

## CARACTERÍSTICAS CRANEOFACIALES EN PACIENTES CON DESGASTE DENTARIO SEVERO<sup>1</sup>

### CRANIOFACIAL CHARACTERISTICS IN PATIENTS WITH SEVERE TOOTHWEAR<sup>1</sup>

RAÚL FRUGONE Z.<sup>2</sup>, ROBERTO PANTOJA PARADA<sup>3</sup>

**RESUMEN. Introducción:** con la finalidad de contrastar la hipótesis nula “no existen diferencias significativas en las características arquitecturales y estructurales craneofaciales entre individuos con y sin desgaste dentario” se realizó un estudio analítico, no experimental de casos y controles en pacientes que consultaron por tratamiento protodéncico u ortodéncico. **Métodos:** la muestra quedó conformada por 26 pacientes con desgaste dentario severo (estudio) y 52 pacientes sin desgaste dentario (control). El grupo control se obtuvo por pareamiento según sexo, rango de edad y ángulo de la base de cráneo. Todos ellos poseían estabilidad oclusal y no presentaban tratamiento ortodéncico previo, procedimientos quirúrgicos maxilofaciales ni patologías de crecimiento y desarrollo. Se utilizó un cefalograma específicamente diseñado que incluyó los parámetros arquitecturales y estructurales del análisis de Delaire. Para el análisis de los datos fueron utilizados el t Test y el Chi cuadrado dependiendo de la naturaleza de los datos. **Resultados:** diferencias significativas fueron encontradas particularmente a nivel del hueso basal maxilar y mandibular y en la posición del plano oclusal real respecto al plano oclusal teórico. **Conclusiones:** se concluyó que en pacientes con desgaste dentario severo, se produce una modificación del hueso basal y mandibular por remodelación del proceso dentoalveolar que resulta en una rotación craneal del plano oclusal. Se observa aparente estabilidad de la altura facial y del ángulo mandibular a pesar del cambio obvio de la posición del plano oclusal.

**Palabras clave:** dimensión vertical, plano oclusal, altura facial.

Frugone R, Pantoja R. Características craneofaciales en pacientes con desgaste dentario severo. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2010; 21(2): 142-149.

**ABSTRACT. Introduction:** in order to test the null hypothesis “there are no significant differences in the craniofacial architectural and structural characteristics among individuals with and without severe tooth wear”, a non experimental analytic case control study was carried out with patients who consulted for prosthodontic or orthodontic treatment. **Methods:** 78 patients between 22 and 55 years of age participated. The experimental group consisted of 26 patients between 29 and 55 years of age (9 women and 17 men). The control group consisted of 52 patients between 22 and 50 years of age (18 women and 34 men) matched by gender—age range and posterior cranium base angle. All of them had occlusal stability, without previous orthodontic treatment, surgery or growth and development alterations. The measuring instrument was a specifically designed cephalogram which included the architectural and structural parameters from Delaire’s Analysis, combined with some extra radiographic points defined by the authors for this particular study. The parameters under investigation were different cranial structural relationships including occlusal plane position. Statistical analysis using t-test, Chi square test and Pearson’s correlation test were carried out depending of the nature of the data. **Results:** significant differences were particularly found on maxillary and mandibular basal bone and on the position of the actual occlusal plane with respect to the theoretical plane. **Conclusions:** it was concluded that in patients with severe tooth wear, a modification of the maxillary and mandibular basal bone could have taken place with remodelling of the dental alveolar process resulting in a cranial rotation of the occlusal plane. An apparent stability of the facial height and the mandibular angle was observed in spite of the obvious change in the position of the occlusal plane.

**Key words:** vertical dimension, occlusal plane, facial height.

Frugone R, Pantoja R. Craniofacial characteristics in patients with severe toothwear. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2010; 21(2): 142-149.

- 1 Artículo realizado como requisito para optar al título de magíster en Ciencias Odontológicas con mención en Fisiología y Patología del crecimiento y desarrollo cráneo-facial. Facultad de Odontología. Universidad de Chile.
- 2 Odontólogo. Magíster en Ciencias Odontológicas. Profesor Asociado Universidad de Chile.
- 3 Odontólogo. Especialista en Cirugía Máxilofacial. Profesor Titular Universidad de Chile.

