

# Comparación de los aspectos psicosociales (eje II) de los pacientes con trastornos temporomandibulares, de acuerdo a la combinación de diagnósticos físicos (eje I) de los criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TTM)

Mtra. Irene Espinosa de Santillana\*  
 Dra. Carmen Lara Muñoz\*\*  
 Dra. Asunción Lara Cantú\*\*\*  
 Dr. Manuel Saavedra García\*\*\*\*  
 C.M.F. Hugo Vargas García\*\*\*\*\*

\*Profesora Investigadora, FEBUAP. Autora responsable

\*\*Profesora Investigadora de la Facultad de Medicina, BUAP

\*\*\*Investigadora del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente

\*\*\*\*Profesor Investigador de la Facultad de Odontología, UNAM

\*\*\*\*\*Cirujano Maxilofacial del Instituto de Seguridad Social para los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla, México

- Espinosa, S.I., Lara, M.C., Lara, C.A., Saavedra, G.M., Vargas, G.H. Comparación de los aspectos psicosociales (eje II) de los pacientes con trastornos temporomandibulares, de acuerdo a la combinación de diagnósticos físicos (eje I) de los criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares. Oral Año 10. Núm. 30. 2009. 477-481

Descriptor: trastornos temporomandibulares, CDI/TTM, características psicosociales, dolor crónico

Keyword: temporomandibular disorders, RDC/TMD, psychosocial characteristics, chronic pain

## resumen

Objetivo: Comparar las características psicosociales de pacientes con diagnóstico simple o combinado del eje I de los CDI/TTM.

Estudio observacional, comparativo. Se incluyeron 64 pacientes (56 mujeres y 8 hombres), promedio de edad  $39 \pm 13.7$  años, con trastornos temporomandibulares y dolor crónico diagnosticados con el eje I (diagnóstico físico que incluye: trastornos miofasciales, trastornos articulares y otras alteraciones articulares) y eje II (diagnóstico psicosocial que incluye: grado de dolor crónico, disfunción mandibular, somatización y depresión) de los CDI/TTM por investigador calibrado (Kappa.89). Los pacientes fueron agrupados en tres categorías según el número de diagnósticos del eje I; a) diagnóstico simple, b) diagnóstico doble y c) diagnóstico triple.

Se compararon los aspectos psicosociales en los tres grupos con análisis de varianza / prueba posthoc Scheffé con  $\alpha = .05$ .

Los subgrupos se conformaron; 12 pacientes (18.7%) con diagnóstico simple, 29 (46.9%) con diagnóstico doble y 23 (32.8%) con diagnóstico triple. Los promedios de grado de dolor crónico ( $p=.07$ ), somatización ( $p=.16$ ) y depresión ( $p=.07$ ) fueron en aumento a mayor número de diagnósticos del eje I, sin diferencias estadísticas, el dolor ( $p=.005$ ), las incapacidades sociales ( $p=.037$ ) y laborales ( $p=.012$ ) reportaron diferencias significativas según el número de diagnósticos del eje I.

Los pacientes con más de un diagnóstico del eje I, presentan mayor compromiso psicosocial.

## abstract

Objective: To compare the psychosocial characteristics of patients with simple or combined diagnosis of the axis I of the RDC/TMD

Observational, comparative study. 64 patients were included (56 women and 8 men), average age  $39 \pm 13.7$  years, with temporomandibular disorders and chronic pain diagnosed with axis I (physical diagnosis that includes miofacial disorders, joint disorders and other joint alterations) and axis II (psychosocial diagnosis which includes degree of chronic pain, mandibular dysfunction, somatization and depression) of the RDC/TMD by calibrated researcher (Kappa.89). The patients were grouped into three categories according to the number of axis I diagnosis; a) simple diagnosis, b) double diagnosis and c) triple diagnosis.

The psychosocial aspects were compared in the three groups with variant analysis/posthoc Scheffé test with  $\alpha = .05$ .

The subgroups were made up of 12 patients (18.7%) with simple diagnosis, 29 (46.9%) with double diagnosis and 23 (32.8%) with triple diagnosis. The averages of degree of chronic pain ( $p=.07$ ), somatization ( $p=.16$ ) and depression ( $p=.07$ ) increased to greater number of axis I diagnosis, without statistical differences, pain ( $p=.005$ ), social incapability ( $p=.037$ ) and work incapability ( $p=.012$ ) reported significant differences according to the number of axis I diagnosis.

The patients with more than one axis I diagnosis present greater psychosocial commitment.

## Introducción

Los Trastornos Temporomandibulares (TTM) son un grupo de condiciones caracterizadas por dolor de naturaleza persistente, recurrente o crónica con disfunción de la Articulación Temporomandibular ATM y/o los músculos de la masticación<sup>1</sup>. Se acompañan frecuentemente de limitaciones del movimiento mandibular, patrones alterados de la apertura bucal y ruidos articulares temporomandibulares durante el funcionamiento mandibular<sup>2</sup>. La prevalencia estimada de los TTM en la población mundial es aproximadamente del 1%<sup>3</sup> al 10%<sup>4</sup> y en poblaciones mexicanas del 37%<sup>5</sup> al 46%<sup>6</sup>. Recientemente autores como Dworkin<sup>7</sup> han sugerido que los trastornos temporomandibulares crónicos representan una condición dolorosa recurrente similar a la lumbalgia y a la cefalea con alteraciones del funcionamiento psicosocial de los pacientes, que deter-

mina la cronicidad del padecimiento, por lo que los pacientes con dicho padecimiento deben ser evaluados tanto físicamente con el eje I de sus criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares, como con el eje II que incluye indicadores psicosociales muy útiles para el diagnóstico y el tratamiento del padecimiento. Otros grupos de investigación han reportado que la depresión, la ansiedad y la fatiga son dominios psicológicos característicos de los pacientes con TTM<sup>8</sup>, y que en general las características psicosociales de los pacientes, determinan un alto o bajo riesgo para que el dolor agudo relacionado con los TTM se convierta en dolor crónico y los signos relacionados con los TTM se perpetúen, con la probabilidad de desarrollar otro tipo de TTM y presentar combinación de diagnósticos según

el eje I (diagnóstico físico) de los CDI/TTM<sup>9-14</sup>. La etiología de los TTM es multifactorial con factores biológicos, psicológicos y sociales que interactúan para su desarrollo<sup>15-19</sup>. Diversos grupos de pacientes con TTM, evaluados con los CDI/TTM han revelado puntuaciones del eje II (factores psicosociales) estadísticamente superiores cuando se combinan los diferentes subgrupos del eje I; (factores físicos) específicamente los trastornos musculares combinados con otras alteraciones de las articulaciones<sup>20</sup>.

Diversos tratamientos enfocados a los factores psicológicos han demostrado efectividad en el manejo de los pacientes con TTM<sup>21-24</sup>.

### Objetivo del estudio

Comparar las características psicosociales de los pacientes con diagnóstico simple o combinado del eje I de los Criterios Diagnósticos para la Investigación de los Trastornos Temporomandibulares.

### Material y método

#### Diseño del estudio:

Observacional comparativo, transversal y unicéntrico.

#### Pacientes:

Se estudiaron pacientes de la consulta de cirugía maxilofacial del Instituto de Seguridad Social para los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla ISSSTEP canalizados por el estomatólogo general u otras especialidades con diagnóstico presuntivo de trastornos temporomandibulares, de cualquier sexo, mayores de 18 años, que supieran leer y escribir y aceptaran participar en el estudio. Se excluyeron a aquellos pacientes con más de ocho órganos dentarios perdidos sin reemplazo, así como aquellos con diagnóstico psiquiátrico o psicológico previo reportado en el expediente médico o por el paciente.

#### Variables e Instrumentos:

Se utilizaron los criterios diagnósticos para la investigación de los trastornos temporomandibulares (CDI/TMD) propuestos por Dworkin.

#### Eje I de los CDI/TMD (Factores físicos):

Se basa en las características físicas de los pacientes diagnosticados, los diagnósticos del eje no son excluyentes y se muestran en el cuadro 1.

#### Eje II (Factores psicosociales) que incluyen:

- 1.- Grado de dolor crónico.
- 2.- Disfunción mandibular.
- 3.- Somatización y depresión.

Se muestran en el cuadro 2.

**Cuadro 1**

<b>Grupo I</b> El diagnóstico puede ser del lado derecho, lado izquierdo o bilateral.	I a I b I c	<b>Trastornos musculares</b> Trastornos musculares. Trastornos musculares con apertura limitada. Sin diagnóstico para este grupo.
<b>Grupo II</b> El diagnóstico se registra por separado para ATM derecha e izquierda.	II a II b II c II d	<b>Trastornos articulares</b> Desplazamiento del disco con reducción. Desplazamiento del disco sin reducción con apertura limitada. Desplazamiento del disco sin reducción sin apertura limitada. Sin diagnóstico para este grupo.
<b>Grupo III</b> El diagnóstico se registra por separado para ATM derecha e izquierda.	III a III b III c III d	<b>Otras alteraciones articulares</b> Artralgia. Osteoartritis. Osteoartritis. Sin diagnóstico para este grupo.
<b>Diagnóstico simple</b>		Un solo diagnóstico de este grupo.
<b>Diagnóstico doble</b>		Dos diagnósticos de este grupo: a) trastorno muscular más articular; b) trastorno muscular más otras alteraciones articulares; c) trastorno articular más otras alteraciones articulares.
<b>Diagnóstico triple</b>		Tres diagnósticos de este grupo.

**Cuadro 2**

<b>Grado de dolor crónico</b>	
Escala que incluye; dolor y discapacidad relacionados con los TTM, reportados por el paciente.	
<i>Registro de dolor es el promedio de dolor en escalas numéricas.</i>	
<b>a)</b> Dolor al momento de la evaluación.	
<b>b)</b> El peor dolor experimentado en los últimos seis meses.	
<b>c)</b> El promedio de dolor en los últimos seis meses.	
<i>La discapacidad se registra con la suma de los días incapacitados y el promedio de las tres escalas de discapacidad:</i>	
<b>a)</b> de 0 a 6 días de incapacidad; 0 puntos,	
<b>b)</b> de 7 a 14 días de incapacidad; 1 punto,	
<b>c)</b> de 15 a 29 días de incapacidad; 2 puntos y,	
<b>d)</b> 30 días de incapacidad; 3 puntos.	
<i>y el promedio de tres escalas numéricas:</i>	
<b>a)</b> discapacidad para realizar actividades de la vida diaria,	
<b>b)</b> discapacidad para realizar actividades sociales,	
<b>c)</b> discapacidad para realizar actividades laborales.	
<b>a)</b> de 0 a 29; 0 puntos,	
<b>b)</b> de 30 a 49; 1 punto,	
<b>c)</b> de 50 a 69; 2 puntos,	
<b>d)</b> de 70 en adelante; 3 puntos.	
<b>Grado I</b>	Menos de 50 puntos de dolor y menos de 3 puntos de discapacidad.
<b>Grado II</b>	Más de 50 puntos de dolor y menos de 3 puntos de discapacidad.
<b>Grado II</b>	De 3 a 4 puntos de discapacidad independientemente del dolor.
<b>Grado II</b>	De 5 a 6 puntos de discapacidad independientemente del dolor.
<b>Disfunción mandibular</b>	
Se califica con doce reactivos que evalúan la capacidad para realizar actividades mandibulares y se califican con el porcentaje de actividades limitadas por los TTM.	
Somatización y depresión	
Se califican con la lista de 90 síntomas (SCL90) y se establece una puntuación, que posteriormente de acuerdo a la edad y sexo del paciente se califica como:	
<b>Somatización</b>	<b>Depresión</b>
Normal	Normal
Moderada	Moderada
Severa	Severa

## Procedimiento

El protocolo fue aprobado por el comité de Ética e Investigación del ISSSTEP. Los pacientes fueron informados del objetivo del estudio, sus implicaciones clínicas y su carácter de confidencialidad y aquellos que aceptaron su participación voluntaria en el mismo, firmaron el consentimiento informado. Aquellos pacientes que no aceptaron participar en el estudio recibieron tratamiento convencional para el manejo de los trastornos temporomandibulares dentro de la institución.

Los 64 participantes fueron evaluados bajo las mismas condiciones ambientales con los CDI/TTM por un investigador previamente estandarizado (Kappa .92) y se estableció el diagnóstico de TTM para el eje I; factores físicos y para el eje II, factores psicosociales.

Se clasificó a los pacientes en tres grupos según el eje I:

- 1.-Pacientes con diagnóstico simple de TTM, ya fuera miogénico, artrogénico u otras alteraciones articulares.
- 2.-Pacientes con diagnóstico doble.
  - a)Trastornos musculares más trastornos articulares.
  - b)Trastornos musculares más otras alteraciones articulares.
  - c)Trastornos Articulares más otras alteraciones articulares.
- 3.-Pacientes con diagnóstico triple.

Se compararon las características psicosociales de acuerdo a esta clasificación. La comparación de las variables se realizó con ANOVA y prueba pos-hoc Scheffé, o con chi cuadrada. El nivel máximo de significancia se estableció menor a .05.

## Resultados

Se incluyeron 64 pacientes con diagnóstico confirmado de TTM crónico de acuerdo a los CDI/TTM propuestos por Dworkin 56 (87.5%) mujeres y 8 (12.5%) hombres con promedio de edad de  $39 \pm 13.7$  años, el 67.2% de los pacientes con una pareja estable y con un promedio de 12.3 años de estudio y un ingreso mensual aproximado de 7,940 pesos. Las características demográficas de los mismos se muestran en el cuadro 3, donde se aprecia la mayor participación de mujeres. De acuerdo al eje I (factores físicos) el tipo de TTM más frecuente fue de pacientes con trastornos musculares y la combinación más frecuente fue la de dos diagnósticos según el eje I (Cuadro 4). La combinación de los diferentes tipos de TTM se aprecia en el cuadro 5, con mayor porcentaje en la combinación de trastornos musculares y articulares.

Inicialmente se realizó un análisis estadístico de Kruskal Wallis para identificar las diferencias en el promedio de meses con dolor relacionado con los TTM en los diferentes grupos, donde se aprecia que los pacientes con un solo diagnóstico del eje I, sea muscular o articular, refieren menor número de meses con dolor relacionado con los TTM ( $10.75 \pm 6.5$ ), y que

	Frecuencia	Porcentaje		
<b>Sexo</b>				
Femenino	56	87.5		
Masculino	8	12.5		
Razón mujer/hombre	7/1			
<b>Estatus de pareja</b>				
Con pareja	43			
<b>Ocupación</b>				
Ama de casa	18	28.1		
Profesor	14	21.9		
Estudiante	11	17.2		
Empleado	13	20.3		
Profesional independiente	2	3.1		
Comerciante	3	4.7		
Pensionado	3	4.7		
<b>Remuneración</b>				
Reciben remuneración	39	60.9		
	<b>Media</b>	<b>DE</b>	<b>Min-Max</b>	<b>IC95%</b>
Edad	39.02	13.7	18-60	35-42
Años de estudio	12.3	4.7	2-18	11.1-13.4
Ingresos	7940	5476	1500-41000	6572-9308

## Cuadro 4

Diagnósticos de los TTM de acuerdo al eje I (factores físicos)

<b>Trastornos musculares (75%)</b>						
	n	%				
Dolor miofasial.	36	56.3				
Dolor miofasial con apertura limitada.	12	18.8				
<b>Trastornos articulares (78.1%)</b>						
	Derecha		Izquierda			
	n	%	n	%		
Luxación con reducción.	25	39.1	25	39.1		
Luxación sin reducción con apertura limitada.	10	15.6	11	17.2		
Luxación sin reducción sin apertura limitada.	10	15.6	10	15.6		
<b>Otras alteraciones articulares (67.25)</b>						
	Derecha		Izquierda			
	n	%	n	%		
Artralgia.	23	35.9	21	32.8		
Osteoartritis.	4	6.3	4	6.3		
Osteoartrosis.	4	6.3	4	6.3		
	<b>Diagnóstico simple</b>		<b>Diagnóstico doble</b>		<b>Diagnóstico triple</b>	
	n	%	n	%	n	%
<b>Combinación de trastornos temporomandibulares según el eje I.</b>	12	18.7	29	45.3	23	35.9

conforme se combinan los diagnósticos del eje uno, se incrementa el número de meses con dolor relacionado con los TTM ( $26.07 \pm 47.15$ ) y ( $35.83 \pm 45.02$ ) con dos y tres diagnósticos respectivamente y a pesar de no encontrarse diferencias estadísticamente significativas, se aprecia un valor marginal de  $p = .06$ .

Las características psicosociales de acuerdo al eje II (factores psicosociales) de los pacientes de acuerdo al tipo de combinación de los trastornos temporomandibulares, se aprecian en el cuadro 6. El promedio de las puntuaciones de dolor y discapacidad fueron diferentes en los tres grupos, con mayores puntuaciones en los grupos de dos y tres diagnósticos del eje I,

### Cuadro 5

Número de diagnósticos de TTM de acuerdo al eje I (factores físicos)

Diagnóstico simple	n	%
Trastornos musculares.	4	33.3
Trastornos Articulares.	8	66.6
Diagnóstico doble		
Trastornos musculares y articulares.	11	37.9
Trastornos musculares y otras alteraciones articulares.	10	34.4
Trastornos articulares y otras alteraciones articulares.	8	27.5
Diagnóstico triple		
Trastornos musculares, articulares y otras alteraciones articulares.	23	100

### Cuadro 6

Número de diagnósticos de TTM de acuerdo al eje I (factores físicos)

	Grado de dolor crónico			P *
	Diagnóstico simple	Diagnóstico doble	Diagnóstico triple	
Promedio de dolor según escala numérica.	32.17	63.24	52.52	0.5
Días incapacitados.	0	4.45	4.35	.475
Promedio de discapacidad.	6.9	31.35	23.35	.029
Grado de dolor crónico:				**
Grado I	11	10	9	
Grado II	2	15	9	
Grado III	0	5	2	.032
Grado IV	2	0	1	
	<b>Porcentaje de disfunción mandibular</b>			<b>**</b>
Masticar	25	65.5	78.3	.008
Beber	0	3.4	8.7	.468
Hacer ejercicio	8.3	24.1	21.7	.508
Fragmentar alimentos duros	41.7	89.7	95.7	.000
Fragmentar alimentos blandos	0	6.9	21.7	.095
Reír	25	37.9	34.8	.729
Tener relaciones sexuales	8.3	3.4	13	.169
Cepillar los dientes	8.3	44.8	34.8	.082
Bostezar	58.3	75.9	69.6	.533
Deglutir	0	27.6	26.1	.125
Hablar	16.7	17.2	43.5	.072
Conservar la apariencia facial	16.7	13.8	26.1	.518
<b>Porcentaje total de disfunción mandibular*</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>.029</b>
	<b>Puntuaciones de somatización y depresión *</b>			
<b>Somatización</b>	.60	.85	.99	.164
<b>Depresión</b>	.37	.74	.82	.07

\*Análisis de varianza y pruebas posthoc de Scheffé

\*\*Chi cuadrada

con diferencias estadísticamente significativas (ANOVA  $p < .05$ ) con prueba post-hoc de Scheffé que marcó la diferencia entre los pacientes con un solo diagnóstico y los pacientes con dos o tres diagnósticos del eje I. El grado de dolor crónico también fue estadísticamente diferente entre grupos, con mayor severidad en los pacientes con dos y tres diagnósticos del eje I (chi cuadrada  $p < .05$ ).

