloqueo se decidió lidocaina al 2% con epinefrina al 1:100.000 por ser una solución anestésico de muy estudiada eficacia (26,27), y para la intraósea se usó mepivacaina al 3% sin vasoconstrictor, por su paso rápido al torrente sanguíneo (28).

No hubo en ningún caso incidencias importantes; es interesante significar que tuvimos pacientes con mareo, referido como flojedad de piernas, sensación de desequilibrio y discreta sudoración y taquicardia, en 1 caso con técnicas habituales y en 3 con intraósea. En ningún caso hubo pérdida de conciencia. Quizá la mayor fre-

cuencia con que se presentaron dichos incidentes con la técnica intraósea puede explicarse por el rápido pase de la solución anestésico al torrente circulatorio. De todos modos, son cifras poco significativas, y que también podrían ser atribuidas a cuadros vasovagales de origen psíquico, o a una reacción frente al discreto dolor producido por la anestesia intraósea, que fue algo mayor que con las técnicas convencionales.

Encontramos en 4 casos con la técnica intraósea ciertas dificultades para realizar la perforación, preferente en pacientes de edad más avanzada, con la cortical más dura; y en las zonas de molares inferiores y en incisivos superiores, donde con más facilidad se presentan corticales óseas más compactas. El realizar varias veces la maniobra de perforar lleva a producir un conducto más ancho sobre el cual no se acopla perfectamente la aguja conduciendo a que pueda salir el líquido a través del conducto de la perforación; asimismo podemos provocar un excesivo calentamiento de la zona. En el 6% de los casos no encontramos la primera perforación realizada y precisamos para la introducción de la solución anestésico practicar una nueva perforación; ello posiblemente redundó en una peor anestesia, ya que la solución podía escapar por la primera perforación. Es necesario vigilar la angulación del perforador, para conseguir introducir la aguja de la inyección en la misma dirección que el perforador.

Durante la inyección del anestésico para el bloqueo mandibular o la anestesia infiltrativa periapical, es imposible mantener la punta de la aguja absolutamente quieta en el mismo sitio; aspirando cada vez que se inyecta 0,25 ml, se ha observado que del 8 al 10% (29,30) al 18% (31) de los casos se produce una aspiración positiva, pudiendo ocasionar la introducción del anestésico en la luz vascular. En jóvenes los porcentajes son mayores, de hasta el 40% de las anestésias mandibulares (32). Nosotros encontramos aspiraciones hemáticas en el 10% de los procedimientos de bloqueo/infiltración periapical y en el 84% de los intralveolares, lo cual es lógico por estar en los procedimientos intraóseos aspirando contenidos de la médula ósea.

Con la técnica intraósea el comienzo del efecto anestésico es inmediato, únicamente se recomienda esperar 30 segundos para permitir la difusión de la solución anestésico hasta que alcance el ápice dentario. Así pues, tras la administración de la anestesia, los pacien-

tes se enjuagaron para eliminar el posible gusto amargo ocasionado por depositarse alguna gota de la solución anestésico en la cavidad bucal, y se comenzaron las intervenciones. Con las técnicas habituales de anestesia, desde la anestesia dental hasta que se empezó a trabajar sobre el diente, el tiempo medio de espera fue de 9 minutos. Esto representa una gran ventaja de la técnica intraósea, ya que nos facilita mucho el aprovechamiento del tiempo en el gabinete dental, lo que redundará en beneficio tanto del paciente como del personal sanitario.

En cuanto a la duración del efecto anestésico, para la realización de tratamientos conservadores y de endodoncias con pocos minutos de anestesia es suficiente, y con la anestesia intraósea cubrimos este tiempo mínimo. La longitud en el tiempo del efecto no se ha cuantificado en ningún trabajo, sin embargo debe ser corta, de pocos minutos; para Roberts (4) es de como máximo de diez minutos y en ocasiones sólo dura 2 a 3 minutos. Sin embargo para técnicas conservadoras tiempos cortos son suficientes, a diferencia de lo que sucede cuando se realizan tratamientos quirúrgicos complejos que se precisan tiempos mucho mayores con un buen nivel anestésico. El tiempo medio para conseguir el adormecimiento del labio tras el bloqueo anestésico del nervio dentario inferior se sitúa entre los 2 y 5 minutos (28,33).