RECIBIDO: SEPTIEMBRE 19/2009-ACEPTADO: ENERO 26/2010

## INTRODUCCIÓN

¿El desgaste dentario severo se relaciona con diferencias o cambios en la arquitectura maxilofacial? Y de ser así, ¿cuáles son dichos cambios morfológicos?

Los cambios morfológicos están genéticamente determinados en forma parcial y regulados por diversos factores ambientales. Estas variaciones tardías están íntimamente relacionadas con la función. Para cada función se requiere una configuración anatómica y un espacio que permita el desarrollo. Por ende, con la finalidad de obtener cambios estructurales y variaciones morfológicas, se requiere la acción muscular y de la manutención de espacios. En esta relación, el tiempo tiene una importancia vital en razón de obtener una reacción del organismo. De este modo, el desarrollo vertical de la cara y del rostro, requiere rotación posterior del cráneo cuando los niños comienzan a descubrir el mundo y como otro resultado esta función, se comienza a formar la primera lordosis de la columna.<sup>1</sup> Además, el desarrollo de la columna va paralelo al desarrollo de la cara y toma lugar una serie de compensaciones anatómicas y funcionales del sistema craneocervical. Al respecto, debido a que la odontoides tiene directa relación con la altura facial posterior y anterior, se considera que tiene alto valor predictivo del crecimiento facial.<sup>2</sup>

Anexo al desarrollo facial aparece el concepto de dimensión vertical. Se describe la Dimensión Vertical Facial (DVF) y la Dimensión Vertical Oclusal (DVO). Dentro de los límites de la DVO se encuentra el plano oclusal. LA DVF corresponde a una medida entre dos puntos faciales, por lo general Nasion y Menton, medida que es esqueléticamente determinada y medida a través de cefalometría. La DVO corresponde al espacio mantenido por la contracción de los músculos, donde los dientes hacen erupción.<sup>3</sup> Existen indicaciones que demuestran que las relaciones de los arcos dentarios tienden a mantenerse constantes mientras que la altura facial tiende a cambiar, incluso durante la tercera década de la vida.<sup>4, 5</sup> Sin estímulos compensatorios este equilibrio se verá alterado.

Consecuentemente, desde el nacimiento, se mantiene una relación entre forma y función. Se pueden observar cambios estructurales como resultado del

amamantamiento y de la masticación. Mientras haya equilibrio funcional, el plano oclusal tenderá a mantenerse en posición. Por el contrario, si existen parafunciones con un consecuente desgaste dentario, habrá una alteración de dicho equilibrio pudiéndose observar algunas variaciones morfológicas. En gran medida estas responden a cambios óseos. El hueso alveolar posee una red interconectada de células que sirven en la mecanosensación, la transducción y la comunicación intercelular. Las señales intercelulares se crean por mecanotransducción eléctrica.<sup>6-8</sup> La intercomunicación entre las células en función de la morfogénesis involucra las uniones GAP y los canales iónicos.

Por lo tanto, durante el desarrollo, el espacio oclusal creado por la rotación mandibular debiera ser compensado por la erupción secundaria y por una respuesta del hueso alveolar en función de la respuesta a las señales que derivan de los estímulos periostales de la matriz funcional.<sup>9-12</sup>

Un sobreamiento de la dimensión vertical se podría asociar con cefaleas, bruxismo, dolor muscular y articular, posible deformación mandibular, incremento en el cartílago condilar sin colágeno tipo I y la aparición de enzimas proteolíticas no lisosomales en la musculatura, entre otros.<sup>13-18</sup>

Una disminución de la dimensión vertical debido a desgaste dentario podría relacionarse con actividad muscular aumentada, función de la calpaína, actividad osteoblástica en con la matriz periostal y actividad osteoclástica en relación con la sobrecarga.<sup>11, 12, 19, 20</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

Con el objetivo de comparar las características arquitecturales y estructurales craneofaciales entre individuos con desgaste dentario severo y sin él se realizó un estudio analítico, no experimental de casos y controles en pacientes que consultaron por tratamiento prostodóncico u ortodóncico. La muestra quedó conformada por 78 pacientes entre 22 y 59 años de edad. El grupo de estudio incluyó a 26 pacientes entre 29 y 55 años de edad (9 mujeres y 17 hombres). El grupo control incluyó 52 pacientes entre 22 y 50 años de edad (18 mujeres y 34 hom-

bres) y fue obtenido por apareamiento según sexo, rango de edad y ángulo de la base de cráneo. Todos ellos poseían estabilidad oclusal y no presentaban tratamiento ortodóncico previo, procedimientos quirúrgicos maxilofaciales ni patologías de crecimiento y desarrollo.