La disfunción mandibular también mostró un mayor porcentaje en los pacientes con diagnóstico doble o triple del eje I (factores físicos) con diferencias estadísticas y con mayor reporte de dificultad para masticar y fragmentar alimentos duros, así como bostezar, independientemente del diagnóstico del eje I de los TTM.

Finalmente, se aprecian los promedios de la

puntuación de somatización y depresión de acuerdo al número de diagnósticos de TTM, donde los pacientes con un solo diagnóstico presentan puntuaciones menores que los pacientes con diagnóstico doble o triple de acuerdo al eje I aunque no se encontraron diferencias estadísticas.

### Discusión

El presente estudio de investigación reveló que el número de diagnósticos del eje I de los CDI/TTM (simple o combinado, independientemente si es de tipo miogénico, artrogénico o de otras alteraciones articulares), se asocia con la cronicidad del dolor relacionado con los TTM y con las características psicosociales de los pacientes que los padecen, consistentemente con lo reportado por Turner y Dworkin en 2004<sup>11</sup> quienes reportan que los pacientes con disfunción psicosocial presentan dolor crónico relacionado con los TTM y que a mayor disfunción psicosocial aumenta el riesgo de presentar dolor crónico en los pacientes con TTM.

En el presente estudio, los pacientes con diagnóstico simple del eje I de los Criterios Diagnósticos para la Investigación de los TTM presentaron menores promedios de dolor según la escala numérica, menor discapacidad asociada a los TTM y menos días incapacitados, así como una menor puntuación de somatización y de depresión que los pacientes que presentaron diagnóstico doble o triple del eje I, lo cual coincide con lo reportado por Wright y cols<sup>9</sup> quienes en un estudio realizado en 74 sujetos con TTM, establecen que la perspectiva psicosocial de éstos pacientes puede ser utilizada para calcular el riesgo de evolucionar de un TTM agudo a un TTM crónico.

La evaluación de la disfunción mandibular en los diferentes grupos, de acuerdo a la combinación de diagnósticos del eje I, también estableció en este estudio un compromiso mayor en los pacientes con diagnósticos del eje I combinados, lo cual establece que independientemente del tipo de TTM que presente el paciente, la combinación de los mismos repercute en el compromiso de la función mandibular del paciente, asociado al dolor relacionado con los TTM, el tiempo de padecerlos y las puntuaciones de síntomas físicos inespecíficos y la depresión de los pacientes, dicha aseveración coincide con lo reportado por Suvinen en 1997<sup>19</sup> quien establece que los pacientes con diagnóstico de TTM pueden ser clasificados de acuerdo a sus características psicosociales independientemente de sus características fisiopatológicas relacionadas con los TTM y con Rudy y cols<sup>23</sup>, quienes en 1995 establecen que existen diferencias en la respuesta al tratamiento de los pacientes con TTM en función de sus características psicosociales, más que de sus características físicas.

## Conclusión

La combinación de los diagnósticos físicos de los TTM del eje I, independientemente del tipo de ellos, asocia con la cronicidad del padecimiento y con las características psicosociales de los pacientes, entre mayor número de diagnósticos del eje I el paciente presenta mayor compromiso psicosocial (eje II).

## Bibliografía

- 1.-Nacional Institutes of Health: Management of temporomandibular disorders: nacional Institutes of Health Technology Assessment Conference statement. *J Am Dent Assoc* 1996; 127:1595-606.
- 2.-Le Resche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: Implications for the investigation of etiology factors. *Crit Rev Oral Biol Med* 1997; 8:291-305.
- 3.-Pow EH, Leung KC, McMillan AS. Prevalence of Symptoms Associated with Temporomandibular Disorders in Hong Kong Chinese. *J Orofacial Pain* 2001;15:228-234.
- 4.-Korff V, Dworkin SF, LeResche L, Kruger A. An epidemiologic comparison of pain complaints. *Pain* 1988; 120: 273-81.
- 5.-Espinosa IA, Reyes GM, Vaillard JE, Vargas GH, Reyes GY. Relación de desórdenes temporomandibulares-perfil psicológico en estudiantes de Puebla. *Revista Odontológica Mexicana* 2006; 10 (3): 115-118.
- 6.-Casanova RJ, Medina SC, Hernández PB. Prevalence and associated factors for temporomandibular disorders in a group of Mexican Adolescents and Youth adults. *Clin Oral Invest* 2006;10:42-49.
- 7.-Dworkin SF. Perspectives on the interaction of biological, psychological, and social factors in TMD. *J Am Dent Assoc* 1994;125:856-63.
- 8.-Sherman JJ, LeResche L, Huggins KH, Manell LA, Dworkin SF. The Relationship of Somatization and Depression to experimental pain response in women with Temporomandibular disorders. *Psychosomatic Medicine* 2004;66:852-860.
- 9.-Wright AR, Gatchel RJ, Wildenstein MA, Riggs R, Buschang P, Ellis E. Biopsychological differences between high risk and low risk patients with acute TMD-related pain. *J Am Dent Assoc* 2004;135:474-83.
- 10.-Galdón MJ, Durá E, Andreu Y, Ferrando M, Poveda R, Bagán JV. Multidimensional approach to the differences between muscular and articular temporomandibular patients: Doping, distress, and pain characteristics. *Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;102:40-46.
- 11.-Turner JA, Dworkin SF. Creening for psychosocial risk factors in patients with chronic orofacial pain. *Recent advances. J Am Dent Assoc* 2004;135:1119-1125.
- 12.-Epker J, Gatchel RJ, Ellis E. A model for predicting chronic TMD: Practical application in clinical settings. *J Am Dent Assoc* 1999;130:1470-1475.
- 13.-Pallegama RW, Ranasinghet AW, Weerasinghet VS, Sitheeque MA. Anxiety and personality traits in patients with muscle related temporomandibular disoreders. *J of Oral Rehabilitation* 2005;32:701-707.
- 14.-Huang GJ, LeResche L, Critchlow CW, Martin MD, Drangsolt MT. Risk factors for Diagnostic Subgroups of painful Temporomandibular Disorders (TMD). *J Dent Res*;81: 284-288.
- 15.-Dworkin SF. Perspectives on the Interaction of Biological, Psychological and Social Factores in TMD. *JADA* 1994;125:856-863.
- 16.-Mongini FM, Ciccone G, Ibertis F, Negro c. Personality Characteristics and Accompanying Symptoms in Temporomandibular Joint Dysfunction, Haedache, and Facial Pain. *J Orofacial Pain* 2000;14:52-58.
- 17.-Dworkin SF, Massoth DL. Temporomandibular disorders and chronic pain: Disease o illness? *Prosthet Dent* 1994;72:29-38.
- 18.-Carlsson CR, Reid KI, Curran SL, Studts J, Okeson JP, Falace D, et al. Psychological and Physiological parameters of masticatory muscles pain. *Pain* 1998; 76:297-307.
- 19.-Suvinen TI, Hanes KR, Gerschman JA, Reade PC. Psychological Subtypes of Temporomandibular disorders. *J Orofacial Pain* 1997;11:200-205.
- 20.-Yap AU, Tan KB, Chua EK, Tan HH. Depresión and somatization in patients with temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 2002;88:479-84.
- 21.-Gatchel RJ, Stowell AW, Wildenstein L, Riggs R, Ellis E. Efficacy of an early intervention for patients with acute temporomandibular disorder-related pain. A one-year outcome study. *J Am Dent Assoc* 2006;137:339-47.
- 22.-Turner JA, Manel L, Aaron LA. Short and Long-term efficacy of brief cognitive-behavioral therapy for patients with chronic temporomandibular disorder pain: A randomized, controlled trial. *Pain* 2006;121:181-194.
- 23.-Rudy TE, Turk DC, Kubinski JA, Kaki HS. Differential treatment responses of TMD patients as a function of psychological characteristics. *Pain* 1995;61: 103-112.
- 24.-Dworkin SF. The Case for incorporating Biobehavioral Tratment Into TMD Mangement. *J Am Dent Assoc* 1996;127:1607-1610.

# Importancia de la detección temprana de errores innatos del metabolismo. Experiencia de tamizaje metabólico en un periodo de 15 años en el Hospital para el Niño Poblano, México

Dra. Ma. de Lourdes Hurtado Hernández\*  
 Dr. Juan Manuel Aparicio Rodríguez\*\*  
 Dra. Margarita Barrientos Pérez\*\*\*  
 Dr. Víctor Hugo León Aguilar\*\*\*\*  
 Q.F.B. Ma. del Socorro Gutiérrez Rodríguez\*\*\*\*\*  
 Dra en C. Hortencia Chávez Oseki\*\*\*\*\*  
 E.P.O. José Mario Palma Guzmán\*\*\*\*\*  
 M.C. Enrique E. Huitzil Muñoz\*\*\*\*\*

\*Laboratorio de Genética y Citogenética, HNP  
 \*\*Genética Médica del HNP y FEBUAP  
 \*\*\*Endocrinología, HNP  
 \*\*\*\*Pediatría, HNP  
 \*\*\*\*\*Jefatura del Laboratorio Clínico, HNP  
 \*\*\*\*\*Estomatología, FEBUAP  
 \*\*\*\*\*Estomatología, FEBUAP  
 \*\*\*\*\*Estomatología, FEBUAP

- Hurtado, H.M.L., Aparicio, R.J.M., Barrientos, P.M., León, A.V.H., Gutiérrez, R.M.S., Chávez, .OH., Palma, G.J.M., Huitzil, M.E.E. Importancia de la detección temprana de errores innatos del metabolismo. Experiencia de tamizaje metabólico en un periodo de 15 años en el Hospital para el Niño Poblano, México Oral Año 9. Núm. 10. 2009. 482-487

Descriptor: Defectos metabólicos congénitos, tamiz metabólico, malformaciones

Keyword: Congenital metabolic disorders, metabolic screening, malformations

## resumen

**Objetivo.** Los errores innatos del metabolismo (EIM) para Garrod en 1908 eran enfermedades identificables desde el nacimiento, tomando en cuenta los antecedentes heredofamiliares donde la consanguinidad forma un papel muy importante. Al principio, sólo se incluían el albinismo, la cistinuria y Porfiria.

**Casos clínicos.** Se realizaron 2,370 tamizajes metabólicos donde 102 pacientes presentaron diferentes errores innatos del metabolismo. Algunos de ellos con retraso psicomotor, dismorfias del sistema musculoesquelético y craneo-faciales y estomatológico.

**Conclusión.** En la actualidad los EIM se definen como enfermedades hereditarias monogénica o mendelianas, por un bloqueo metabólico que se produce por falta de una proteína o una enzima. Si el error congénito del metabolismo produce la falta de una enzima, indispensable para el funcionamiento del organismo, este será incompatible con la vida. En algunas ocasiones es compatible con la vida sin embargo cambia el modo de vida de un paciente, con alteraciones craneofaciales y bucales como se observa en las mucopolisacaridosis.

## abstract

**Objective.** The congenital inborn errors of metabolism (IEM) were identifiable diseases for Garrod in 1908. Consanguinity was an important issue if inheritance background was observed. At the beginning, albinism, cistinuria and porfiria were studied.

**Cases reported.** 2 370 metabolic studies were performed, 102 clinical cases were associated to different inborn errors of metabolism. Some of the clinical symptoms were polymalformed muscle esquelético and skull and dental dismorfies were presented. Those patients

**Conclusions.** Actually, the IEM are defined as monogenic inherited diseases or mendelians, due to a metabolic error for a protein or enzyme absence. It might be incompatible with the patient life and some times if the patient lives it will modify its quality of life, with craniofacial and dental malformations, as it can be seen in patients with mucopolysaccharidosis.

## Introducción

Los errores innatos del metabolismo (EIM) son considerados trastornos genéticos<sup>1</sup>. Las alteraciones metabólicas del recién nacido pueden ser transitorias o permanentes, estos últimos son de carácter hereditario autosómico recesivo en su mayoría, aunque su patrón de herencia varía según la naturaleza del defecto, sin embargo, son enfermedades genéticas basadas en una alteración de un gen, una proteína o una enzima que hace que un proceso metabólico quede bloqueado<sup>1,2</sup>. Aunque su incidencia individual es baja, la creciente y continua descripción de nuevas enfermedades (más de 500 en el momento actual) hace que no sean raras; estudios hechos recientemente han evaluado que uno de cada 800 recién nacidos vivos nace con un EIM y el 50% de ellos desarrollarán cierta enfermedad durante el periodo neonatal<sup>1</sup>.

La alteración en un gen produce un defecto enzimático, que conduce a las alteraciones bioquímicas características de cada enfermedad metabólica. La mayoría de los EIM se manifiestan principalmente en la infancia, desde las primeras horas de vida, tal es la importancia de los resultados en México del tamiz neonatal<sup>3</sup> así como el ampliado<sup>4</sup>.

La sintomatología es variable entre la que se encuentra, desnutrición, crisis convulsivas, retardo psicomotor o mental y malformaciones musculoesqueléticas y craneofaciales. Entre más temprano se inicie las manifestaciones clínicas de un EIM por lo general será más severo que cuando inicia en edades tardías.

Las graves secuelas que dejan estas enfermedades sin un diagnóstico y tratamiento oportunos, se observan

en el caso de hipotiroidismo congénito<sup>5</sup>. Un EIM será diagnosticado posterior a su sintomatología<sup>6</sup> como es el caso de desnutrición proteica severa que es frecuente en nuestro país<sup>7</sup> y que muchas veces no se piensa como primera instancia como es una enfermedad genética.

En el periodo neonatal los signos y síntomas que presentan son inespecíficos, y si el niño fallece, la causa de su muerte suele atribuirse a una sepsis u otra causa más frecuente y común. La autopsia practicada en estos casos, en la mayoría de las veces es inespecífica y de poco valor<sup>8</sup>.

Gracias al progreso de la genética, las enfermedades metabólicas constituyen actualmente una de las causas importantes de patología en el recién nacido, por lo que es importante establecer medidas de diagnóstico precisas para poder iniciar un tratamiento evitando o retrasando las secuelas y más importantes aun, salvar la vida del paciente<sup>1</sup>.

El tratamiento precoz de los errores innatos del metabolismo tiene como función principal evitar, en lo posible, las manifestaciones clínicas y alteraciones bioquímicas de la enfermedad, así como la instauración de secuelas irreversibles, intentando mantener al mismo tiempo un crecimiento y desarrollo satisfactorio del paciente en edad pediátrica.

En general, podemos decir que la eficacia del tratamiento es mayor al mejorar el conocimiento de estas entidades no obstante conseguir una buena regulación metabólica puede ser complejo y requiere mucho cuidado en unidades de cuidados intensivos, la opción terapéutica a elegir será elaborada por dicha unidad y en cada entidad según los conocimientos y disponibilidades que se tengan.

El tratamiento nutricional de los errores innatos de metabolismo constituye en la actualidad lo más importante en el manejo multidisciplinario de estas enfermedades. Los tratamientos específicos de nutrición, no solo deben intentar asegurar un adecuado crecimiento y desarrollo del niño, si no que al mismo tiempo se debe programar un enfoque nutricional específico según el defecto metabólico de que se trate<sup>9</sup>.

Es muy importante entonces el diagnóstico oportuno con la toma de muestra para exámenes de laboratorio: como glicemia, gases en sangre, electrolitos plasmáticos para calcular la brecha aniónica, biometría hemática con recuento de plaquetas, pruebas de función hepática, amonemia, ácido láctico, ácido pirúvico, cetonemia y cetonuria. Exámenes para pruebas cualitativas en orina; Benedict, 2-4 dinitrofenilhidrazina (DNPH), nitrosonaftol y cloruro férrico, determinación semicuantitativa o cuantificación de aminoácidos en sangre y orina, medición de carnitina en sangre, de ácido orótico en orina, ácidos orgánicos entre varios estudios que son necesarios para poder como se ha mencionado proporcionar una mejor calidad de vida al paciente.

## Materiales y métodos

Se realizaron 2,370 estudios metabólicos (Figura 1) en pacientes del Hospital para el Niño Poblano del primero de marzo de 1993 al primero de marzo de 2008, en un periodo de 15 años.

Los estudios realizados tomaron en cuenta los siguientes parámetros:

### Perfil metabólico completo

Estudio cualitativo y cuantitativo de sangre y orina para detectar alteraciones en aminoácidos, ácidos orgánicos y acilcarnitinas mediante el tamizaje metabólico.

Tamizaje metabólico	Valores
Concentrado de creatinina en orina	1.1
pH urinario	6.0
Proteínas en orina, mg/dl	0.0
Glucosa, mg/dl	9.0
Cuerpos cetónicos en orina	Negativo
Bilirrubina en orina	Negativo
Sangre en orina	Negativo
Reacción de cloruro férrico	Negativo
Reacción de hidróxido de sodio	Negativo
Reacción de nitroso-naftol	Negativo
Reacción de nitroprusiato	Negativo
Reacción de la dinitrofinil-hidrazina	Negativo
Reacción de Benedict	Negativo
Mucopolisacáridos en orina, U. CL. Cetilpiridium	1+
Se anexa placa cromatográfica	
<b>Comentarios:</b>	Tamizaje metabólico normal

Las indicaciones para la toma de muestra para el tamizaje metabólico son:

Niños menores de 1 año:

Leche materna o leche en polvo. Papilla de frutas y verduras.