En cuanto a la profundidad del efecto anestésico, fue suficiente para que los pacientes pudiesen tolerar los tratamientos dentales, incluyendo la realización de endodoncias en dientes vitales. No notaron ninguna molestia el 88% de los casos tratados con anestésias convencionales, lo que está en consonancia con lo referido por la mayoría de autores (28,33), y el 80% de los pacientes tratados con intraósea. Ligeras molestias o dolor leve tuvieron el 12% de los pacientes con técnicas convenciones y el 16% de las intraóseas, pero no fueron significativas y se pudieron realizar los tratamientos sin problemas. Sólo dos casos con anestesia intraósea tuvieron dolor moderado que aconsejó realizar una anestesia con técnica convencional; en uno no pudimos realizar la perforación y en otro se practicó una segunda perforación.

Según Schmelzle (34) la anestesia local intraósea con perforación de la cortical no debiera emplearse en niños. Posiblemente este autor lo diga por ser la corti-

cal en estos pacientes más permeable a la anestesia, y la técnica intraósea sería de especial aplicación en personas de avanzada edad, que tendrían una cortical más dura y compacta. Nosotros elegimos personas jóvenes, pero mayores de 10 años, para evitar posibles complicaciones o repercusiones sistémicas. Creemos que esta técnica estará especialmente indicada en personas de edad avanzada, ya que en los jóvenes con las técnicas infiltrativas convencionales se suele conseguir mejor nivel de anestesia por difusión, que en los pacientes de edad más avanzada, con la cortical ósea de los maxilares más compacta.

Tras el tratamiento dental, el 45,8% de los pacientes tratados con intraósea no notaron ninguna sensación anormal, y el 54,1% notó sólo ligera sensación de adormecimiento en los dientes, pero no en partes blandas. En cambio, con las técnicas habituales el 80% notaron muy dormida la boca tras la anestesia. Este es uno de los puntos que fue más valorado por los pacientes, ya que tras la anestesia intraósea no tienen la sensación de adormecimiento tan importante que se produce después de las anestésicas convencionales, sobre todo tras los bloqueos del nervio dentario inferior, y que en tres ocasiones llevaron a los pacientes, todos jóvenes, a producirse lesiones por mordedura.

En cuanto a las complicaciones de las anestésicas locales y regionales bucales, las más frecuentes son los síncope, la infección postinyección, los hematomas o las reacciones alérgicas (35). Nosotros sólo encontramos alguna complicación leve tras la anestesia de nuestros pacientes. Así, refirieron discretas molestias en el punto de la inyección el 2% de los casos con infiltrativa periapical/troncular y el 24% con intraósea, quizá esto fuese debido al pequeño daño tisular que cause el trauma mecánico de la perforación en la intraósea. Un paciente al que se anestesió con intraósea un primer molar inferior tuvo dolor y una discreta inflamación que duraron 2 días, y se pautaron analgésicos y antibióticoterapia; la perforación había sido dificultosa y quizá se debió a la yatrogenia causada por una elevada temperatura del perforador, más que a una infección de la zona. Molestias al abrir la boca fueron referidas por el 10% de los pacientes a los que se les realizó anestesia infiltrativa o troncular y no se presentaron en pacientes tratados con intraósea, posiblemente en relación con un posible espasmo muscular por la introducción de la solución anestésico en la musculatura pterigoidea.

El 58% de los pacientes prefirió la anestesia intraósea, básicamente porque no tuvieron sensación de adormecimiento tras la anestesia; prefirieron las técnicas habituales el 14% de los casos, porque en éstos la intraósea fue discretamente molesta; no encontraron diferencias significativas que les inclinaran a una u otra técnica el 24% de los pacientes; y en dos casos no pudimos realizar el tratamiento con la anestesia intraósea, y hubo que recurrir a las técnicas habituales.