El instrumento de medición fue un cefalograma específicamente diseñado que incluyó los parámetros arquitecturales y estructurales del análisis de Delaire combinado con algunos puntos agregados, definidos por los autores para este estudio en particular. Se utilizó este instrumento debido a que permite comparar las estructuras en el mismo paciente; es decir, compara datos que llevan a las características reales que presenta el paciente con las características teóricas que debiera presentar. Los parámetros bajo investigación fueron diferentes relaciones estructurales craneales, incluyendo la posición del plano oclusal.

De los pacientes de ambos sexos que acudieron para ser atendidos en la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile y al Instituto de Rehabilitación Oral —IRO—, Linares, en las áreas de rehabilitación y ortodoncia entre 2004 y 2007 se reclutó en primera instancia la muestra para conformar el grupo estudio.

Los criterios de inclusión fueron: tener entre 22 y 55 años de edad, poseer o tener indicada una telerradiografía de perfil de cráneo completo, desgaste dentario severo y antecedentes de rechamamiento y estabilidad oclusal según definición operacional. Los criterios de exclusión fueron: trauma o accidente con fractura esquelética craneofacial, cirugía ortognática previa, trastornos del crecimiento y desarrollo o enfermedades genéticas que involucraran el desarrollo craneofacial, mordida abierta, interposición lingual, onicofagia y desgaste dentario asimétrico, rehabilitaciones protésicas extensas que cubrieran más de dos unidades oclusales en cada hemiarcada o que incluyeran caninos e incisivos.

Se definió:

**Desgaste dentario severo.** Desgaste dentario debido a atrición y factores ambientales mayor a grado tres, es decir, facetas en dentina mayores a 1 mm de ancho.

**Desgaste dentario asimétrico.** Desgaste severo solamente en una hemiarcada.

**Estabilidad oclusal.** Los seis dientes anteriores en contacto y por lo menos cuatro unidades oclusales en contacto, dos por cada lado, distribuidas simétrica y cuadrangularmente.

**Cambios arquitecturales y estructurales maxilofaciales:** variaciones morfológicas óseas desarrolladas debido a la adaptación de sistemas biológicos. Estos cambios se cuantifican a través de diferentes medidas sacadas del análisis arquitectural y estructural de Delaire,<sup>21</sup> combinado con dos puntos radiográficos definidos por los autores para este particular estudio (la máxima concavidad anterior maxilar y mandibular). Se observa: la distancia entre F4 y máxima concavidad anterior maxilar, altura facial, distancia Me a máxima concavidad anterior mandibular, grado del ángulo mandibular, posición del plano oclusal.

Una vez obtenida la unidad de muestra, sobre las 26 telerradiografías del grupo estudio se procedió a trazar el análisis diseñado. Luego, según ángulo de la base, sexo de los pacientes dueños de las radiografías y rango de edad (22-38 y 29-55) se procedió a reclutar el grupo control. De 80 pacientes preseleccionados para conformar el control según criterios y con su telerradiografía y análisis trazado, se seleccionaron por apareamiento las 52 telerradiografías de perfil para conformar dicho grupo.

Obtenidos los grupos de estudio y control se procedió a ordenar y a analizar los datos. Para su análisis fueron utilizados el t Test, y el Chi cuadrado dependiendo de la naturaleza de las variables.

## RESULTADOS

El grupo de estudio se constituyó con 9 mujeres y 17 hombres entre 29 y 55 años de edad. 13 de ellos con tendencia esquelética a clase I, 2 con tendencia a clases II y 11 con tendencia a clase III definidas por el Análisis de Delaire. (tablas 1 y 2) El grupo control se conformó con 18 mujeres y 34 hombres entre 22 y 50 años, 26 con tendencia esquelética a clase I, 4 con tendencia a clase II y 22 con tendencia a clase III (tabla 3).