Niños mayores de 1 año:

Leche con chocolate y azúcar. Pan dulce o con mermelada. Huevo con jamón.

Recolección de la muestra:

- 1.-Dar la alimentación y al terminar tomar el tiempo de dos horas.
- 2.-Recolectar la muestra de orina post-prandial.
- 3.-Después de dos horas tomar la muestra de sangre.
- 4.-En caso de no ser procesadas las muestras inmediatamente guardar en congelación.

Las edades de los pacientes valorados en este estudio fluctuaron entre recién nacidos y 5 años de edad.

## Resultados

Se realizó el tamizaje metabólico en 2,370 pacientes (Figura 1) entre el primero de marzo de 1993 al primero de marzo de 2008. Un total de 102 pacientes presentaron alteraciones metabólicas las cuales fueron

agrupadas en cuatro categorías como se muestra en la tabla 1, con algún resultado fuera de los límites normales. De estas cuatro categorías (Tabla 2), 42 tuvieron algún trastorno en los aminoácidos, 15 con un defecto en el metabolismo de los mucopolisacáridos (Figura 2), 43 en los carbohidratos (Figura 3) y 2 enfermedades mitocondriales. Las amioacidurias (7 cistinurias (Figura 4), 8 fenilcetonurias (Figura 5), 4 con síndrome de fanconi, 4 con tirosinemia (Figura 6), 2 con hiperlisinemia, 5 con jarabe de maple (Figura 7), 3 con hiperglicinemia y 5 de homocistinuria (Figura 8), 1 de argininemia, 1 de hiperalaninemia, 2 de alteración del ciclo de la urea. De las 15 mucopolisacáridosis, 9 fueron síndrome de hurler, 3 síndrome de hunter y 3 síndrome de morquio (Figura 9). En relación a los 43 alteraciones de los carbohidratos, 1 por glucogenosis, 2 galactosemia y 40 glucosurias. Las 2 enfermedades mitocondriales, 1 deficiencia de acetil COA tiolasa mitocondrial y 1 por deficiencia en la cadena respiratoria mitocondrial.

Algunos de los pacientes fueron tratados en forma oportuna con un desarrollo hasta ahora normal, sin embargo algunos de ellos como en el caso de las hiperlisinemias fueron hospitalizados en estado de coma en la unidad de terapia intensiva sin un diagnóstico definitivo hasta realizarse el tamizaje metabólico, con una evolución desfavorable para la función y la vida.

Los pacientes con mucopolisacáridosis dos de ellos con el síndrome de morquio fallecidos por alteración cardiopulmonar secundaria al daño lisosomal y las múltiples malformaciones del sistema musculoesquelético. Y como una de sus características son los otros pacientes con el mismo problema metabólico se encuentran estables. Y uno de los pacientes con mucopolisacáridosis tipo 1 está con tratamiento genético enzimático, en cura permanente.

Los pacientes con galactosemia fueron controlados desde recién nacidos con un tratamiento nutricional libre de galactosa por lo que la evolución del paciente ha sido estable hasta el momento actual.

Los paciente con jarabe de arce se complicaron con la patología antes descrita secundario a un cuadro agudo de acidosis metabólica de difícil control, lo que ocasionó su muerte.

Con relación a las hiperalaninemias dieron como resultado un problema del sistema nervioso central (SNC) severo, con un cuadro irreversible de daño cerebral y retraso mental. Esto consecuentemente dentro del tamiz ampliado se observó un incremento de aminoácidos esenciales como alanina, glicina y ácido glutámico (considerados como aminoácidos excitadores que dañan al SNC por el aumento de los aminoácidos aspartato y glutamato), el paciente falleció posteriormente en el área de terapia intensiva.

## Discusión y conclusión

Se conocen hasta el momento más de 500 diferentes

EIM y se ha demostrado por diferentes estudios que del 4 al 6% de los recién nacidos presentan alguna enfermedad genética monogénica (es decir que un solo gen está alterado<sup>1</sup>. En este estudio se encontró que solo el 4.3% de una población de 2,370 (Figura 1) pacientes estudiados con tamizaje metabólico, se encuentran afectados por algún EIM, tomando en cuenta que se trata de un hospital de tercer nivel de especialidades.

Es importante también tomar en cuenta que en el periodo neonatal los signos y síntomas son inespecíficos y si el neonato muere suele atribuirse a otras causas, como sepsis<sup>8</sup>. En nuestro estudio los datos clínicos son muy variados predominando la dificultad respiratoria y la hipoperfusión tisular que se asocia a otros diagnósticos que cursan con hiperamonemia o toxicidad.

El incremento de amonio, la degradación incompleta de los procesos metabólicos que producen sustratos ácidos en el paciente resultando perjudicial para el sistema nervioso central con niveles elevados puede presentarse apenas, coma y la muerte en caso de que no se de el tratamiento rápido y oportuno<sup>10,11 y 12</sup>.

Con relación a los errores en el ciclo de la urea, existe el incremento de amonio. Esta hiperamonemia se considera significativa cuando los valores plasmáticos son mayores de 150 micromoles/litro durante el periodo neonatal (usualmente se considera normal valores menores de 50 micromoles por litro)<sup>13,14 y 15</sup>.

Las crisis de hiperamonemia pueden cursar, con elevación moderada de las transaminasas<sup>13</sup>. En los pacientes estudiados los niveles de transaminasas, se reportan moderadamente elevados, teniendo en un paciente unos niveles de 210 de transaminasa glutámico oxalacética, y de 105 de transaminasa glutámico piruvica.

En pacientes que han cursado con hiperamonemia por periodos prolongados es posible encontrar atrofia cerebral, ventriculomegalia, y retraso mental<sup>10,11 y 12</sup>.

El tamiz metabólico ampliado es una herramienta muy importante en el diagnóstico de EIM (Figuras 4; B, 5; B, 6 y 7), por lo que debe de realizarse a todo recién nacido que presenten signos y síntomas inespecíficos de una patología en particular.

En algunos pacientes estudiados los niveles de amonio variaron considerablemente sin embargo la mayoría fueron dados de alta no obstante se confirmó que uno de los pacientes que curso con hiperamonemia falleció. Aunque a este paciente se le realizó tamiz metabólico ampliado por lo que nos inclinamos a pensar que se trata de una deficiencia de ornitina transcarbamilasa, principalmente por el cuadro clínico y la amioaciduria y amioacidemia que sólo demuestran niveles altos de glutamina y ácido glutámico.

Con relación a la deficiencia por enfermedades mitocondriales, por medio de varios de los ácidos orgánicos excretados anormalmente son inter-

mediarios (o derivados de intermediarios) de vías metabólicas; su presencia en la orina refleja su acumulación en el organismo debida a bloqueos en esas vías. La glucosa es el compuesto orgánico principal para la obtención de energía ATP especialmente en el sistema nervioso central (SNC) a través de las vías metabólicas por medio de la utilización de dicho proceso reductor en la cadena respiratoria mitocondrial unida a la fosforilación oxidativa para sintetizar como productos finales ATP, CO<sup>2</sup> y H<sup>2</sup>O dando como consecuencia por cada molécula de glucosa 38 moléculas de ATP.

La confirmación definitiva sólo se puede hacer mediante la determinación enzimática en parénquima hepático, sin embargo no se efectuó en este caso ya que el paciente falleció dentro de los primeros diez días.

Este estudio presenta los resultados de un periodo de 15 años, concluyendo que la detección temprana de los EIM en los pacientes en edad pediátrica es muy importante así como el tratamiento inicial que se considera una emergencia en neonatología, pediatría y genética.

En general el tratamiento nutricional es muy importante. La corrección de las alteraciones hidroelectrolíticas y ácido base se logra manteniendo una hidratación adecuada con control de diuresis y densidad urinaria.

El manejo estomatológico es también básico ya que como se aprecia en la tabla 3, existe una variabilidad de alteraciones buco-dentales en los diferentes EIM, que requiere un manejo oportuno.

La acidosis se corrige con bicarbonato, siempre que el pH sea menor de 7,20. Con pH mayor no es necesario usar bicarbonato ya que la normalización se alcanzará con el resto de la terapia.

Se debe considerar la suplementación de sustratos como L-Carnitina en dosis de 150 a 300 mg/Kg/día por vía endovenosa u oral. Clorhidrato de Arginina también se prescribe en todos los casos hasta no aclarar la etiología del EIM.

Por lo tanto, se deben de tratar en forma temprana las infecciones que pueden alterar el metabolismo basal o mantener la acidosis celular. El tratamiento nutricional intensivo y la suplementación de las sustancias descritas debieran de normalizar al paciente. En caso de que esto no ocurra en 24 horas se debe considerar la remoción de sustancias tóxicas con diálisis. Las indicaciones de diálisis son amonio mayor o igual a 600 ug/dl, cetoacidosis grave, compromiso de conciencia progresivo, coma y/o convulsiones.

Los resultados obtenidos de este estudio son muy importantes porque demuestra que en el estado de Puebla y zonas circunvecinas, existe una gran variedad de alteraciones metabólicas como se observa en la tabla 3, que de 2 370 estudios se detectaron 102 casos positivos de una variedad de EIM lo cual fue

considerado el 4.3% del total de la muestra (Figura 1).

Todos estos antecedentes son importantes para realizar este estudio con el objetivo de motivar a estomatólogos pediatras, médicos pediatras, neonatólogos y genetistas a profundizar en estas enfermedades y evaluar la importancia que tiene para la medicina, el trabajo multidisciplinario en el diagnóstico y el seguimiento de los EIM<sup>16</sup> para brindar una mejor atención médica a nuestra población pediátrica y a las familias de estos pacientes.

Estos resultados reafirman y apoyan la importancia de un tamiz neonatal ampliado para la prevención de defectos al nacimiento<sup>1</sup>. La prevención de capacidades diferenciadas secundarias a EIM es por lo tanto considerado mas importante que la terapia de rehabilitación física, ocupacional y estomatológica.

Sin embargo, el tratamiento definitivo para estas enfermedades se lograría reparando el gen mediante la terapia génica, reparando un gene defectuoso, como se esta haciendo actualmente en un paciente de este estudio con mucopolisacaridosis tipo I por medio de una terapia genica, enzimatica para detener definitivamente el curso de esta patología hereditaria.

Actualmente también se utilizan trasplantes de tejidos, órganos o de médula ósea. Se debe utilizar la tecnología necesaria sea esta el genoma o proteoma, utilizando vacunas de ADN para curar, con fines terapéuticos en condiciones altamente favorables para el paciente y poder brindarle calidad de vida.

Figura 1

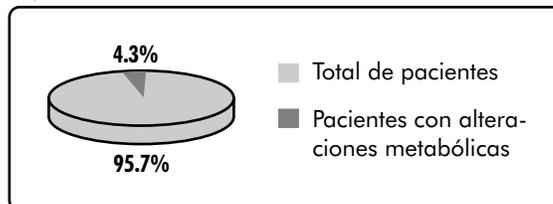


Figura 2

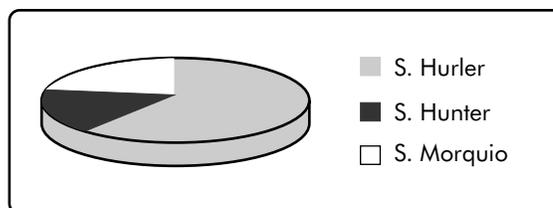
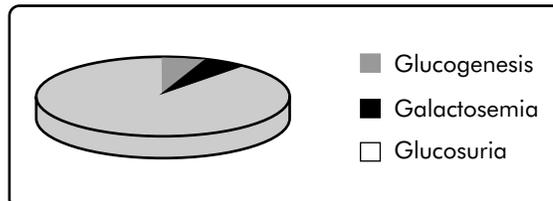


Figura 3



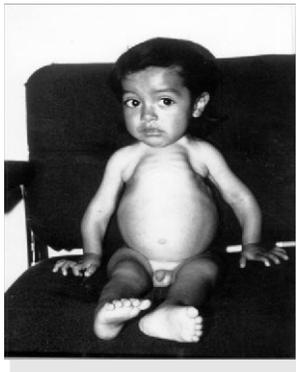


Figura 4



Figura 5

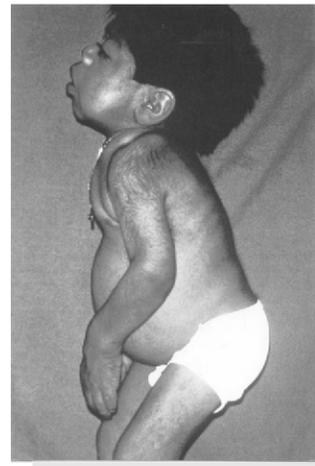


Figura 9

Tabla 1

1. Aminoacidurias.
2. Muicopolisacaridosis.
3. Carbohidratos.
4. Enfermedades mitocondriales.

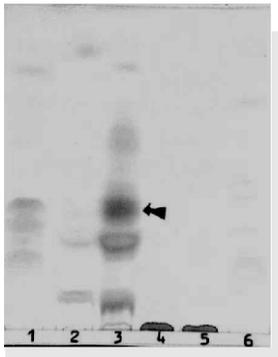


Figura 6



Figura 8

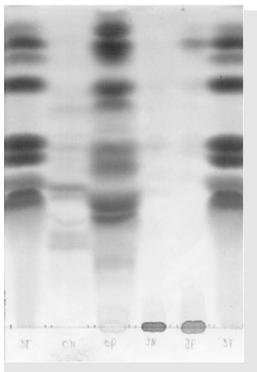


Figura 7

Tabla 2

<b>1. Aminoacidurias</b>	
Cistinuria	7
Fenilcetonuria	8
Síndrome de Fanconi	4
Tirosinemia	4
Hiperlisinemia	2
Jarabe de maple	5
Hiperglicinemia	3
Homocistinuria	5
Atgininemia	1
Hiperlaninemia	1
Hiperramonemia (alteración del ciclo de la urea)	2
<b>2. Muicopolisacaridosis</b>	
Hurler	9
Hunter	3
Morquio	3
<b>3. Carbohidratos</b>	
Glucogenosis	1
Galatosemia	2
Glucosuria	40
<b>4. Enfermedades mitocondriales</b>	
Def de acetil coa tiolasa mitocondrial	1
Def en la cadena respiratoria mitocondrial	1

**Tabla 3**

Enfermedad	Principales síntomas	Alteración bioquímica
<b>Alteraciones de los aminoácidos:</b>		
Cistinuria	Cálculos renales. Aumento de la excreción urinaria de cistina, lisina, arginina y ornitina. Deficiente calcificación ósea y bucal.	Disminución de la reabsorción tubular de aminoácidos dibásicos (lisina, arginina, ornitina) y cistina.
Fenilcetonuria	Vómito, retraso mental, hipopigmentación, apiñamiento de órganos dentarios.	Enzima fenilalanina rivosoltransferasa.
Síndrome de Fancino	Retardo en el crecimiento, deformaciones óseas y dentarias, fiebre, deshidratación, acidosis. En adultos: glucosuria, aminoaciduria, hipopotasemia, uremia y gingivorragia.	Alteración en el mecanismos de transporte renal de glucosa, fosfatos, aminoácidos, menos marcada para el agua y el potasio.
Tirosinemia	Eliminación urinaria de ácido p-hidroxifenilpirúvico.	Deficiencia de p-hidroxifenilpirúvico oxidasa.
Hiperlisinemia	Daño neurológico, crisis convulsivas, vómito, estado de coma y caries.	Incremento del aminoácido lisina.
Jarabe de maple	La orina tiene un color similar al jarabe de arce, vómito, rechazo a la comida, un daño neurológico potencial letal.	Aminoácidos de cadena ramificada valina, leucina e isoleucina.
Hiperglicinemia	Una grave deficiencia mental psicomotora, somnolencia y convulsiones que se acumula en los líquidos biológicos especialmente en el LCR. Desgaste de órganos dentarios.	Debido a un defecto congénito del metabolismo de la glicina por deficiencia en la oxidación de la plicina por una D-aminooxidasa ocasiona el glioxalato.
Homocistinuria	Retraso mental, luxación del cristalino, anomalidades esqueléticas y tendencia a episodios tromboembólicos.	Deficiencia de la enzima <i>cistonina beta sistetasa</i> .
<b>Mucopolisacaridos:</b>		
Hurler	Faciales toscos y gruesos, cejas oscuras prominentes, opacidad de las córneas, rigidez progresiva y retardo mental.	Deficiencia de alfa-L-iduronidasa; Mucopolisacaridosis tipo I; MPS I.
Hunter	Deficiencia mental leve, rasgos faciales toscos, cabeza grande, rigidez de las articulaciones, malformación bucal, hipertricosis y sordera.	Deficiencia de enzimas, como la hiduronato II sulfactasa.
Morquio	Rasgos faciales toscos, baja estatura y anomalías esqueléticas y de órganos dentarios.	Deficiencia de galactosamina-6-sulfatada; Mucopolisacaridosis tipo IVB (deficiencia de beta galactosidada).
<b>Carbohidratos:</b>		
Glucogenosis	Hepatomegalia y por hipoglucemia y posteriormente daño al SNC.	Enfermedades por depósito de glucógeno en el hígado, son por déficit de glucosa-6-fosfatasa (tipo I) y el déficit de la enzima desramificante (tipo III), el déficit de la fosforilasa hepática (tipo II) y el déficit de la fosforilasacinasasa (tipo VI a).
Galactosemia	En recién nacidos: crecimiento del hígado, ictericia, ascitis y edema, caso siempre fatal.	Deficiencia de palactosa uridil trasferasa.
Glucosuria	Presencia de glucosa en la orina.	La diabetes es una enfermedad muy común. Esta enfermedad se presenta como consecuencia de la deficiencia de insulina o por disminución de la sensibilidad hacia ella.
<b>Enfermedades mitocondriales:</b>		
Deficiencia de la Ac COA Tiolasa Mitocondrial	Habitualmente de presentación neonatal puede simular un cuadro de sepsis con rechazo al alimento, coma, acidosis, hepatomegalia y daño del sistema nervioso central.	La glucosa es el compuesto orgánico principal para la obtención de energía ATP especialmente en el sistema nervioso central (SNC) a través de las vías metabólicas por medio de la utilización de dicho proceso reductor en la cadena respiratoria mitocondrial unida a la fosforilación oxidativa para sintetizar como productos finales ATP, Co2 y H2O dando como consecuencia por cada molécula de glucosa 38 moléculas de ATP.