Aunque las técnicas intraóseas intraseptales de anestesia han sido relegadas estas últimas décadas a una posición muy secundaria, con los nuevos materiales estériles y desechables se han eliminado muchos de los inconvenientes que se tenían a la hora de poner en práctica esta técnica. En la actualidad la anestesia intralveolar es un procedimiento poco cruento, capaz de ser realizado con un equipo instrumental muy sencillo, y fácil de llevarlo a cabo con un entrenamiento adecuado. Entre las posibilidades de la anestesia intraósea está el que se puede trabajar en la misma visita en ambas hemiarquías, ya que no se produce una anestesia del nervio lingual (36). Entre sus ventajas destaca que el efecto es inmediato y que no deja sensación de adormecimiento posterior. En la actualidad la incorporación de esta técnica a una práctica dental habitual no requiere equipos especiales complejos. Por la sencillez del método, adquiriendo un mínimo de práctica, el sistema es fácil de usar. En este sentido podría ser sin duda, al menos ser considerada como una técnica de segunda elección, de aplicación cuando no consigamos una buena anestesia con las técnicas habituales. Para poder considerarla como una técnica de primera elección, nuevos y más amplios estudios deben ser realizados.

## CONCLUSIONES

1. Las molestias fueron muy discretas durante la inyección, sobre todo se produjeron en regiones anteriores, y fueron mayores con la técnica intraósea que con las convencionales.
2. Durante la anestesia intraósea existió, en ocasiones, dificultad para la perforación, y la sensación de mareo fue más frecuente.
3. El comienzo del efecto anestésico fue mucho más rápido con la técnica intraósea. El efecto anestésico

fue discretamente mayor con las técnicas convencionales.

4. Con la técnica intraósea no apareció la desagradable sensación de entumecimiento de partes blandas (labio, mejilla, lengua), lo cual fue muy bien valorado por los pacientes.
5. Las complicaciones posteriores fueron muy leves, con la técnica intraósea predominó el dolor en el punto de la inyección, y con las convencionales las molestias al abrir la boca.
6. La mayoría de los pacientes prefirieron la técnica intraósea.

### CORRESPONDENCIA

Miguel Peñarrocha.  
Avda. Blasco Ibañez, 64 Esc. 2 - Pta 3.  
46021 Valencia.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Evers H, Haegerstam G. Manual de anestesia local en odontología. Barcelona, Salvat. 1983.
2. Allen GD. Dental anesthesia and analgesia (Local and General). Third Edition. Baltimore, Williams & Wilkins. 1984.
3. Evers H, Haegerstam G. Introduction to dental local anaesthesia. Fribourg, Mediglobe 1990.
4. Roberts DH, Sowray JH. Local analgesia in Dentistry. Thrid Edition. Bristol, Wright 1987.
5. Salagaray F, Salagaray M. La anestesia en Odontostomatología. Hoeschst Ibérica 1982.
6. Gay C, Berini L, Sanchez MA. La intervención quirúrgica. Indicaciones de las distintas técnicas anestésicas en Cirugía Bucal. En "Temas de Cirugía Bucal". Ed. Gay C. Barcelona, Signo 1991; pg: 97-292.
7. Black N. Local anaesthesia in dental surgery. London; John Bale, Sons & Danieisson, 1922.
8. Ries Centeno GA. Anestesia local por infiltración. Anestesia regional (truncular o neural). Complicaciones. En "Cirugía Bucal" 9' Edición, Buenos Aires, El ateneo, 1987; pg: 97-122.
9. Donado M. Cirugía Bucal. Patología y Técnica. Madrid, M Donado 1990.
10. Peñarrocha M, Oltra MJ, Gay C, Berini L. Anestesia intraósea oral. Avances en Odontostomatología (En prensa).
11. Cornfield J. A method of estimating comparativo rates from elinical data. Applications to cancer of the lung, breast and cervix. J National Cancer Inst 1951; 11: 1269-75.
12. Cochran WG. The effectiveness of adjustment by subclassification in removing bias in observational studies. Biometrics 1986; 24: 295-313.
13. McNemar Q. Note on the sampling error of the difference between correlated proportions or percentages. Psychometrika 1947; 12: 339-55.
14. Stuart A. A test for homogeneity of the marginal distribution ina two-way classification. Boimetrika 1955; 42: 412-6.
15. Maxwell AE. Comparing the classification of subjects by two independent judges. Brit J Psychiatry 1970; 1 16: 651-5.
16. Flesiss JL, Everitt BS. Comparing the marginal totals of square contingency tables. Brit J Math Stat Psychol 1971, 24: 117-23.
17. Estarelles R, Castro J, Aragón JI. Inferencia exacta y asintótica en la aplicación de la generalización de la razón de productos cruzados. Symposium de Metodología de Ciencias del Comportamiento. Santiago de Compostela, Julio 1993.
18. Estarelles R, Pascual J, Castro J, Aragon JL. Metodología del análisis de datos a partir de muestras emparejadas. Symposium de Metodología de Ciencias del Comportanúento. Santiago de Compostela, Julio 1993.