**Tabla 1**  
*Resultados generales del grupo estudio para obtener el grupo control por apareamiento*

Estudio			
Número	Sexo	Edad	Ángulo base cráneo
Paciente	F = 0, M = 1		gr
25	1	50	102
32	1	53	106
23	0	34	109
2	1	55	109
28	1	33	110
21	1	47	110
12	1	45	111
14	0	40	112
7	1	53	112
1	0	52	114
9	1	53	114
24	1	30	115
17	0	55	116
11	1	38	116
13	0	29	117
31	1	36	117
15	1	43	117
16	1	30	118
22	1	35	118
5	0	31	119
29	0	50	119
8	1	35	120
26	1	44	120
30	1	46	120
33	0	38	122
10	0	42	123
26			

**Tabla 2**  
*Resultados generales para el grupo estudio*

Estudio											
Numero	F4-A	H Teorica	H real	H T-R	Me-B	Ang. T	Ang. R	Ang. T-R	I -Plano	PM-Plano	M-Plano
1 a n	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	mm	mm	mm
13	2,00	111,00	110,00	1,00	21,00	118,00	118,00	0,00	3,00	0,00	0,00
5	3,00	113,30	117,00	-3,70	24,00	113,50	118,50	-5,00	5,00	2,00	1,00
23	3,00	123,00	122,00	1,00	25,00	128,00	109,00	19,00	11,00	6,00	4,00
33	4,50	128,80	126,80	2,00	21,00	117,00	128,00	-11,00	2,00	8,00	6,00

1 a n	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	mm	mm	mm
14	1,00	126,00	135,50	-9,50	26,00	111,00	119,00	-8,00	3,00	1,00	1,00
10	5,00	108,00	115,50	-7,50	21,50	110,00	128,00	-18,00	1,00	0,00	2,00
29	2,00	112,00	107,00	5,00	19,00	120,00	126,00	-6,00	7,00	4,00	3,00
1	0,00	127,70	120,70	7,00	24,00	123,00	123,00	0,00	6,00	2,00	2,00
17	4,50	115,50	124,50	-9,00	21,00	123,00	121,00	2,00	-1,00	-4,00	0,00
16	0,00	133,30	128,50	4,80	21,00	119,00	115,00	4,00	11,00	5,00	3,00
24	5,00	134,00	136,50	-2,50	24,00	117,50	112,00	5,50	3,00	0,00	1,00
28	1,00	130,50	129,50	1,00	25,00	121,00	135,00	-14,00	1,00	0,00	0,00
8	2,00	140,00	138,50	1,50	25,50	123,00	123,00	0,00	4,00	2,00	1,00
22	4,50	133,00	133,00	0,00	28,00	108,00	122,00	-14,00	7,00	5,00	4,00
31	5,00	126,60	131,00	-4,40	19,00	122,00	140,00	-18,00	0,00	8,00	-3,00
11	0,00	126,60	126,60	0,00	25,50	127,00	135,00	-8,00	5,00	1,00	0,00
15	2,00	128,80	134,50	-5,70	25,00	115,00	118,50	-3,50	3,00	3,00	3,00
26	6,00	129,00	125,00	4,00	25,00	102,00	111,00	-9,00	6,00	4,00	6,00
12	4,00	122,00	125,00	-3,00	26,00	119,00	120,00	-1,00	1,00	-2,00	-4,00
30	1,00	122,50	145,50	-23,0	28,00	125,00	133,00	-8,00	-5,00	-6,00	-4,00
21	3,00	123,00	124,00	-1,00	26,00	119,00	118,00	1,00	4,00	1,00	0,00
25	3,00	140,00	122,50	17,50	20,00	135,00	117,00	18,00	11,00	9,00	10,00
7	4,50	133,30	129,50	3,80	22,00	126,50	113,00	13,50	6,00	0,00	1,00
9	2,00	118,80	118,80	0,00	26,50	110,00	125,50	-15,50	13,00	8,00	6,00
32	8,00	124,40	136,00	-11,6	25,50	109,50	134,50	-25,00	0,00	0,00	0,00
2	3,00	136,00	128,00	8,00	25,00	116,00	128,50	-12,50	5,00	0,00	5,00
Prom.	3,04	125,66	126,59	-0,93	23,83	118,38	122,75	-4,37	4,31	2,19	1,85