**Bibliografía**

- 1.-Manifestaciones en el periodo neonatal de los errores innatos del metabolismo. M.L. Couce, JR Fernández Lorenzo y JM Fraga. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría*. 2006
2. Erros Inatos Do Metabolismo. Teresha Cardoso de Oliveira, *Asistencia ao Recém-Nascido de Risco*, 2ª Edição, Paulo R. Margotto, 2004.
- 3- Velásquez A, Vela-Amieva M, Naylor EW, Chace DH. Resultados del tamiz neonatal ampliado, como nueva estrategia para la prevención de los defectos al nacimiento. *Rev Mex Pediatr* 2000; 67(5): 206-213.
- 4- Velásquez A, Vela-Amieva M, Jiménez-Sánchez G, Cicerón I, Ibarra I, Pérez-Andrade ME and Olivares Z. Diagnosis of Inborn Errors of Metabolism: Experience in Mexico. *Archives of Medical Research* 2000; 31(2): 145-150.
- 5-Vela-Amieva M, Gamboa S, Loera-Luna A, Aguirre BE, Pérez-Palacios G and Velásquez A. Neonatal screening for congenital hypothyroidism in Mexico: Experience, obstacles and strategies. *J Med Screening* 1999; 6 (2): 77-79.
- 6- Velásquez A. El nuevo tamiz neonatal: una revolución en pediatría preventiva. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1998; 55:311-313.
- 7- Terán-García M, Ibarra I, Velásquez A. Urinary organic acids in infant malnutrition. *Pediatric Research* 1998; 44 (3): 386-391.
8. *Errores Innatos del Metabolismo*. Manuel A. Rodríguez Lanza. 2005.
9. *Inborn Metabolic Diseases*. J. Fernández, JM. Saudubray, G Van den Berghe. 3a edición, 2000
10. Mathias RS, Kostiner D, Packman S. Hyperammonemia in urea cycle disorders: Role of the nephrologists. *Am J Kidney Dis* 2001; 37:1069-80.
11. Batshaw ML. Inborn errors of urea synthesis. *Ann Neurol* 1994; 35:133-41.
12. Batshaw ML. Hyperammonemia. *Curr Probl Pediatr* 1984; 14:1-69.
13. Pintos G, Briones MP, Marchante C, Sanjurjo P, *Protocolo para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los trastornos del ciclo de la urea*. *An Esp Pediatr* 1997; 89:1-8.
14. Leonar JV. Urea cycle disorders. En: Fernández J, Saudubray JM, Van der Berge G, editors. *Inborn metabolic diseases*. Berlín: Springer-Verlag. 1995; 167-176.
15. Wilcox WR, Cederbaum SD. Amino acid metabolism. En: Rimoin E, conner JM, 1996.
16. Zschocke J, Hoffmann G. *Metabolic pathways and their disorders*. En Zschocke J, Hoffmann G, editors. *Vademecum metabolicum. Manual of metabolic Pediatrics* 2a ed. Stuttgart: Milupa GmbH & Co. KG; 1999; 35-56.

# Estudio cefalométrico de una población mexicana y su comparación con poblaciones de otras regiones

M.O. Rafael Rivas Gutiérrez\*  
M.O. Alma Rosa Rojas García\*\*

\*Ortodoncista adscrito al posgrado de Ortodoncia, Odontología, UAN  
\*\*Ortodoncista adscrita al posgrado de Ortodoncia, Odontología, UAN

Descriptor: cefalometría, diagnóstico en ortodoncia, maloclusión

Keyword: cephalometrics, orthodontic diagnosis, malocclusion

## resumen

Se realizó un estudio con la finalidad de encontrar los valores cefalométricos promedio de una población cuyas características se acercaban lo más posible a una oclusión y características faciales "ideales".

La muestra la conformaron 45 jóvenes (26 mujeres y 18 hombres) de 18 a 25 años de edad, de una población del noroeste de México (Tepic, Nayarit). Se les tomó una radiografía lateral de cráneo para realizar un trazado cefalométrico con mediciones tomadas de los análisis de Bjork-Jarabak, Steiner, Downs, Schwarz y Tweed.

Una vez obtenidos los valores promedio se compararon con las normas establecidas en los distintos análisis cefalométricos así como con valores promedio reportados en estudios similares realizados en otras regiones de México.

Se encontró que los valores promedio de la población estudiada difieren en forma significativa con los de las normas establecidas. En cambio, los valores reportados en otros estudios de diferentes ciudades mexicanas son muy similares.

Las principales características cefalométricas encontradas fueron: proyección anterior de los maxilares principalmente el superior con tendencia a clase II esquelética, dirección de crecimiento en sentido contrario a las manecillas del reloj, proinclinación y protrusión dentoalveolar de los incisivos superiores e inferiores.

## abstract

A study was performed in order to find the average cephalometrical values of a population whose characteristics came closest to an occlusion and the "ideal" face characteristics. The sample conformed 45 young people (26 women and 18 men) of 18 to 25 years of age, of a population of the northwest of Mexico (Tepic, Nayarit). A lateral x-ray was taken from their skull to create a cephalometric drawing with measurements taken from the analysis from Bjork-Jarabak, Steiner, Downs, Schwarz and Tweed. Once obtained the average values they were compared with the norms established in the different cephalometric analyses as well as with reported average values in similar studies performed in other regions from Mexico. One was that the average values of the studied population differ in significant form with those from the established norms. However, the values reported in other studies of different Mexican cities are very similar. The main cephalometric characteristics found were: previous projection of maxillary mainly the superior with tendency to class II esquelética, direction of growth in sense in opposition to the small hands of the clock, proinclinación and protrusion to dentoalveolar of the incisors superiores and inferiores.

## Introducción

La ortodoncia es una especialidad cuya demarcación viene fundamentalmente determinada por la orientación terapéutica: es la ciencia estomatológica que estudia y atiende al desarrollo de la oclusión y su corrección por medio de aparatos mecánicos que ejercen fuerzas físicas sobre la dentición y su medio ambiente<sup>1</sup>.

En ortodoncia, el proceso que lleva a tomar decisiones en el diagnóstico y plan de tratamiento involucra: el reconocer las características de la maloclusión y de las deformidades dentofaciales, la definición de la naturaleza o causa del problema y el diseño de una estrategia de tratamiento basado en las necesidades específicas del paciente<sup>2</sup>.

Un diagnóstico prolijo facilita el análisis de un caso, el cual, en definitiva, determina el plan de tratamiento. Por lo tanto, es necesario emplear auxiliares del diagnóstico para que ayuden a recopilar los datos más exactos y completos para llegar a dicho diagnóstico. Jarabak y Fizzell<sup>3</sup> clasifican los auxiliares del diagnóstico en dos categorías. En el primer grupo, un conocimiento general de anatomía aplicada, histología, antropología, fisiología, crecimiento y biofísica es esencial para el entendimiento de los factores responsables directa o indirectamente de la maloclusión.

Este grupo (auxiliares biológicos) no se ocupa del hecho que una maloclusión esté presente, sino de las gentes que han hecho que exista como tal. El segundo grupo consiste en radiografías intraorales, trazados cefalométricos, fotografías faciales, análisis de modelos, historia clínica, observación de los movimientos funcionales de la mandíbula y una apreciación de los tejidos blandos.

El principal uso de la cefalometría ha sido en la clínica ortodóncica como medio de diagnóstico y de evolución del progreso y resultado final del tratamiento. La técnica cefalométrica puede ser usada para valorar, comparar, expresar y predeterminar las relaciones espaciales del complejo craneomaxilofacial en un momento cronológico determinado a lo largo del tiempo<sup>4</sup>.

Proffit y Ackerman<sup>5</sup> opinan que es necesario como rutina una radiografía cefalométrica lateral la cual tiene dos propósitos: revela detalles de las relaciones dentaria y esquelética que no pueden observarse de otro modo y permiten una evaluación precisa de la respuesta al tratamiento.

Rakosi<sup>6</sup> asegura que antes de instituir un régimen de tratamiento con aparatos fijos o removibles y armamentario funcional o no funcional, se debe recurrir a un

análisis cefalométrico completo. Gran número de análisis craneométricos pueden obtenerse de muchos clínicos e investigadores de todo el mundo.

El estudio de las normas cefalométricas ha sido parte de la ortodoncia durante más de 70 años. Downs<sup>6</sup>, Steiner<sup>7</sup>, Ricketts<sup>8</sup>, Sassouni<sup>9</sup> y otros autores desarrollaron distintos análisis cefalométricos y sus normas correspondientes. Sin embargo, autores como Sassouni y Trenouth et al<sup>10</sup> opinaban que no había una normalidad universal; no hay norma que pueda ser indiscriminadamente aplicada a todos. Cada individuo lleva en sí mismo todas las potencialidades para lo mejor y para lo peor, lleva en sí mismo su propio tipo ideal, su estado óptimo. Mencionan en forma determinante que sería un error peligroso el tratar de corregir las maloclusiones utilizando normas absolutas.

Se ha sugerido que los diferentes grupos raciales y étnicos muestran diferentes normas que su contraparte caucásica. Comparativamente, no hay suficiente información disponible que establezca las normas para todos los grupos raciales y étnicos en específico<sup>11</sup>.

Sin embargo, en la literatura existen estudios donde aplican los distintos análisis cefalométricos en poblaciones o etnias diferentes. Obtuvieron normas para poblaciones de diferentes razas que se alejaban a las de las poblaciones de origen caucásico<sup>12-29</sup>.

Bugg, Canavati y Jeanings<sup>30</sup> investigaron las diferencias étnicas entre caucásicos y niños de ascendencia latinoamericana. El grupo de latinoamericanos mostró patrones esqueléticos y dentales más protrusivos que los del grupo de niños norteamericanos. Por su parte, Bishara y García<sup>31</sup>, Velarde<sup>32</sup> y García<sup>33</sup> estudiaron poblaciones mexicanas y México-americanas donde compararon sus valores cefalométricos con los valores establecidos en los distintos análisis; encontraron características protrusivas en dichas poblaciones.

Se han hecho otros estudios cefalométricos en distintas regiones de México<sup>34,35,36</sup> donde las poblaciones tienen grandes coincidencias entre sí pero difieren de los estándares establecidos en los distintos análisis.

## Materiales y método

El estudio se realizó en la División de Estudios de Posgrado de la Unidad Académica de Odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit. La muestra se conformó con alumnos inscritos en la licenciatura de dicha unidad. Se les aplicó una encuesta a 294 estudiantes para detectar a aquéllos que reunieran los criterios de inclusión en cuanto a edad, procedencia y antecedentes de tratamientos. A 97 de ellos se les hizo una valoración clínica para seleccionar a aquéllos que tuvieran características dentales y faciales de acuerdo con los criterios de inclusión. Así, la muestra quedó constituida por 45 personas (26 mujeres y 19 hombres).

Después de firmar una carta de consentimiento informado, a cada uno de los integrantes de la muestra les fue tomada una radiografía lateral de cráneo en donde el investigador realizó los trazos necesarios para obtener las mediciones angulares y lineales de los análisis de Bjork-Jarabak, Steiner, Downs, Schwarz y Tweed.

Para el análisis estadístico de la información, se agruparon los datos utilizando el programa Excell de Microsoft de donde se calculó la media aritmética ( $\bar{x}$ ), varianza ( $s^2$ ) y desviación estándar ( $s$ ). De esta forma se obtuvieron los valores promedio, objetivo general del estudio.

Se realizaron pruebas de hipótesis a través de la distribución de  $t$  de Student para saber si había diferencias significativas entre los valores promedio por género así como para comparar los valores promedio obtenidos con los de otras poblaciones en estudios similares realizados en otras regiones de México (Ciudad de México, Culiacán y Mérida).

También se hicieron comparaciones contra las normas establecidas por los análisis cefalométricos tanto de los valores obtenidos en este estudio como de los valores obtenidos en estudios similares.

Fueron utilizadas tablas para los resultados de los análisis comparativos donde se consideraron, en todos los casos, valores de  $p < 0.05$  y valores de  $p < 0.01$ .

## Resultados

En la tabla 1 se muestran los valores promedio obtenidos en la población de estudio.

Se encontraron diferencias entre los valores de acuerdo al género (Tabla 1). Las mediciones lineales fueron de mayor longitud en los hombres (AFA, AFP, BCA y LCM). Así mismo, los hombres presentaron una mayor proinclinación del incisivo superior con valores mayores en los ángulos 1:NA y 1:SN.

En la tabla 2 se presentan los resultados de la comparación contra la norma de los valores promedio de la población estudiada (Tepic) que no presentaron diferencias significativas con respecto al género. Hay diferencias marcadas en la mayoría de ellas. Destaca el valor disminuido de la suma de los ángulos internos (Silla, Articular y Goniaco). Los ángulos SNA y SNB están aumentados así como el de la convexidad. También hay diferencias en las relaciones verticales ya que los ángulos GoGn:SN y GoGn:FH son cerrados. Los valores dentales marcan proinclinación y protrusión de los incisivos superiores e inferiores.

En cuanto a los valores promedio obtenidos que presentaron diferencias significativas con respecto al género también se compararon contra la norma (Tabla 2). En ambos géneros la longitud mandibular está aumentada, no así en la longitud de la base craneal anterior donde la longitud está aumentada sólo en los

**Tabla 1**

Comparación de los valores promedio de la población de Tepic respecto al género

Variable	prom ± S gral	prom ± S mujeres	prom ± S hombres	comparativo mujeres/hombres
<Silla	125.6±4.4	126.3± 3.8	124.7± 5.1	1.1376ND
<Articular	143.0±5.7	143.6± 5.6	142.1± 5.8	1.4181ND
<Goniaco	120.9±6.3	119.8± 6.0	122.3± 6.6	1.3127ND
<Suma	389.3±5.4	389.4± 5.5	389.1± 5.3	0.1543ND
<Go Sup	48.7±4.1	48.1± 4.4	49.4± 3.7	1.1415ND
<Go Inf	72.1±4.6	71.5± 3.9	72.9± 5.5	0.9523ND
AFA	124.4±7.9	120.9± 6.0	129.2± 7.8	3.8558**
AFP	85.3±7.5	82.4± 6.8	89.3± 6.8	3.3627**
BCA	72.1±3.6	70.7± 2.9	74.0± 3.6	3.3434**
LCM	78.0±5.4	76.6± 4.6	79.8± 6.0	1.9695*
<SNA	83.9±4.2	83.6± 4.2	84.4± 4.2	0.6348ND
<SNB	81.2±3.9	80.5± 3.7	82.2± 4.0	1.4137ND
<ANB	2.8±1.9	3.0± 1.9	2.6± 2.0	0.7017ND
<Facial	90.8±3.6	90.8± 3.8	90.8± 3.5	0.0550ND
<Convexidad	5.1±4.8	4.7± 4.4	5.7± 5.2	0.6621ND
<GoGn:SN	30.4±5.5	30.5± 5.6	30.2± 5.4	0.1772ND
<Y:SN	66.7±3.6	66.9± 3.7	66.4± 3.7	0.5000ND
<GoGn:FH	21.3±5.7	21.13± 5.6	21.5± 6.0	0.0397ND
<1:NA	24.7±5.2	23.4± 5.1	26.4± 5.0	1.9342*
1-NA	4.7±2.3	4.6± 2.6	4.9± 1.8	0.5156ND
<1:NB	31.3±4.7	31.8± 3.8	30.5± 5.2	0.9041ND
1-NB	5.9±2.2	6.0± 2.2	5.9± 2.3	0.3432ND
<1:SN	108.4±5.7	106.8± 5.9	110.7± 4.6	2.4807**
<Interincisal	121.2±6.8	122.1± 7.3	119.9± 5.9	1.1071ND
<IMPA	99.7±5.2	100.3± 5.5	98.8± 5.8	0.8372ND
<FMIA	59.0±5.9	58.5± 5.5	59.7± 6.5	0.6486ND

ND: No existen diferencias significativas

\*: Diferencia significativa p<0.05

\*\* : Diferencia significativa p<0.01

hombres. La inclinación del incisivo superior aumentó en ambos géneros respecto a la base craneal pero respecto al plano NA sólo aparece aumentada la inclinación en los hombres.

En la tabla 3 se presenta la comparación contra la norma de cuatro distintas poblaciones de México. En la gran mayoría de las variables se encontraron diferencias significativas.

Finalmente, se hicieron las comparaciones, con su respectivo análisis estadístico, de los valores promedio de la población de Tepic contra los valores promedio obtenidos en tres distintas poblaciones de México (Ciudad de México, Culiacán y Mérida). En este caso resalta, a diferencia de lo sucedido en la comparación contra la norma, las grandes coincidencias entre los valores de las distintas poblaciones con los de la población de Tepic predominando aquellos en los que no hay diferencias significativas (Tabla 4).

**Tabla 2**

Comparación contra la norma de los valores promedio de la población de Tepic

Variable	Norma	prom ± S gral
<Silla	123±5	125.6± 4.4**
<Articular	143±6	143.0± 5.7 <sup>ND</sup>
<Goniaco	130±7	120.9± 6.3**
<Suma	396	389.3± 5.4**
<Go Sup	53.5±1.5	48.7± 4.1**
<Go Inf	72.5±2.5	72.1± 4.6 <sup>ND</sup>
<SNA	82.0±2	83.9± 4.2**
<SNB	80.0±2	81.2± 3.9*
<ANB	2.0±2	2.8± 1.9**
<Facial	87.8±3.5	90.8± 3.6**
<Convexidad	0	5.1± 4.8**
<GoGn:SN	32	30.4± 5.5*
<Y:SN	66	66.7± 3.6 <sup>ND</sup>
<GoGn:FH	25	21.3± 5.7**
1:NA	4	4.7± 2.3*
<1:NB	25	31.3± 4.7**
1:NB	4	5.9± 2.2**
<Interincisal	131	121.2± 6.8**
<IMPA	90.0±3	99.7± 5.2**
<FMIA	65.0±5	59.0± 5.9**

Variable	Norma	prom ± S mujeres	prom ± S hombres
BCA	71	70.7± 2.9 <sup>ND</sup>	74.06± 3.6**
LCM	71	76.6± 4.6**	79.8± 6.0**
1:NA	4	4.6± 2.6 <sup>ND</sup>	4.9± 1.8**
<1:SN	102 ± 2	106.8± 5.9**	110.7± 4.6**

ND: No existen diferencias significativas

\*: Diferencia significativa p<0.05

\*\* : Diferencia significativa p<0.01

## Discusión

Relevante resulta conocer que hay diferencias importantes entre los valores promedio de hombres y mujeres. En el caso de los primeros, al ser mayores los valores lineales (AFA, AFP, BCA, LCM) muestran que las estructuras craneofaciales son, en general, de mayor tamaño que las de las mujeres. También, al ser mayor los ángulos 1:SN y 1:NA que los de las mujeres muestran en los hombres mayor proinclinación de los incisivos superiores.