19. Fave A, Hurigoyen Y, Vilain M. Anesthesia loco-regional. *Encycl Med Chir Stomatologia* 22090K10, 2-1988.
20. Wong MK, Jacobsen PL. Reasons for local anesthesia failures. *JADA* 1992; 123: 69-73.
21. Kaufman E, Weinstein P, Milgrom P. Difficulties in achieving anesthesia. *JADA* 1984; 108: 205-7.
22. Sillanpää M, Vuori V, Lehtinen R. The mylohyoid nerve and mandibular anesthesia. *Int. J. Oral. Maxillofac. Surg.* 1988; 17: 206-7.
23. Lilienthal B. A clinical appraisal of intraosseous dental anesthesia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975; 39: 692-7.
24. Alantar A. L'anesthésie intraseptale. A propos de sept cas cliniques. *Revue D'Odonto-Stomatologie* 1993; 22: 105-12.
25. GarfunKel AA, Kaufman E, Marmary Y, Galili. Intraligamentary intraosseous anesthesia. *Int J Oral Surg* 1983; 12: 334-9.
26. Smith GN, Pasbley DH. Periodontal ligament injection: Evaluation of system-ú effects. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1983; 56: 571-4.
27. Salonen M, Forssell H, Scheinin M. Local dental anaesthesia with lidocaine and adrenaline. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 17: 392-4.
28. Andrés-Trelles F, Timoneda FL. Anestésicos locales. En: "Farmacologia en Clinica Dental". Espluques J, Morcillo EJ, de Anfrés-Trelles F. Barcelona, JR. Prous Editores 1993: 81-108.
29. Lilienthal B, Reynolds AK. Cardiovascular responses to intraosseous injections containing catecholamines. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1975; 40: 574-83.
30. Meechan JG, Blair GS. Clinical experience in oral surgery with 2 different automatic aspirating syringes. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1989; 18: 87-9.
31. Meechan JG, Rood JP. Aspiration in dental local anaesthesia. *Br Dental J* 1992; 172: 40.
32. Boué D, Boué C, Charriere. Evaluación clínica de las técnicas de anestesia mandibular en el joven. *Archivos de Odonto-Estomatología.* 1987; 3: 299-304.
33. Donkor P, Wong J, Punnia-Moorthy A. An evaluation of the closed mouth mandibular block technique. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1990; 19: 216-9.
34. Schmelzle R. Anestesia local. En: "Cirugia Odontostomatológica". Ed. Horch HH. Barcelona, Masson-Salvat Odontologia, 1992: 1-24.
35. Allen GD, Hayden J. Complications of sedation and anesthesia in dentistry. Littleton, PSG. 1988.
36. Saadoun P, Malamed S. Intraseptal anesthesia in periodontol surgery. *JADA.* 1985; 111: 249-56.

## CURSO DE AUXILIARES DE CIRUGÍA ORAL E IMPLANTOLÓGICA

**Director Científico: Dr. Sánchez Salmerón**

3 Ciclos de 1/2 día. Asistencia a cirugías. Total 15 horas lectivas. Lugar: Sede de la F.D.F. calle Cinca, 30, Madrid. • Horario: Viernes de 16,00 h a 19,00 h. Plazas limitadas

**07 Febrero 1997 Preoperatoria**

**07 Marzo 1997 Cirugía**

**04 Abril 1997 Postoperatorio**

**FUNDACIÓN PIERRE FAUCHARD**

Cinca, 30 • 28002 MADRID

Tel.: 562 00 73 • Fax: 561 60 92