**Tabla 3**  
*Resultados generales para el grupo control*

Control											
Numero	F4-A	H Teorica	H real	H T-R	Me-B	Ang. T	Ang. R	Ang. T-R	I -Plano	PM-Plano	M-Plano
1 a n	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	mm	mm	mm
13	3	124	123,0	1,0	20,5	118,0	116,0	2,0	0,0	-2,0	-2,0
13	3	115,5	111,0	4,5	18,0	122,0	125,0	-3,0	1,5	0,0	-2,0
5	4	121	122,0	-1,0	22,0	118,0	124,0	-6,0	2,0	0,0	-1,0
5	4	116,6	112,0	4,6	19,0	120,0	123,0	-3,0	0,0	-1,0	0,0
23	3	127,7	122,7	5,0	19,0	122,0	124,0	-2,0	0,0	0,0	-1,0
23	3	122,0	117,0	5,0	17,0	123,0	138,0	-15,0	4,0	4,0	4,0
33	8	125,0	127,0	-2,0	19,5	117,0	128,0	-11,0	0,0	-3,0	-2,0
33	5	115,5	114,0	1,5	19,0	119,0	117,0	2,0	1,0	0,0	1,0
14	6	112,5	117,5	-5,0	20,0	121,0	117,0	4,0	0,0	-1,0	1,0
14	1	120	115,0	5,0	22,0	130,0	123,0	7,0	1,0	-2,0	-2,0
10	4	110,5	113,0	-2,5	25,0	120,0	127,0	-7,0	0,0	0,0	1,0
10	8	113	124,0	-11,0	23,0	115,0	114,0	1,0	0,0	-1,0	-2,0