En la comparación de los valores obtenidos contra la norma, la base craneal anterior sólo parece ser mayor en los hombres no así la longitud del cuerpo mandibular que es más larga que la norma en ambos géneros.

Los incisivos superiores están proinclinados con respecto a la base craneal tomando como referencia la norma. Sin embargo, con respecto al plano NA la

**Tabla 3**

Comparación contra la norma de los valores promedio de cuatro poblaciones.

Variable	Norma	Tepic <sup>1</sup>	Mérida <sup>2</sup>	México <sup>3</sup>	Culiacán <sup>4</sup>	Significancia de las diferencias			
						Tepic	Mérida	México	Culiacán
<Silla	123 ± 5	125.6 ± 4.4	124.9 ± 7.0	130	124.1 ± 1	**	**		**
<Articular	143 ± 6	143.0 ± 5.7	145.7 ± 6.9	144	146.2 ± 1	ND	**		**
<Goniaco	130 ± 7	120.9 ± 6.3	119.3 ± 6.5	119 ± 7	120.1 ± 1	**	**	**	**
<Suma	396 ± 6	389.3 ± 5.4	389.9 ± 6.8	394 ± 7	390.5 ± 1	**	**	*	**
<Go Sup	52-55	48.7 ± 4.1	50.0 ± 6.5		49.4 ± 1	**	**		**
<Go Inf	70-75	72.1 ± 4.6	69.3 ± 7.7		70.7 ± 1	ND	**		**
Direcc. Crec.	62-64	68 ± 4.8	70.2 ± 5.4	68 ± 6	70 ± 2	**	**	**	**
BCA	71	72.1 ± 3.6	73.3 ± 4.4		71.7 ± 1	*	**		**
LCM	71	78.0 ± 5.4			73.7 ± 1	**			**
<SNA	82 ± 2	83.9 ± 4.2	85.8 ± 4.8	82 ± 3.5	84.6 ± 1	**	**	ND	**
<SNB	80 ± 2	81.2 ± 3.9	82.1 ± 4.6	79 ± 4	81.6 ± 1	*	**	*	**
<ANB	2.0 ± 2	2.8 ± 1.9	3.6 ± 1.9	3.0 ± 2	3.0 ± 0.5	**	**	**	**
<Facial	87.8 ± 3.5	90.8 ± 3.6		88 ± 4	91.2 ± 1	**		ND	**
<Convexidad	0	5.1 ± 4.8		5.0 ± 5	4.2 ± 1.5	**		**	**
<GoGn:SN	32	30.4 ± 5.5	27.5 ± 6.0		28.9 ± 1	*	**		**
<Y:SN	66	66.7 ± 3.6			65.2 ± 1	ND			**
<GoGn:FH	25	21.3 ± 5.7		24.0 ± 5	20.4 ± 1	**		ND	**
<1:NA	22	24.7 ± 5.2			22.2 ± 1.5	**			ND
1-NA	4	4.7 ± 2.3			4.9 ± 0.5	*			**
<1:NB	25	31.3 ± 4.7			29.4 ± 1.5	**			**
1-NB	4	5.9 ± 2.2			6.5 ± 0.5	**			**
<1:SN	102 ± 2	108.4 ± 5.7	108.6 ± 5.8	105 ± 7	107.1 ± 2	**	**	**	**
<Interencisal	135	121.2 ± 6.8	125.2 ± 8.4	125 ± 10	125.4 ± 2	**	**	**	**
<IMPA	90 ± 3	99.7 ± 5.2	99.3 ± 7.3	97 ± 7	99.5 ± 1.5	**	**	**	**
<FMIA	65 ± 5	59.0 ± 5.9			60.0 ± 1.5	**			**

ND: No existen diferencias significativas

\*: Diferencia significativa p<0.05

\*\*: Diferencia significativa p<0.01

**Tabla 4**

Comparación de los valores promedio de tres poblaciones contra los valores promedio de la población de Tepic.

Variable	México <sup>1</sup>	Culiacán <sup>2</sup>	Mérida <sup>3</sup>	Tepic <sup>4</sup>	Tepic vs		
					México	Culiacán	Mérida
<Silla	130	124.1 ± 1	124.9 ± 7.0	125.6 ± 4.4	**	*	ND
<Articular	144	146.2 ± 1	145.7 ± 6.9	143.0 ± 5.7	ND	*	**
<Goniaco	119 ± 7	120.1 ± 1	119.3 ± 6.5	120.9 ± 6.3	ND	ND	ND
<Suma	394 ± 7	390.5 ± 1	389.9 ± 6.8	389.3 ± 5.4	**	ND	ND
<Go Sup		49.4 ± 1	50.0 ± 6.5	48.7 ± 4.1		ND	ND
<Go Inf		70.7 ± 1	69.3 ± 7.7	72.1 ± 4.6		*	**
Direcc. Crec.	68 ± 6	70 ± 2	70.2 ± 5.4	68 ± 4.8	ND	**	**
BCA		71.7 ± 1	73.3 ± 4.4	72.1 ± 3.6		ND	*
LCM		73.7 ± 1		78.0 ± 5.4		**	
<SNA	82 ± 3.5	84.6 ± 1	85.8 ± 4.8	83.9 ± 4.2	*	ND	**
<SNB	79 ± 4	81.6 ± 1	82.1 ± 4.6	81.2 ± 3.9	**	ND	ND
<ANB	3.0 ± 2	3.0 ± 0.5	3.6 ± 1.9	2.8 ± 1.9	ND	ND	**
<Facial	88 ± 4	91.2 ± 1		90.8 ± 3.6	**	ND	
<Convexidad	5.0 ± 5	4.2 ± 1.5		5.1 ± 4.8	ND	ND	
<GoGn:SN		28.9 ± 1	27.5 ± 6.0	30.4 ± 5.5		*	**
<Y:SN		65.2 ± 1		66.7 ± 3.6		**	
<GoGn:FH	24.0 ± 5	20.4 ± 1		21.3 ± 5.7	ND	ND	
<1:NA		22.2 ± 1.5		24.7 ± 5.2		**	
1-NA		4.9 ± 0.5		4.7 ± 2.3		ND	
<1:NB		29.4 ± 1.5		31.3 ± 4.7		**	
1-NB		6.5 ± 0.5		5.9 ± 2.2		*	
<1:SN	105 ± 7	107.1 ± 2	108.6 ± 5.8	108.4 ± 5.7	**	ND	ND
<Interencisal	125 ± 10	125.4 ± 2	125.2 ± 8.4	121.2 ± 6.8	**	**	**
<IMPA	97 ± 7	99.5 ± 1.5	99.3 ± 7.3	99.7 ± 5.2	*	ND	ND
<FMIA		60.0 ± 1.5		59.0 ± 5.9		ND	

ND: No existen diferencias significativas

\*: Diferencia significativa p<0.05

\*\*: Diferencia significativa p<0.01

proinclinación del incisivo aparece sólo en los hombres. Parece haber una relación directa en el caso de las mujeres entre la base craneal más corta que repercute en la proyección del plano NA y el ángulo que forma éste con el incisivo.

En el resto de las variables, al compararlas con la norma, destaca el valor disminuido de la suma de los ángulos posteriores (Silla, Articular y Goniaco) debido principalmente al ángulo goniaco disminuido. La parte superior de dicho ángulo se ve más afectado lo cual repercute en la oblicuidad de la rama mandibular la cual tiende a ser más vertical.

En cuanto a los ángulos SNA y SNB muestran valores de una proyección anterior de ambos maxilares aunque menor en la mandíbula. La proyección maxilar se corrobora con datos como la convexidad, el ANB y el ángulo facial. Lo anterior lleva a pensar en la tendencia de la población estudiada a la clase II esquelética.

Los valores que ayudan a visualizar las relaciones verticales mostraron diferencias significativas como la disminución de los valores de los ángulos GoGn:SN y GoGn:FH y la dirección de crecimiento de 68% lo cual demuestra que el tipo de crecimiento tiende a ser horizontal.

Es notable que todos los valores dentales presentan grandes diferencias con respecto a la norma por lo que la población estudiada mostró tanto proinclinación como protrusión de los incisivos superiores e inferiores (IMPA 99.7%).

Al analizar los valores encontrados en distintas poblaciones de México y compararlos contra la norma se observan comportamientos muy semejantes a los ya mencionados en la población de Tepic. Todas las poblaciones consideradas muestran ser protrusivas bimaxilares (excepto en la ciudad de México) y en todos los casos el ANB es mayor a la norma lo que indica la tendencia a la clase II lo cual lo confirma el ángulo de la convexidad aumentado en todas las poblaciones. También se observa constante en las poblaciones revisadas el tipo de crecimiento horizontal y la proinclinación y protrusión de incisivos superiores e inferiores.

Al observar el análisis estadístico que compara los valores promedio de tres poblaciones de México con los valores obtenidos en este estudio se observan mucho más valores donde no hay diferencias significativas contrastando con la gran cantidad de valores con diferencias al comparar las poblaciones contra la norma. Esto dice que hay mucha semejanza en las características dentoesqueléticas de la población estudiada con las de otras poblaciones de México.

Los valores que actualmente se toman como la norma a seguir en los distintos análisis cefalométricos fueron obtenidos con poblaciones de origen principalmente caucásico. Al revisar los valores obtenidos en este estudio es evidente que existen grandes diferencias con respecto a aquellos. Esto demuestra que no se

puede tomar como un parámetro confiable para aplicarlo en la población de esta región los valores obtenidos de individuos con características raciales distintas. Así mismo, las grandes coincidencias encontradas entre la población estudiada con los valores promedio reportados para otras regiones de México confirman que las características morfológicas de la población mexicana son muy semejantes.

## Conclusiones

Las diferencias encontradas en varias de las mediciones realizadas con respecto al género hacen necesario su manejo por separado.

Los valores promedio obtenidos en este estudio difieren en su gran mayoría con las normas establecidas en los distintos análisis cefalométricos.

Entre las principales características de los valores de la población estudiada se encontraron las siguientes:

- a. El ángulo goniaco es menor debido a la disminución en el ángulo goniaco superior por lo que en cuanto a la oblicuidad de la rama la coloca en una posición más vertical.
- b. Las longitudes tanto de la base craneal como la del cuerpo mandibular son mayores en los hombres que en las mujeres.
- c. El ángulo SNB se encuentra aumentado principalmente por la proyección anterior del maxilar superior lo que genera una protrusión maxilar y una relación con tendencia a clase II esquelética. Soporta esta idea el aumento del ángulo de la convexidad.
- d. La dirección de crecimiento predominante es en el sentido contrario a las manecillas del reloj (CCW). La inclinación del plano mandibular con respecto a SN y al plano de Frankfurt es más cercana a la del crecimiento horizontal.
- e. Los incisivos superiores aparecen proinclinados y protruidos aunque ligeramente menos en las mujeres.
- f. Los incisivos inferiores presentan proinclinación y protrusión dentoalveolar en mayor grado tanto en hombres como en mujeres.

Los valores promedio reportados en otros estudios realizados en distintas regiones de México presentan también diferencias significativas con respecto a las normas establecidas en la gran mayoría de las mediciones cefalométricas siendo con tendencias muy parecidas en las cuatro poblaciones revisadas.

Se encontró que los valores promedio obtenidos para la población de Tepic no presentan grandes diferencias y sí se acercan mucho a los reportados en los estudios realizados en las poblaciones de las ciudades de México, Culiacán y Mérida.

Las normas establecidas no pueden ser consideradas para cualquier población; se puede confirmar al observar las grandes diferencias que

existen con respecto a la muestra estudiada. Esto se confirma al encontrar que otros estudios similares realizados en otras regiones de México también difieren en los valores con respecto a estas normas.

Al mismo tiempo, al encontrar grandes semejanzas entre los valores obtenidos para poblaciones cercanas a esta región indican que son imprescindibles las consideraciones raciales y regionales al buscar los parámetros que, en muchos de los casos, sirven de guía en el diagnóstico y la planificación de los tratamientos de ortodoncia.

#### **Bibliografía**

- 1.-Canut, J.A. *Ortodoncia Clínica*. Barcelona: Salvat Editores; 1989.
- 2.-Kim, Ham U. Consistency of orthodontic treatment decisions relative to diagnostic records. *Am J Orthod*. 1991; 100 (3): 212-219.
- 3.-Jarabak, J.R., Fizzell, J.A. *Aparatología del arco de canto con alambres delgados*. Buenos Aires: Mundi; 1975.
- 4.-Barrachina, C. *Cefalometría*. En: Canut J.A. coordinador. *Ortodoncia Clínica*. Barcelona: Salvat; 1989. p.181-185.
- 5.-Proffit, W.R., Ackerman, J.L. *Diagnóstico y plan de tratamiento*. En: Graber T.M. Vanarsdall R.L. coordinadores. *Ortodoncia, principios generales y técnicas*. Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana 2a. ed. 1997. p.1-90.
- 6.-Downs, W.B. Variations in facial relationships, their significance in treatment and prognosis. *Am J Orthod*. 1948; 34:812-840.
- 7.-Steiner, C.C. *Cephalometrics for you and for me*. *Am J Ortho*. 1953; 39 (10):729-755.
- 8.-Ricketts, R.M. *Cómo planear el tratamiento con base en el patrón facial y una estimación del crecimiento*. *The Angle Orthodontics*. 1957; 27:14-37.
- 9.-Sassouni, V.A. Roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facio-dental relationships. *Am J Orthod*. 1995; 41:735-764.
- 10.-Trenouth, M.J., Davies, P.H.J., Johnson, J.S. A statistical comparison of three sets of normative data from wich to derive standards for craniofacial measurement. *Eur J Orthod*. 1985; 7:193-200.
- 11.-Engel, G., Spolter, B.M. Cephalometrics and visual norms for a Japanese population. *Am J Orthod*. 1981; July:48-60.
- 12.-Cotton, W.N. The Downs analysis applied to three other ethnic groups. *The Angle Orthodontics*. 1951; 21:213-220.
- 13.-Altamus, L.A. A comparison of cephalofacial relationships. *The Angle Orthodontics*. 1960; 30:223-239.
- 14.-Fonseca, R.J., Klein, W.D. A cephalometric evaluation of American negro women. *Am J Ortho*. 1978; 73:152-159.
- 15.-Drummond, R.A. A determination of cephalometrics norms for the negro race. *Am J Ortho*. 1968; 54 (9): 670-682.
- 16.-Davoody, P.R., Sassouni, V. Dentofacial pattern differences between Iranians and American Caucasians. *Am J Ortho* 1978; 73 (6): 667-675.
- 17.-Bugg, J. A cephalometric study for preschool children. *J Dent Children*. 1973; 40:103-104.
- 18.-Alexander, T.L., Hitchcock, H.P. Cephalometrics standards for American negro children. *Am J Orthod*. 1978; 74 (3): 298-304.
- 19.-Jacobson, A. The craniofacial skeletal pattern of the South African negro. *Am J Orthod*. 1978; 73:681-691.
- 20.-Gleis, R., Brezniak, N. Israeli cephalometric standards compared to Downs and Steiner. *The Angle Orthodontics*. 1989; 39:22-28.
- 21.-Nanda, R., Nanda, R.S. Cephalometric study of the dentofacial complex of north indians. *The Angle Orthodontics*. 1969; 39:22-28.
- 22.-Hajjighadimi, M. Cephalometric evaluation of iranian children and its comparison with Tweed's and Steiner's standards. *Am J Ortho*. 1981; 79:192-197.
- 23.-Swrelenga, D. et al. Cephalometrics values for adults mexican american. *Am J Orthod*. 1994; Aug:146-155.
- 24.-Olubusayo, Ajayi E. Cephalometric norms of Nigerian children. *Am J Orthod*. 2005; 128 (5):653-656.
- 25.-El-Batouti, A., Øgaard B., Bishara, S.E. Longitudinal cephalometric standards for Norwegians between the ages of 6 and 18 years. *Eur J Orthod*. 1994; 16:501-509.
- 26.-Drevensek, M., Farcnik, F., Vidmar, G. Cephalometric standards for Slovenians in the mixed dentition period. *Eur J Orthod*. 2006; 28:51-57.
- 27.-Kuramae, M. et al. Analysis of Tweed's Facial Triangle in Black Brazilian youngsters with normal occlusion. *Braz J Oral Sci*. 2004; 3(8): 401-403.
- 28.-Yeong, P., Huggare, J. Morphology of Singapore Chinese. *Eur J Orthod*. 2004; 26:605-612.
- 29.-Hamdan, A.M., Rock, W.P. Cephalometric norms in an Arabic population. *British J Orthod*. 2001; 28:297-300.
- 30.-Bugg, J., Canavati, J., Jeanings, A. A cephalometric study for preschool children. *J Dent Child*. 1973;40:103-104.
- 31.-Bishara, S.E., García, A. Cephalometrics comparisons of the dentofacial relationships of two adolescent populations from Iowa and northern Mexico. *Am J Ortho Dent Orthop*. 1985; Oct:314-322.
- 32.-Velarde, E.A. *Cephalometrics norms for the mexican population using the Ricketts, Steiner and Tweed analysis*. [Tesis]. Loma Linda, Ca: Loma Linda University Graduate School. 1974.
- 33.-García, C. *Cephalometric evaluation of mexican americans using the Downs and Steiner analysis*. *Am J Ortho*. 1975; 68:67-74.
- 34.-Garcilazo, A. et al. Estudio piloto de hallazgos cefalométricos en pacientes clase I. *Revista Práctica Odontológica*. 1995; 16:5-12.
- 35.-Castro, A.L. *Estudio cefalométrico en población con neutroclusión de Culiacán, Sinaloa*. [Tesis]. Culiacán, Mex.: Universidad Autónoma de Sinaloa. 1997.
- 36.-Barceló, E.B. *Valores cefalométricos para la población de Mérida, Yucatán*. [Tesis de maestría]. Mérida, Mex. Universidad Autónoma de Yucatán. 2003.

# Cicatrización de tejidos de la cavidad oral post-extracción del tercer molar, en pacientes tratados con tintura madre de *Caléndula Officinalis* L

M.O. Sergio E. Hernández Hernández\*

M.O. Alfonso Castañeda Martínez\*\*

M.C. Carlos Benitez Valle\*\*\*

M.C. José Antonio Bernal Pérez\*\*\*\*

José Enrique Castañeda Montero\*\*\*\*\*

\*Profesor Unidad Académica de Odontología. Epidemiología Bucal, UAN  
\*\*Coordinador Epidemiología Bucal. Secretaría de Investigación y Posgrado, UAN  
\*\*\*Secretaría de Investigación y Posgrado, UAN  
\*\*\*\*Profesor Unidad Académica de Enfermería, UAN  
\*\*\*\*\*Pasante de Odontología, UAN

artículo original

● Hernández, H.S.E., Castañeda, M.A., Benitez, V.C., Bernal, P.J.A., Castañeda, M.J.E. Cicatrización de tejidos de la cavidad oral post-extracción del tercer molar, en pacientes tratados con tintura madre de *Caléndula Officinalis* L. Oral Año 10. Núm. 30. 2009. 494-497

Descriptor: caléndula, cicatrización, inflamación infección, dolor

Keyword: calendula, healing, inflammation, infection, pain

## resumen

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, explicativo y experimental, con el objetivo de determinar el efecto de la tintura madre de *Caléndula officinalis* L. en la cicatrización de la mucosa bucal posterior a la extracción del tercer molar en un modelo humano, en el cual se seleccionaron 65 pacientes formando dos grupos, a los cuales por necesidad del tratamiento se les realizó la extracción del tercer molar quirúrgicamente. El grupo I con 32 pacientes al que se le administraron medicamentos de patente: analgésicos, antibióticos y antiinflamatorios y el grupo II formado por 33 pacientes a los que se le indicó únicamente tintura madre de caléndula tres veces al día en enjuague bucal. Se evaluaron las diferentes variables que intervienen en la cicatrización como: hemostasia, dolor, inflamación e infección en ambos grupos. Se obtuvieron en el grupo en el que se administró caléndula menores valores en el tiempo de sangrado, en la intensidad de dolor, ausencia de rubor, tumor y no presentó pérdida de la función así como menor tiempo de cicatrización y sin infección. En comparación con el grupo control que presentó valores elevados en las mismas variables y presentó infección al realizar las pruebas estadísticas resultó que si hay diferencias significativas entre los grupos estudiados, por lo que la caléndula es mejor que los tratamientos que utilizaron medicamentos de patente.

## abstract

A prospective, experimental and explicative study was realized, to determinate the effect of the mother tincture of *Calendula officinalis* L. in the healing of the oral mucosa, in the post operative in a 3rd Molar in a human model. In the study there were selected 65 patients, and divided into two groups, in both cases the 3rd molar for indication was surgery. Group 1 with 32 patients, were suminstated with: analgesics, antibiotics, and antiinflammatory; Group 2 with 33 patients in which ones only were medicated with other tincture of Calendula, in mouth rinse 3 times a day. We evaluate the different variability that participates in the healing procedure like: hemostatics, pain, inflammation, and infection. In comparative Group 1, present elevated values in all the variables, and also presented some cases with infection of the area; that why Calendula is better that alopathics medicine

## Introducción

Durante siglos ha existido el inconveniente de la hemorragia al realizar las intervenciones quirúrgicas, que de manera general provoca un sangrado profuso que impide la visualización del campo operatorio, perdiendo varios minutos al tratar la hemorragia aumentando con esto el tiempo de procedimiento quirúrgico y consecutivamente molestias post-operatorias tales como: dolor, inflamación, posibles infecciones, pérdida de la función y un aumento en el periodo de cicatrización.

La *Caléndula Officinalis* L<sup>1,2,3,4,5</sup>, es una planta originaria del sur de Europa, proviene de la familia de las Asteraceae (compuestas) es una planta vivaz mide hasta 70cm de altura con tallos erguidos o semirastros, se conoce comúnmente como mercadela, reinita, maravilla,<sup>6,7,8,9,10</sup> en México crece en abundancia durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre en el valle de México; se conoce por sus características ornamentales, también por sus propiedades terapéu-

ticas. Desde la edad media los monjes ya la cultivaban como planta de ornato y medicinal, para curar úlceras y heridas.<sup>8,9</sup>

Los compuestos activos primarios que contiene esta planta, incluyen triterpenos y flavanoides; que actúan como antiinflamatorios; salicilato de metilo como analgésico y antirreumático. Tiene también otros componentes como: saponinas, glicósidos, sesquiterpeno, ácido triterpenoide, esterol, mucílago, calendulina, jacobina, licopina y carotenoides.<sup>10</sup> Y algunas de sus propiedades son: cicatrizantes, antimicrobianos, antimicrobianas, analgésicas, antisépticas, etc.<sup>8,9</sup>

Los componentes químicos de la caléndula ayudan a una rápida cicatrización, al colocar el apósito de la tintura de caléndula en el sitio de la extracción del tercer molar, lo primero que sucede es controlar la hemorragia aproximadamente en dos minutos, esto podría suceder porque los componentes de la caléndula contienen un resina neutra que es bastante astringente ya que la resina en la medicina alópata se utiliza en bastantes fármacos con esa misma finalidad. En este caso

al colocar el apósito impregnado con la caléndula se hará una contracción de los vasos sanguíneos existiendo hipoxia, pudiendo ser un estímulo para el macrófago que llega al sitio de la lesión; posteriormente viene la vasodilatación y con ello una mayor oxigenación además que el sulfato de potasio que contiene la caléndula podría ayudar a aumentar el proceso quimiostático para estimular la formación de tejido de granulación.<sup>11,12,13</sup>

El sulfato de potasio se sabe que conserva sana la piel. El calcio que contiene la caléndula ayudaría a una mejor coagulación justo con el oxalato de calcio, al regular el proceso de la coagulación pues el calcio regula el funcionamiento metabólico y energético celular. Los homeópatas, al observar las propiedades terapéuticas de la caléndula, extrajeron el jugo de la planta y elaboraron con ella lo que se llama tintura madre de caléndula.<sup>8,9</sup>

En 1992 Gary y Sharma<sup>14</sup> proponen un spray para proteger heridas expuestas, utilizando para tal fin: Clorhexidina, Acetato de zinc, Metil celulosa y tintura madre de caléndula, mostrando dicho spray, éxito terapéutico en la piel. La medicina alópata mitiga estas molestias post-operatorias con hemostáticos, analgésicos, antiinflamatorios y antibióticos con sus posibles reacciones secundarias.

Ya que en los procedimientos odontológicos no existe ningún medicamento que resuelva estos inconvenientes, se propone una alternativa basada en tintura madre de *Calendula officinalis* L con el cual se espera disminuir la hemostasia, el dolor, la inflamación e infecciones y con ello una cicatrización más rápida que disminuya el tiempo post-operatorio, los efectos secundarios y el costo de los procedimientos actuales. Esta alternativa sería beneficiosa para todas las ramas de la odontología, así como en algunas ramas de la medicina humana y veterinaria.

## Material y método

El estudio se realizó en la unidad académica de odontología de la Universidad Autónoma de Nayarit; el tamaño de la muestra fue de 65 pacientes que acudieron durante los meses de agosto a diciembre a solicitar la cirugía del tercer molar. Se formaron dos grupos: grupo I formado con 32 pacientes los cuales recibieron después de la extracción medicamentos convencionales de patente a base de analgésicos, antibióticos y antiinflamatorios. Grupo II definido como grupo caléndula, constituido por 33 pacientes a los cuales se les indicó solamente enjuagues bucales a base de tintura madre de caléndula tres veces al día.

En los dos grupos los procedimientos quirúrgicos se hicieron en forma convencional en el quirófano de la unidad académica; con las técnicas ya establecidas y con diferentes operadores previamente calibrados. En el grupo I, después de la extracción se colocó un apósito de gasa estéril de 10 por 10cm de la casa Johnson (nacional) en forma directa en la zona de la lesión

durante dos minutos, posteriormente se retiró del apósito y se tomó el tiempo con un cronómetro marca Casio (Japón) contando desde la colocación hasta que se interrumpió la hemorragia para posteriormente realizar la sutura de la zona afectada y luego se prescribieron de manera convencional en tiempo y dosis analgésicos, antiinflamatorios y antibióticos.

En el grupo II en el que solo se utilizó caléndula, después de la cirugía se colocó un apósito de gasa estéril ya descrito, impregnado con 2.2 ml (40 gotas) en la lesión durante dos minutos, para luego ser retirado y tomar el tiempo desde la colocación hasta que se interrumpió el sangrado. Luego se les indicaron enjuagues bucales de caléndula de 40 gotas en 28 ml de agua tres veces al día, en ningún caso se tomó otro medicamento. En este caso solo se empleó tintura madre de caléndula lote 3452 de la marca comercial Similia (nacional) la cual fue proporcionada por el investigador. Ni antes ni después del procedimiento quirúrgico se administró algún medicamento alópata. Durante la intervención quirúrgica, se realizaron lavados con 2.2 ml de tintura madre de Caléndula con jeringa de 5ml BD Plastipak (México). En los dos grupos los pacientes fueron citados cada dos días para su valoración clínica y toma de datos, hasta que se quitaron las suturas realizadas en el procedimiento.

Todas las variables fueron recabadas en tablas de recolección de datos previamente diseñadas para su estudio y análisis estadístico utilizando el paquete SPSS; para la medición del grado de dolor se utilizó la escala visual análoga (EVA) o método visual análogo de Scott-Hutkinsson que consiste en: 0, (nulo). 1, 2 y 3 (leve). 4, 5 y 6 (moderado) 7, 8 y 9 (intenso).

A todos los pacientes que participaron en el estudio, se les explicó el propósito de la investigación y firmaron una carta de consentimiento y ésta no implicó riesgos ni para el investigador ni para las personas tratadas quirúrgicamente en la extirpación del tercer molar.

## Resultados

De los pacientes que participaron en el estudio el 72% fue del género femenino, la media para la edad de 22 años y la pieza que más se atendió fue la del tercer molar inferior.

En los pacientes del grupo I o de los medicamentos la hemostasia quirúrgica primaria medida en minutos, presentó una media de 6.4 con una desviación estándar de 2.3. En el grupo II, o grupo caléndula la media fue de 2.1 y una desviación de 0.3. Al compararlos entre sí resultó con  $10.6493 p < .001$  por lo que sí hay diferencia significativa.

La hemostasia secundaria analizada en días en el grupo I, su valor medio es de 1.72 y una desviación estándar de 2.4 y en el grupo II ésta se presentó inmediatamente después de la intervención quirúrgica en el 100% de los pacientes.

El dolor postquirúrgico analizado en días de duración presento una media de 3.19 y una desviación estándar de 2.0 en el grupo I; y en el grupo II, 0.21 de media y 0.48 de desviación estándar donde el valor de t es de 8.3178  $p < .001$ . El grado de dolor más frecuente fue el moderado con un 51.1% (18 pacientes), en el grupo I; mientras que en el grupo II, 27 pacientes no presentaron ningún tipo de dolor (81.9%).

La cicatrización de la zona afectada en días en el grupo I, se reportó con una media de 14.59 y 3.4 de desviación estándar; mientras que en el grupo II la media fue de 4.03 y la desviación estándar de 0.39 con

**Tabla 1**  
Cicatrización

Variables	Grupo I			Grupo II			Valor de t	p
	N	media	Desviación estándar	N	media	Desviación estándar		
Hemostasia primaria	32	6.4	2.3	33	2.1	0.3	10.6493	.001
Hemostasia secundaria	32	1.72	2.4	33	0	0		
Dolor postquirúrgico	32	3.19	2.0	33	0.21	0.48	8.3178	.001
Cicatrización	32	14.59	3.4	33	4.03	0.39	12.4957	.001

un valor de t de 12.4957 con  $p < .001$  (Tabla 1).

En lo referente al proceso de la inflamación resultó que 26 pacientes presentaron rubor con (81.3%), 25 (78.1%) tuvieron tumoración en la zona afectada y 12 (37.5%) pérdida de la función todo esto en el grupo I en cambio en el grupo II no se presentó ninguna de estas variables. Cabe destacar que en el grupo I se encontraron tres casos de infección. (Tabla 2)

**Tabla 2**  
Inflamación

Variables	Grupo I			Grupo II		
	N	Pacientes	%	N	Pacientes	%
Rubor	32	26	81.3	33	0	0
Tumor	32	25	78.1	33	0	0
Pérdida de la función	32	12	37.5	33	0	0
Infección	32	3	9.4	33	0	0

## Discusión

En este trabajo de investigación se planteo el objetivo de evaluar la cicatrización postquirúrgica a la extracción de los terceros molares utilizando medicamentos de patente y un producto natural, en este caso tintura madre de caléndula officinalis L en donde al comparar los resultados entre los dos grupos si se encontraron diferencias significativas.

La reparación de las heridas requiere que las condiciones de la región dañada sean favorables para el crecimiento de fibroblastos, células endoteliales y epitelio.<sup>15,16</sup> A partir de las condiciones fisiológicas en una herida pareciera como si el estado natural representara un compromiso para la evolución exitosa, aunque no ideal en la cicatrización rápida.

Para las variables que intervienen en la cicatrización, como son: hemostasia postquirúrgica primaria

medida en minutos de sangrado, la secundaria, el dolor y la cicatrización; expresadas en días de duración, los valores alcanzados en el grupo caléndula siempre fueron menores que en el de los medicamentos, esto significa que la caléndula presentó mejores resultados respecto al tratamiento convencional con medicamentos de patente.

El dolor posterior al evento quirúrgico, que es una de las preocupaciones del clínico, tuvo como resultado que el grado de dolor medido en la escala de EVA del 0 al 10, los pacientes del grupo caléndula señalaron como máximo un grado 2, (leve) en tanto que los del grupo de los medicamentos, se ubicaron entre los grados 3 y 8 (moderado e intenso) el dolor fue menor en el grupo caléndula; debido al salicilato de metilo que es compuesto básico de la caléndula que interviene en la disminución del dolor.<sup>8,9,10</sup>

En los eventos que intervienen en la inflamación como son: rubor, tumor, y pérdida de la función muestra que excepto el dolor, ningún otro se presentó en el grupo tratado con tintura de caléndula a diferencia del grupo convencional, donde ocurrieron casi todos los eventos; debido a los triterpenoides.<sup>19,20</sup>

Respecto a la inflamación debido a que la lesión estuvo continuamente en contacto con la tintura de caléndula y al estímulo continuo de atracción de los mecanismos de defensa del organismo, no se presentó ningún caso en el grupo caléndula, además de la acción de otros componentes de la caléndula, como las saponinas que al combinarse con el agua forma una solución espumosa que sirve como defensivo.<sup>19,20</sup>

La infección, únicamente se presentó en el grupo de los medicamentos y en ningún caso en el grupo caléndula. Hay que recordar, que sin embargo en el primer caso el tratamiento convencional incluye el uso de antibióticos a diferencia del experimento, en donde la caléndula por si mismo produce este efecto.<sup>8,9,10</sup>

Se han sugerido la participación de factores físicos para estimular la cicatrización. Entre estos se encuentran gradientes normales de presión de oxígeno, pH o concentraciones iónicas, particularmente de potasio liberado de las células dañadas y efectos mecánicos, tales como cambios de tensión, los cuales pueden dañar el tejido.

Con todos estos factores se puede influir en la lesión y la continua administración de la caléndula puede ayudar a una mejor reparación en la cicatrización de los tejidos blandos de la cavidad bucal.

## Conclusión

1. La utilización de la tintura madre de caléndula en la extracción de los terceros molares reduce significativamente la hemorragia, el dolor, la inflamación y la infección. Ayuda a una rápida cicatrización, por lo tanto, se recomienda su empleo en los procedimientos quirúrgicos en tejidos blandos de la cavidad oral.

2.El costo del medicamento homeopático en menor que el de patente, por lo que es una alternativa ante el alto costo de los medicamentos convencionales.



Extracción del tercer molar



Colocación del apósito



Retiro del apósito



Sutura



Tintura madre de caléndula



Calendula officinalis L.