l a n	mm	mm	mm	mm	mm	°	°	°	mm	mm	mm
29	4	115,50	111,00	4,50	22,00	117,00	118,5	-1,5	2,0	-1,0	0,0
29	3	109,00	108,00	1,00	17,00	115,00	128,5	-13,5	1,0	0,0	2,0
1	7	122,00	127,50	-5,50	20,00	120,00	129,0	-9,0	1,0	-2,0	-2,0
1	4	117,70	117,70	0,00	19,00	123,00	131,0	-8,0	0,0	0,0	0,0
17	4	121,00	130,00	-9,00	23,00	118,00	129,0	-11,0	-1,0	0,0	0,0
17	2	112,00	121,00	-9,00	22,00	115,00	124,0	-9,0	0,0	-2,0	-1,0
16	3	126,00	125,00	1,00	20,00	116,00	117,5	-1,5	2,5	0,0	1,0
16	5	115,00	124,00	-9,00	21,00	116,00	111,0	5,0	0,0	-1,0	-1,0
24	7	128,00	132,00	-4,00	22,00	120,00	118,0	2,0	1,0	-3,0	-2,0
24	4	133,00	135,00	-2,00	24,00	121,00	126,0	-5,0	0,0	-1,0	0,0
28	4	133,50	126,00	7,50	21,00	130,00	134,0	-4,0	2,0	0,0	-1,0
28	4	116,00	116,00	0,00	19,00	122,00	125,0	-3,0	3,0	0,0	-2,0
8	10	118,00	121,50	-3,50	18,00	121,00	122,0	-1,0	0,0	-2,0	-4,0
8	5	130,00	129,00	1,00	17,00	122,00	118,0	4,0	1,5	-1,0	0,0
22	7	124,00	133,00	-9,00	18,00	110,00	120,0	-10,0	-2,0	-4,0	-4,0
22	5	121,00	125,00	-4,00	19,00	118,00	117,0	1,0	2,0	0,0	0,0
31	5	120,00	128,00	-8,00	23,00	119,00	124,0	-5,0	0,0	-3,0	-2,0
31	4	129,00	133,50	-4,50	22,00	127,00	126,0	1,0	0,0	-2,0	-2,0
11	2	131,50	128,50	3,00	24,00	126,00	126,0	0,0	1,0	0,0	0,0
11	7	126,00	130,00	-4,00	21,50	118,00	125,0	-7,0	0,0	0,0	0,0
15	6	124,00	126,00	-2,00	23,00	122,00	124,0	-2,0	0,0	0,0	0,0
15	4	131,00	138,00	-7,00	20,00	120,00	115,0	5,0	1,0	-2,5	-4,0
26	5	117,50	125,00	-7,50	21,00	120,00	124,0	-4,0	0,0	-1,0	0,0
26	10	128,00	137,00	-9,00	24,00	112,00	125,0	-13,0	-1,0	-2,0	-2,0
12	3	126,00	128,00	-2,00	23,00	125,00	120,0	5,0	1,0	-1,0	0,0
12	0	118,00	120,00	-2,00	22,00	124,00	118,0	6,0	3,0	0,0	0,0
30	3	131,00	134,00	-3,00	23,00	127,00	125,0	2,0	1,0	0,0	0,0
30	4	119,00	124,00	-5,00	20,00	124,00	127,0	-3,0	1,0	0,0	-1,0
21	0	135,00	137,00	-2,00	23,00	125,00	120,0	5,0	2,0	0,0	0,0
21	0	135,00	123,00	120,00	21,00	132,00	122,0	10,0	4,0	-2,0	-4,0
25	7	134,00	136,50	-2,50	25,50	130,00	131,0	-1,0	0,0	-6,0	-5,0
25	2	131,00	133,00	-2,00	26,00	129,00	122,0	7,0	3,0	-1,0	-2,0
7	8	123,00	127,00	-4,00	20,00	125,00	127,0	-2,0	-1,0	-3,0	-5,0
7	4	125,00	119,00	6,00	21,00	126,00	108,0	18,0	2,0	0,0	0,0
9	1	129,00	127,00	2,00	19,00	120,00	116,0	4,0	2,0	-1,0	-2,0
9	5	135,50	133,50	2,00	21,00	123,00	117,0	6,0	1,0	1,0	1,0
32	3	123,00	131,00	-8,00	22,00	111,00	124,0	-13,0	1,0	0,0	0,0
32	2	137,00	136,00	1,00	19,00	126,00	122,0	4,0	0,0	0,0	-1,0
2	4	137,70	132,70	5,00	22,00	124,00	110,0	14,0	0,0	-1,0	-1,0
2	4	133,00	128,50	4,50	23,00	130,00	116,0	14,0	1,0	0,0	0,0
Prom.	4,29	123,93	125,31	-1,38	21,06	121,42	122,28	-0,86	0,86	-0,91	-0,94

Considerando la distancia entre F4 a la máxima concavidad anterior maxilar, se encontró promedio de 3 mm para el grupo de estudio y 4,25 para el grupo control ( $p = 0,02$ ).

La distancia entre la altura facial teórica y la altura facial real mostró: en el grupo de estudio, 11 pacientes con la altura facial real mayor que la teórica (42,4%), 3 pacientes sin diferencias entre

lo real y lo teórico (11,5%) y 12 pacientes con la altura facial real menor que la teórica. En el grupo control, 30 pacientes mostraron la altura facial real mayor que la teórica (57,7%), 2 pacientes no mostraron diferencias entre ellas (3,8%) y 20 pacientes mostraron la altura facial real menor que la teórica (38,5%)  $\text{Chi}^2 = 4,2 (< 5,99)$ .

Considerando la distancia entre Me a la máxima concavidad anterior mandibular, se observó un promedio de 23,5 mm en el grupo de estudio y 20,9 en el control ( $p = 0,00$ ).

Con respecto al la diferencia entre el ángulo mandibular teórico y el ángulo mandibular real de los análisis de los pacientes se observó: en el grupo de estudio, 16 pacientes mostraron el ángulo mandibular real mayor que el teórico (61,5%), 3 pacientes no mostraron diferencias (11,5%) y 7 pacientes mostraron el ángulo mandibular real menor que el teórico (27%). En el grupo control se observaron 28 pacientes con el ángulo mandibular real mayor que el teórico (53,9%), 1 paciente no mostró diferencias (1,9%) y 23 pacientes mostraron un ángulo mandibular real menor que el teórico (44,25%).  $\text{Chi}^2 = 4,67 (< 5,99)$ .