### Bibliografía

- 1.-D-Andreta, C. *Planta Medicinales*, Instituto Geográfico Agustín. Barcelona. Editorial TEIDE S.A.1975.
- 2.-Juscáfresca, B. *Enciclopedia Ilustrada Flora Medicinal, Tóxica, Aromática, Condimentaria*. España. Editorial AEDOS, 1975.
- 3.-Stodola, J., Volk, J., Fromtiselec, S. *El gran Libro de Plantas Medicinales*. Checoslovaquia Editorial Susaeta, 1989.
- 4.-Parker, S. *Mil Plantas y Hierbas Medicinales de América*. México Editorial Utilidad y Cultura 1975.
- 5.-Crenetti, L. *Las Buenas Hierbas Comestibles, Medicinales y Aromáticas*. España Editorial CEAL, 1992.
- 6.-*Plantas Medicinales: Reader's Digest de México*. 1987. Pp. 258.
- 7.-Martínez, M. *Las Plantas Medicinales de México*. México Editorial Botas., 1990.
- 8.-Vannier, L. *Materia Médica Homeopática*. México D.F Editorial Porrúa, 1991.
- 9.-Vannier, L. *Terapéutica Homeopática*. México D.F Editorial Porrúa, 1989.
- 10.-*Calendula Microsoft R Encarta R 2007 [DVD] Microsoft Corporation, 2006.*
- 11.-Della-Loggia, R. "The role of triterpenoids in the tropical anti-inflammatory activity of *Calendula officinalis* flower". *Instituto di farmacología e farmacognosia, Universita di Trieste, Italy Planta-Med.* 1994. Dec; 60(6): 516-20.
- 12.-De Tommasi, N., Pizza, C., Contic. "Structure and in vitro antiviral activity of sesquiterpene glycosides from *Calendula arvensis*" *J-Nat Prod.* 1990. Jul.-Aug; 53(4): 8:30-5.
- 13.-Chemili, Toumi, A., Oveslati, S. et al. "Calendula arvensis L. impact of saponins on toxicity effect, and anti-inflammatory activity" *I-Pharm-Bely.* 1990. Jun-feb; 45(1):12-6.
- 14.-Gary, S., Sharma, S.N. "Development of Medicated Aerosol Dressings of chorhexidine Acetate With Hemostatics" *Pharmazie.* 1992. Dec; 47(12): 924-6
- 15.-Ross, R. *the fibroblast and wound repair.* *Biol. Rev.* 43: 51 1968.
- 16.-Leibouich, S.J., Ross, R. "the role of the macrophage in wound repair: Study with hydrocortisone and anti-macrophage serum". *Am. J. Pathol.* 78:71, 1975.
- 17.-Williams, G. "the late phases of wound healing: Histological and ultrastructural studies of collagen and elastic-tissue formation". *J. Pathol.* 102:61, 1970.
- 18.-Elias, R., De-Meo, M., Vidal, O.E. et al. "Antimutagenic activity of some saponins isolated from *Calendula officinalis* L. and *Hedera helix*" *mtagenesis* 1990. Jul; 5(4): 327-31.
- 19.-Boucaud, M., Algemon, O., Raynaud, J. (1998) Cytotoxic and antimural activity of *Calendula officinalis* extract. *phamazic*, 43: 220-221.
- 20.-Cordova, C.A., Siqueirair, Netto CA (2002) protective properties of butanolic extract of *Calendula officinalis* L.(marigold) against Lipid peroxidation of at liver microsomes an action as free radical scavenger redox Rep. 7(2): 95-102.

# Evaluación de la efectividad de los factores de crecimiento derivados del plasma (PRFC) combinado con fosfato tricálcico. (FT-β) en defectos óseos periodontales

Dra. América Lince de León\*

Dr. Fermín Guerrero del Ángel\*\*

Dr. Héctor Téllez Jiménez\*\*\*

Dra. Lisbeth Maritza de la Portilla Ramírez\*\*\*\*

Dr. José Martín Torres Benítez\*\*\*\*\*

\*Residente del posgrado de Periodoncia, U.A.T.

\*\*Cirujano Maxilofacial. Coordinador del posgrado de Periodoncia, U.A.T.

Autor responsable

\*\*\*Catedrático adscrito al posgrado de Periodoncia, U.A.T.

\*\*\*\*Catedrática adscrita al posgrado de Periodoncia, U.A.T.

\*\*\*\*\*Médico Epidemiólogo, adscrito al posgrado de Periodoncia, U.A.T.

- Lince, L.A., Guerrero, A.F., Téllez, J.H., De la Portilla, R.L.M., Torres, B.J.M. Evaluación de la efectividad de los factores de crecimiento derivados del plasma (PRFC) combinado con fosfato tricálcico. (FT-β) en defectos óseos periodontales. Oral Año 10. Núm. 30. 2009. 498-503

Descriptor: plasma, fosfato tricálcico, defectos óseos periodontales

Keyword: plasma, tricalcic phosphate, periodontal osseous defects

## resumen

### Objetivo:

Evaluar la efectividad clínica de Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRFC) combinado con Fosfato Tricálcico (FTβ) en el tratamiento de defectos óseos periodontales.

### Metodología:

Población de estudio: 15 pacientes, con 37 defectos periodontales, 19 experimentales (FTβ + PRGF) y 18 controles (FT-β). Criterios de inclusión: profundidad al sondeo inicial de 5mm o más y evidencia radiográfica del defecto. Acto quirúrgico: en el grupo control se realiza cirugía con elevación de colgajo de espesor total, eliminación de tejido de granulación, activación del PRFC combinado con gránulos de FT-β. En el grupo control, se realizaba el mismo procedimiento aplicando el FT-β en el defecto óseo. Se dieron cita de control a las 2, 4, 8 y 12 midiéndose la recesión gingival y movilidad dental. A las 12 semanas, se midió la profundidad al sondeo, la movilidad, la recesión gingival y el nivel de inserción clínica relativa para posteriormente realizar reaperaturas verificando la nueva profundidad del defecto vertical.

### Resultados:

La población de estudio comprendió un rango de edades de 31 a 54 años, con un promedio 44 años, 6 hombres y 9 mujeres. El sangrado al sondeo se redujo en el grupo control en 58% y en el experimental en 38%. La movilidad dental disminuyó en el grupo experimental. En relación a la profundidad al sondeo se observó una reducción, y el índice de placa mostró buen control al inicio y a las 12 semanas, en ambos grupos respectivamente. La recesión gingival evidenció aumento en los dos grupos de estudio. La pérdida de inserción mostró una ganancia en el grupo experimental. La profundidad del defecto reportó una disminución en el grupo experimental de 2.2mm en relación con el 1.8mm del grupo control. Radiográficamente se observaron cambios en un 84% en el grupo experimental en comparación con el grupo control que fue del 16%.

### Discusión:

La aplicación de PRFC en la terapia quirúrgica periodontal ha sido reportada en muy pocos estudios. La mayoría de ellos evaluó la efectividad de la combinación de tres terapias incluyendo regeneración tisular guiada (RTG), PRFC e injerto óseo, en donde la RTG no añadió ningún beneficio clínico, lo cual significa que la adición de PRFC al injerto óseo podría promover los mismos beneficios clínicos que una combinación triple. Por lo cual, el objetivo de nuestro estudio es evaluar la efectividad clínica del PRFC combinado con FT-β en el tratamiento de defectos óseos periodontales. Nuestro estudio al igual que el de Nevins, encontró un incremento de la recesión gingival a los tres meses después de la combinación de PRFC y FT-β comparado con el relleno del defecto con solo FT-β.

## abstract

### Objective:

To evaluate the clinical effectiveness on Periodontal Bone Defects Treatment of Plasma Rich in Growth Factors (PRGF) combine with Tricalcium Phosphate (β-TCP).

### Methods:

Fifteen patients with 37 periodontal effects, divided in two groups: 19 experimental (β-TCP-PRGF) and 18 controls (β-TCP). Patients with an initial pocket depth of 5mm and radiographic evidence of the effect were included. Patients were appointed for 2, 4, 8 and 12 weeks period appointments where gingival resorption and dental movement measurements were made. After 12 weeks the pocket depth, mobility, gingival resorption and relative clinical insertion level were take so that later reopening could be done for verifying the new depth of the vertical defect.

### Results:

Probing bleeding reduced 58% on control group and 38% on experimental. Dental mobility, probing depth and plaque index reduced on both groups. Gingival resorption increased in all groups as the insertion lost was on the experimental group only. A reported decrease of defect depth on experimental group of 2.2mm compared with the 1.8mm of the control group. Changes radiographically observed of an 84% of the experimental group in contrast of the 16% of the control group.

### Discussion:

PRGF application as an alternative of the periodontal surgery therapy has been reported just on a few papers. Most of which evaluate the combination of three different therapies including RTG, PRGF and bone insertion (Lekovic, Camargo), where the RTG had no clinical benefits, which means that the PRGF addition to the bone insertion may promote the clinical effects of the triple combination. Thus, the objective of this study was to evaluate the clinical effectiveness of PRGF combined with β-TCP on periodontal bone defects treatment. This study as the Nevins one, found an increase on gingival resorption after three months of combined treatment PRGF and β-TCP compared with the β-TCP treatment.

## Introducción

Los defectos infraóseos asociados a bolsas periodontales profundas forman nichos para patógenos periodontales, los cuales son un factor de riesgo específico y pueden ser indicadores de una futura progresión de la enfermedad.<sup>1,2,3</sup>

La regeneración de los defectos óseos causados por la enfermedad periodontal continúa siendo un reto en la terapia.

Los tratamientos alternativos actuales incluyen injertos de hueso autógeno, aloinjertos, materiales aloplásticos, regeneración tisular guiada (RTG), y combinaciones de estos.<sup>4,5,6</sup>

Los defectos intraóseos profundos representan un gran reto para los clínicos.

Los sitios con estos tipo de lesiones han mostrado ser un riesgo de progresión de la enfermedad en pacientes que no han recibido terapia periodontal. Además las lesiones óseas pueden no ser accesible al debridamiento periodontal.<sup>7,8,9</sup>

El propósito en la regeneración periodontal es estimular las células progenitoras para reocupar los defectos óseos.

Como una alternativa para la regeneración están los factores de crecimiento, que son moduladores vitales durante este proceso y pueden inducir la migración, inserción, proliferación y diferenciación de células progenitoras periodontales.<sup>10,11,12</sup>

La aplicación del plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) está relacionado con la osteoinducción; es decir la regeneración ósea es estimulada por las proteínas inductivas contenidas en él, que facilitan la formación y desarrollo de hueso nuevo en menos tiempo. Los puentes de fibrina que se crean con el PRFC tiene un efecto osteoconductor proporcionando una estructura o matriz que funciona como guía para la deposición de hueso nuevo.<sup>13,14,15</sup>

Cuando se utiliza PRFC, las complicaciones postoperatorias y los signos inflamatorios son menores, se acelera la cicatrización de las heridas y la integración de los tejidos.

La utilización de PRGF no implica ningún riesgo ni complicación para el paciente y los beneficios de su aplicación son considerables.<sup>16,17,18,19</sup>

El PRFC en gel contiene fibrina y factores de crecimiento, los cuales actúan en la fase inicial como estroma provisional que favorece quimiotaxis, proliferación y diferenciación celular.<sup>20,21,22</sup>

El PRFC puede ser mezclado con un injerto de hueso, colocado en capa o en forma de goteo, en la superficie del tejido suave o aplicado como una membrana biológica.<sup>23,24</sup>

La preparación obtenida de PRFC puede ser combinada con un material osteoconductor, como injertos autógenos o aloinjertos, mejorando así la consistencia y manejo.<sup>25</sup>

Las partículas fosfato tricálcico  $\beta$  (FT- $\beta$ ) pueden servir como nicho para la deposición de hueso en un ambiente cerrado y la reabsorción del material es mínima.<sup>26</sup>

Los injertos cerámicos de fosfato de calcio interactúan químicamente con el tejido óseo.

La reacción osteoclástica causa desmineralización de la cerámica bioactiva, seguida de la liberación de iones de calcio y fosfato, los cuales pueden ser utilizados por los osteoblastos para la regeneración de nuevo hueso.<sup>27</sup>

El FT  $\beta$  ha mostrado ser reabsorbido in vivo, con la formación de nuevo hueso que reemplaza el FT- $\beta$  implantado.

Presentando una ventaja significativa del FT- $\beta$  comparado con otros materiales biomédicos que no son resorbidos ni reemplazados por hueso natural.

Los materiales sintéticos tales como FT- $\beta$  y fosfato de calcio dihidratado han causado gran interés debido a que son de bajo costo, no representan problemas inmunológicos o infecciosos y tienen un rango de reabsorción in vivo más alto que los materiales de HA, permitiendo la formación del hueso simultánea con la resorción del material.<sup>28</sup>

Los materiales basados en fosfato de calcio como hidroxiapatita y fosfato tricálcico han mostrado biocompatibilidad y osteoconductividad que potencialmente podrían ser combinados con factores de crecimiento para fortalecer la reparación de hueso.<sup>29</sup>

Cuando se utilizan juntos materiales aloplásticos sustitutos de hueso, los cuales contienen calcio, tales como FT- $\beta$ , la aplicación de Concentrado Plaquetario (CP) puede ser utilizado sin añadir ningún otro ingrediente.

Una preparación en gel es obtenida después de 10-12 minutos de añadir el CP al material sustituto de hueso.<sup>30</sup>

En la combinación de PRFC con hueso autógeno o xe-noinjerto, el tiempo de curación clínica fue reducido a tres meses en lugar del requerido que era de 6 a 9 meses cuando no es utilizado.<sup>30</sup>

Una combinación de material aloplástico y hemo-derivado, utilizado para la elevación del seno maxilar es el FT- $\beta$  con PRFC, demostrando que la regeneración es menos extensa pero que existe menor reabsorción.

El uso de PRFC mezclado con un sustituto de hueso sintético (FT- $\beta$ ) es efectivo y seguro en el tratamiento de defectos periodontales, estimula un incremento significativo en la ganancia de inserción clínica, reduce la recesión gingival a los tres meses postcirugía, hay mejoramiento del relleno óseo y además los hallazgos sostienen la hipótesis que la adición de PRFC mejora la efectividad del sustituto de hueso.<sup>31,32</sup>

Es por lo anterior que en nuestro estudio se demuestra que la formación de defectos óseos y la consecuente pérdida de inserción es una secuela clínica asociada de la enfermedad periodontal y que el PRFC ha sido ampliamente utilizado para la regeneración

ósea asociado con el FT-β, que es un injerto sintético con gran biocompatibilidad incluyendo incorporación dentro del hueso del huésped y la combinación de ambos, podría mejorar el resultado de la terapia periodontal.

## Materiales y métodos

El presente estudio de tipo experimental, analítico, longitudinal, prospectivo y abierto, se llevó a cabo en el posgrado de Periodoncia de la facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y en Laboratorios Lister con sede en el Hospital Beneficencia Española de Tampico. Se inició con un total de 17 pacientes, de los cuales se eliminaron dos durante el estudio. Quedando un total de 15 pacientes, seis hombres y nueve mujeres entre 31 y 54 años de edad, clasificándose 37 defectos intraóseos periodontales, pacientes sanos y sistémicamente comprometidos controlados, con diagnóstico de periodontitis moderada a severa, profundidad al sondeo de 6mm o más antes del tratamiento (inicial), confirmando transoperatoriamente un defecto de dos paredes. Con suficiente tejido queratinizado que permitiera cubrir el defecto, que presentaran un índice de placa (IP) menor de 25%. y al control radiográfico, el defecto debía de medir al menos 3mm coronal al ápice del órgano dentario considerándose 19 experimentales (FT-β + PRFC) y 18 controles (FT-β).

Dentro de los objetivos del estudio, se consideró lo siguiente como objetivo general: evaluar la efectividad clínica de PRFC combinado con FT-β en el tratamiento de defectos óseos periodontales. Como objetivos específicos se evaluó lo siguiente: el índice de placa (IP), Profundidad al Sondeo (PS), la presencia/ausencia de sangrado inicial y 12 semanas, recesión gingival, movilidad dental, inicial, y a las 2, 4, 8 y 12 semanas después de la cirugía.

Examinar la ganancia de inserción clínica relativa (ICR) entre órganos dentarios del grupo control y grupo experimental a 12 semanas. Comparar la profundidad del defecto óseo vertical quirúrgica inicial y a las 12 semanas por medio de reapertura quirúrgica y evaluar los cambios Rx del defecto óseo inicial y a las 12 semanas.

En las Instalaciones de laboratorios Lister del Hospital de la Beneficencia Española tomaron las muestras de sangre a los pacientes seleccionados para el estudio, para posteriormente ser colocada en dos tubos de 5ml con citrato de sodio al 3.8% como anticoagulante. Los tubos se sometieron a una centrifugación lenta de 1800 rpm por 7 minutos para separar la serie roja de la serie blanca.

La serie blanca se separaba en fracción en donde la fracción 3 (PRFC) es en donde se encuentran en abundancia los factores de crecimiento (FC).

Se midieron y obtuvieron mediante pipetas las fracciones 2 y 3 y se colocaron en recipientes transporta-

dores para posteriormente proceder al procedimiento quirúrgico en las instalaciones del posgrado de periodoncia.

Previa asepsia y antisepsia, colocación de campos estériles y la infiltración de xilocaína con epinefrina al 2% en el área seleccionada, se realizaron incisiones sulculares por vestibular y palatino del área a tratar elevándose un colgajo de espesor total realizando el raspado y alisado radicular eliminando todos los irritantes locales.

Por medio de una sonda y tomando como punto de referencia la unión cemento esmalte (UCE) o el margen de terminación de la restauración midiéndose la profundidad del defecto vertical de manera transoperatoria.

Se procedió a activar las fracciones 1 y 2 colocando 50  $\mu$ l por cada  $\text{cm}^3$  de PRFC y se esperaba 20 minutos para obtener fibrina autóloga, la cual era colocada en forma de barrera.

A los 10 minutos se activó la fracción 3 que es la de mayor concentración de factores de crecimiento junto con los gránulos de FT β obteniéndose un gel de FC junto con los gránulos de fosfato el cual era de muy fácil manipulación.

Se colocó la fracción 3 junto con el injerto y por encima de esta, la fibrina autóloga, se afrontó el colgajo y se suturo.

Se citaron los pacientes a los siete días para retiro de suturas y se mantuvieron en observación a las 2, 4, 6 y 12 semanas postoperatorias. En ésta última medición se realizó una reapertura quirúrgica para observar las características del tejido neoformado para medir la nueva profundidad del defecto vertical y compararla, así mismo la toma de biopsia de dicho tejido para envío a estudio histopatológico. A las 12 semanas se realizó el control radiográfico. Así mismo en el grupo control.

## Resultados

Índice de placa:

Los grupos experimental y control mantuvieron porcentajes de índice de placa aceptables dentro de los criterios de inclusión. Las mediciones fueron después de implementar el programa de higiene oral, y a 12 semanas posterior a la cirugía. (Gráfica No. 1)

Profundidad al sondeo:

La profundidad al sondeo inicial se tomo al momento de realizar la historia clínica y 12 semanas después de la cirugía con la misma sonda y por el mismo examinador. Reportándose una reducción marcada en ambos grupos.

Sangrado al sondeo: (Gráfica No. 2)

El sangrado al sondeo se midió al inicio y 12 semanas después de la cirugía, en donde del 100% de los sitios con sangrado al inicio del tratamiento en el grupo control persistió en el 58% después de la cirugía, mientras que en el grupo experimental solo el 38% presentó

sangrado.

#### Recesión gingival: (Gráfica No. 3)

La recesión gingival se midió antes de implementar la primera fase de la terapia periodontal y posteriormente a las 2, 4, 8 y 12 semanas después de la cirugía en donde se encontró un incremento gradual en ambos grupos. A partir de la octava semana permaneció sin cambios. Teniendo un aumento de la RG total de .8mm en el grupo control y de .9mm en el grupo experimental. (Gráfica No. 4)

#### Nivel de inserción clínico:

El nivel de inserción clínico se midió al inicio del tratamiento y 12 semanas después de la cirugía, en donde se pudo observar que hubo una ganancia de inserción clínica en el grupo control de 1.7mm mientras que en el grupo experimental fue de 1.8 mm siendo los resultados no estadísticamente significativos ( $p < 0.005$ ). (Gráfica No. 5)

#### Movilidad dental:

Se muestra la movilidad del OD tratado la cual se midió antes del tratamiento y a las 2, 4, 8 y 12 semanas después de la cirugía. En el grupo experimental ninguno de los OD presentó movilidad grado III. (Gráfica No. 6)

#### Profundidad del defecto óseo:

La profundidad del defecto en ambos grupos se midió intraoperatoriamente teniendo en promedio las mismas mediciones iniciales mientras que a las 12 semanas hubo una disminución de 1.8mm en el grupo control y en el grupo experimental de 2.2mm. (Tabla No. 1)

#### Cambio óseo radiográfico:

El cambio radiográfico se tomo comparando la radiografía inicial con una a las 12 semanas después de la cirugía. Solo se observo si había algún cambio radiográfico del defecto o no. En el 84% de los defectos experimentales se observo un cambio radiográfico mientras que este cambio solo se observo en el 50% de los defectos controles. (Gráfica No. 7)

Histológicamente en el grupo experimental se reportó tejido óseo neoformado, con osteocitos atrapados en lagunas y tejido calcificado con osteoblastos en el tejido conectivo subepitelial y en el grupo control, tejido óseo neoformado, fibrosis, hemorragia e inflamación crónica focal, lo que resulta de una mejor respuesta reparativa utilizando FT- $\beta$  + PRFC. (Figura No. 1 y 2)

## Discusión

Para poder observar el efecto del PRFC en el tratamiento de los defectos óseos periodontales, en este estudio se realizo grupo control al que se le coloco FT- $\beta$  y en el grupo experimental la combinación de PRFC y FT- $\beta$  en defectos óseos periodontales verticales.

En estudios previos utilizaron un material aloplástico biodegradable el FT- $\beta$ , como material de relleno y de transporte para el PRFC. La combinación de éste último con injerto autólogo ha sido estudiada anterior-

mente por Marx (1998), Anitua (1999) y Rosen (2000), con el fin de colocar células vitales en el área del defecto. En este estudio los defectos eran de dos paredes y contenían suficientes células que podrían ser influenciadas por los FC. Se utilizo este debido a que es un material seguro utilizado ampliamente y para evitar una herida para la recolección de hueso y realizar un procedimiento menos invasivo para el paciente. El uso del FT- $\beta$  por si solo no ha mostrado promover la regeneración periodontal o que sea el material ideal para el transporte de los FC al área quirúrgica, hasta ahora ningún material ha demostrado serlo.

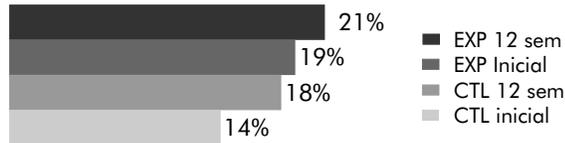
En nuestro estudio el sangrado al sondeo 12 semanas después de la cirugía, se observó marcadamente reducido en el grupo experimental, en donde del 100% de los sitios con sangrado al inicio del tratamiento en el grupo control persistió en el 58% después de la cirugía, mientras que en el grupo experimental solo el 38% presentó sangrado. Lo cual puede ser explicado, debido a la influencia que los FC ejercen sobre el proceso de epitelización. Al igual que en el estudio de Christgau (2006), este estudio mostró una marcada reducción en la profundidad al sondeo y en el nivel de inserción clínico relativo después de 12 semanas comparadas con las mediciones iniciales.

En el grupo control y experimental la profundidad al sondeo se redujo 2.8mm, mientras que hubo una ganancia de inserción clínica relativa de 1.7mm en el grupo control y de 1.8 mm en el grupo experimental. Hubo un incremento en la recesión gingival de 0.8 mm en el grupo control y de .9mm en el grupo experimental. Debido a que en ambos grupos se utilizo FT- $\beta$ , la radiopacidad fue igual en ambos. Radiográficamente el 84% de los defectos del grupo experimental mostraron cambio. Mientras que en el grupo control solo se observo en el 50% de los defectos. A las 12 semanas, se observo una nueva profundidad del defecto. En ambos grupos se midió intraoperatoriamente teniendo en promedio las mismas mediciones iniciales mientras que a las 12 semanas hubo una disminución de 1.8mm en el grupo control y en el grupo experimental de 2.2mm.

## Conclusiones

- 1.-Los Índices de Placa y Profundidad al Sondeo reportaron una disminución por igual en ambos grupos.
- 2.-Reducción significativa del Índice de Sangrado al Sondeo para el grupo experimental en comparación con el grupo control.
- 3.-El nivel de Inserción Clínica Relativa fue similar en ambos grupos.
- 4.-La profundidad del defecto óseo vertical disminuyó significativamente a favor del grupo experimental.
- 5.-La combinación de PRGF y FT- $\beta$  presentó una mejor evidencia clínica y Rx en el tratamiento de los defectos óseos en comparación con el grupo control.
- 6.-El FT- $\beta$  reveló ser un biomaterial confiable para el tratamiento de los defectos óseos periodontales.

Gráfica 1. Índice de Placa



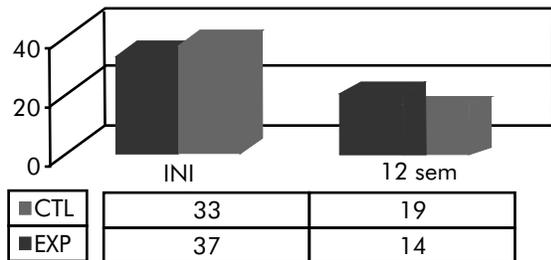
Los grupos experimental y control mantuvieron porcentajes de índice de placa aceptables dentro de los criterios de inclusión. Las mediciones fueron después de implementar el programa de higiene oral, y a 12 semanas posterior a la cirugía.

Gráfica 2. Profundidad al Sondeo



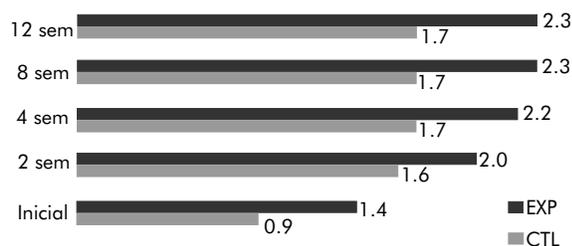
La profundidad al sondeo inicial se tomó al momento de realizar la historia clínica y 12 semanas después de la cirugía con la misma sonda y por el mismo examinador. Reportándose una reducción marcada en ambos grupos.

Gráfica 3. Sangrado de Sondeo



El sangrado al sondeo se midió al inicio y 12 semanas después de la cirugía, en donde del 100% de los sitios con sangrado al inicio del tratamiento en el grupo control persistió en el 58% después de la cirugía, mientras que en el grupo experimental solo el 38% presentó sangrado.

Gráfica 4. Recesión Gingival



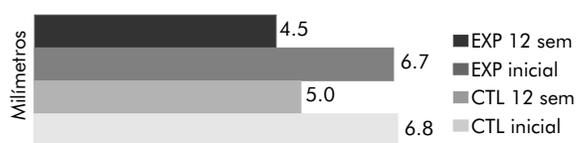
La recesión gingival se midió antes de implementar la primera fase de la terapia periodontal y posteriormente a las 2, 4, 8 y 12 semanas después de la cirugía en donde se encontró un incremento gradual en ambos grupos. A partir de la octava semana permaneció sin cambios. Teniendo un aumento de la regeneración total de 0.8mm en el grupo control y de .9mm en el grupo experimental.

Gráfica 5. Nivel de inserción clínica relativa



El nivel de Inserción Clínica se midió al inicio del tratamiento y 12 semanas después de la cirugía, en donde se pudo observar que hubo una ganancia de inserción clínica en el grupo control de 1.7mm mientras que en el grupo experimental fue de 1.8 mm siendo los resultados no estadísticamente significativos ( $p < 0.005$ ).

Gráfica 6. Profundidad del defecto



La profundidad del defecto en ambos grupos se midió intraoperatoriamente teniendo en promedio las mismas mediciones iniciales mientras que a las 12 semanas hubo una disminución de 1.8mm en el grupo control y en el grupo experimental de 2.2mm.

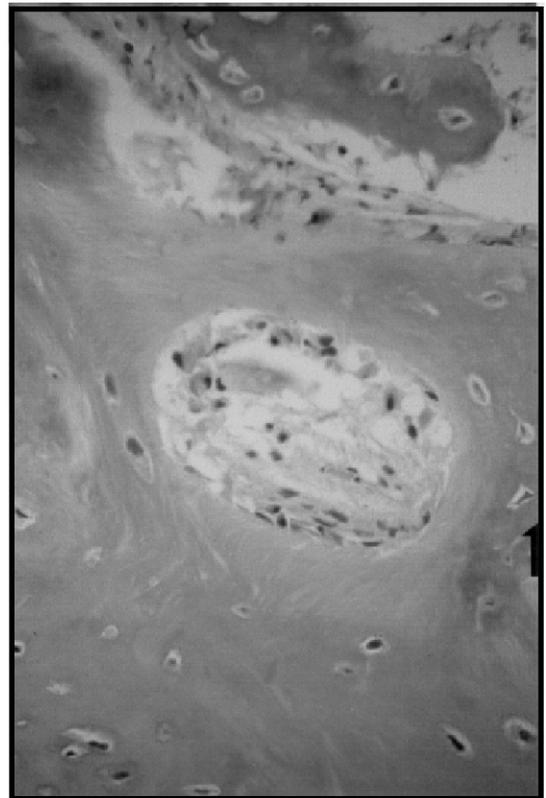


Figura 1.  
Diagnóstico histológico del grupo de control reportando tejido óseo neoformado. Fibrosis, hemorragia e inflamación crónica focal.  
(4x)

Gráfica 7. **Cambio óseo Rx**  
84%



El cambio Rx se tomó comparando la radiografía inicial con una a las 12 semanas después de la cirugía. Solo se observó si había algún cambio radiográfico del defecto o no. En el 84% de los defectos experimentales se observó un cambio radiográfico mientras que este cambio solo se observó en el 50% de los defectos de control.

Tabla 1. **Movilidad dental**

CTL	Inicial	2 sem	4 sem	8 sem	12 sem
Ausencia	8	9	9	10	10
Grado I	3	2	5	4	4
Grado II	7	3	0	4	4
Grado III	0	4	4	0	0

EXP	Inicial	2 sem	4 sem	8 sem	12 sem
Ausencia	9	9	10	10	10
Grado I	2	1	6	9	9
Grado II	8	9	3	0	0
Grado III	0	0	0	0	0

La movilidad del OD tratado la cual se midió antes del tratamiento y a las 2, 4, 8 y 12 semanas después de la cirugía. En el grupo experimental ninguno de los OD presentó movilidad grado III.

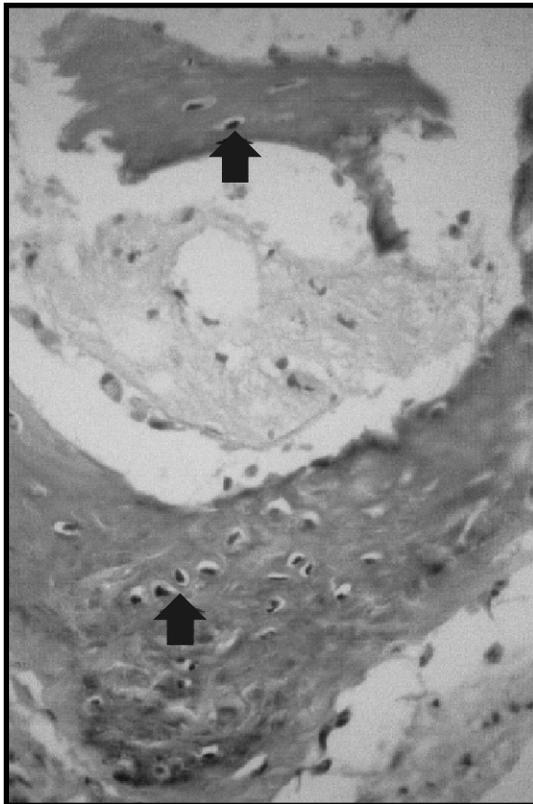


Figura 2.  
Diagnóstico histológico del grupo experimental reportando tejido óseo neoformado calcificado con osteoblastos en el tejido conectivo subepitelial. (4x)

## Bibliografía

- Hossein, M. Rate of Cultivable Subgingival Periodontopathogenic Bacteria in Chronic Periodontitis. *Journal of Oral Science*, Vol. 46, No. 3, 157-161, 2004.
- Flemming, T. Periodontitis AAP, Vol 4, Num 1, *Annals of Periodontology* 1999.
- Neuman, M. *Periodontología Clínica*. 9na. Edición, pag 383-384.
- Christgau, M. Influence of autologous platelet concentrate on healing in intrabony defects following guided tissue regeneration therapy: A randomized prospective clinical split-mouth study. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 908-921.
- Zamet, J.S. Particulate bioglass as a grafting material in the treatment of periodontal intrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 410-418.
- Trobbelli, L. A systemic review of graft materials and biological agents for periodontal intraosseous defects. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 117-135.
- Xiang-Ying, O. Effect of platelet-rich plasma in the treatment of periodontal intrabony defects in humans. *Chinese Medi Jour* 2006; 119 (18): 1511-1521.
- Marx, R., Garg, A. *Dental and craniofacial applications of platelet-rich plasma*. Quintessence publishing, 2005 pag 202-3.
- Anitúa, E., Orive, G. Uso del PRGF para acelerar la regeneración ósea y de tejidos blandos en alveolos post-extracción. *Dental Dialogue*: pags 12-3.
- Anitúa, E. Un nuevo enfoque en la Regeneración ósea, plasma rico en factores de crecimiento (P.R.G.F.). *Publicaciones puesta al día*, 2000.
- López, O.F. Plasma rico en plaquetas. Análisis comparativo de cuatro presentaciones comerciales. *Patología del aparato locomotor*, 2003; 1 (1): 59-66.
- Anitúa, E., Andia, I. BTI Implant System: El primer sistema de implantes con superficie bioactiva. *Maxilares*. Dic. 2001.
- Bartold, M., McCulloch, C. Tissue engineering: A new paradigm for periodontal regeneration based on molecular and cell biology. *Periodontology* 2000, Vol. 24, 2000 253-269.
- Sánchez, M., Azofra, J. Aplicación de plasma autólogo rico en factores de crecimiento en cirugía artroscópica. *Cuadernos de Artroscopia* Abril 2003, Vol 10, (12-20).
- Anitúa, E., Andia, I. Valoración de la regeneración ósea en un modelo animal: utilización de plasma rico en factores de crecimiento (PRGF). *Gaceta Dental* Dic 2001, 50-54.
- Marx, R. Platelet-rich plasma (PRP): What is PRP and what is not PRP? *Implant Dentistry* vol. 10 2001, 225-228.
- Fernández, R., López, M. Plasma rico en factores de crecimiento en cirugía bucal. Presentación de un caso. *Revista Odontológica Mexicana* Sep 2005, 141-146.
- Baldock, W., Hutchens, L. An Evaluation of tricalcium phosphate implants in human periodontal osseous defects of two patients. *Journal of Periodontology* 1985, Enero 1-7.
- Grover, L., Gburek, U. Cement formulations in the calcium phosphate systems. *J. Am. Ceram. Soc.*, 2005 88, 3096-3103.
- Kannan, S., Pina, S. Formation of strontium-stabilized  $\beta$ -tricalcium phosphate from calcium-deficient Apatite. *J. Am. Ceram. Soc.* 2006, 89 3277-3280.
- Tammi, F., Torres, J. Bone augmentation in rabbit calvarie: Comparative study between bio-oss And A Novel  $\beta$ -TCP/DCPD Granulate. *J Clinical Periodontology* 2006; 33, 922-928.
- Lieberman, J., Daluiski, A. The role of growth factors in the repair of bone. *Journal of Bone and Joint Surgery*; Jun 2002, 84, 1032-1044.
- Appel, T., Potzch, B. Comparison of three different preparations of platelet concentrates for growth factor enrichment. *Clin. Oral Impl. Res.* 13 2002; 522-528.
- Mannai, C.H. Early implant loading in severely resorbed maxilla using xenograft, autograft and platelet-rich plasma in 97 patients. *J. Oral Maxillofac Surg* 64, 2006, 1420-1425.
- García, V., Corral, I. Plasma rico en plaquetas y su utilización en implantología dental. *Periodontol Implantology*, 2004; 16, 81-92.
- Nevins, M. Platelet derived growth factor stimulates bone fill and rate of attachment level gain: results of a large multicenter randomized controlled trial. *Jour Periodontology* Dec 2005, 2205-2215.
- Rodríguez, A. Maxillary sinus augmentation with bovine bone and platelet rich plasma with simultaneous insertion of endosseous implants. *J Oral Maxillofac Surg* 61: 157-163, 2003.
- Keanny, B. Bone grafting technique. *Osteogenics Biomedical*, March 2005.
- Mao, J.J., Giannobile, M. Craniofacial tissue engineering by stem cells. *J dent res* 85 (11):966-979 2006.
- Vazquez, L., Guerrero, F. Uso del plasma Rrco en factores de crecimiento en la regeneración ósea. *Revista Oral*, Verano 2007, 396-398.
- Goldman, H., Cohen, W. The intrabony pocket: classification and treatment. *JOP* Oct 1985.
- Sakamoto, M. Molecular analysis of human oral microbiota. *J Periodont Res* 2005; 40: 277285.