Comparando la posición del plano oclusal real con el plano oclusal teórico de cada paciente en ambos grupos, se encontró que el promedio de la distancia entre el borde incisal u oclusal de los dientes inferiores al trazado del plano oclusal teórico fue:  $p = 0,00$ .

En el área incisiva, grupo estudio, 4,3 mm y grupo control 0,8.

En el área premolar, grupo estudio, 2,2 mm y grupo control -0,9.

En el área molar, grupo estudio, 1,7 mm y grupo control -0,8.

## DISCUSIÓN

A pesar de la inexistencia de investigaciones de la misma naturaleza que permitan comparar resultados, es posible discutir los resultados encontrados.

Se observaron diferentes características estructurales y arquitecturales entre pacientes con desgaste y

sin desgaste dentario severo. Estas diferencias se expresan en el hueso basal y en la posición del plano oclusal. Por ende, la hipótesis nula fue rechazada.

La distancia entre F4 y la máxima concavidad anterior maxilar que representa la altura del hueso basal maxilar fue menor en pacientes con desgaste dentario severo. Esto podría ser el resultado de la sobrecarga mandibular en la maxila. Todas las células óseas, excepto los osteoclastos, están interconectadas por uniones GAP formando una red.<sup>6,7</sup> Por ende, puede ser posible encontrar una marcada reabsorción debido a la acción osteoclástica en lugar de generación ósea alveolar.

La distancia entre Me y la máxima concavidad anterior mandibular se encontró incrementada posiblemente debido a la habilidad de la matriz funcional periostal para regular las respuestas óseas adaptativas a través de procesos iónicos mecanotransductivos que se relacionan con la función muscular. La tensión muscular genera un estímulo que se transduce en señales para regular respuestas adaptativas. Las uniones GAP y los canales iónicos son importantes en este proceso.<sup>6,7,11,12</sup>

No se encontró un patrón definido con relación a la altura facial y al ángulo mandibular, probablemente debido a que existen muchos factores biológicos y características estructurales que inciden en su determinación final.

La migración craneal del plano oclusal podría esperarse debido a los cambios del hueso basal previamente discutidos, es decir, pérdida de hueso basal maxilar por sobrecarga y acción osteoclástica y aumento de hueso basal mandibular por estímulo periostal y acción osteoblástica.

Cabe notar que las principales limitaciones de este estudio obedecen a la imposibilidad de realizarlo como un estudio de cohorte ya que requeriría la observación de pacientes por más de treinta años. Otra limitación del estudio obedece al tamaño de la muestra y la consecuente categorización por rango de edad. El problema estriba fundamentalmente en los criterios de inclusión, en especial lo que se refiere a la formación del grupo control por apa-

reamiento y en pacientes que realmente necesitan la telerradiografía.

Se concluye que en pacientes con desgaste dentario severo ocurre una modificación del hueso basal con remodelación del proceso dentoalveolar que finalmente resulta en una rotación craneal del plano oclusal. También existe una aparente estabilidad de la altura facial y del ángulo mandibular a pesar de la evidente variación del plano oclusal.

## CORRESPONDENCIA

Raúl Frugone Z.

Brasil 798-Linares-Región del Maule-Chile.

Telefax Number: 56 73 211406

Correo electrónico: raul@frugone.com

## AGRADECIMIENTOS

Facultad de Odontología, Universidad de Chile. Prof. Dr. Rodolfo Miralles, Prof. Dr. Juan Cortés, Prof. Dr. Hernán Palomino M., Prof. Dra. Mercedes Veas, Prof. Dr. Luis Vicentela, Sr. Eduardo Kuferath, Prof. Sr. Pedro Ortiz y Prof. Dr. Antoon de Laat.

## REFERENCIAS

1. Ranly D. Craniofacial growth. *Dent Clin N Am* 2000; 44(3): 457-470.
2. Mann E, Frugone R, Álvarez F. Predictive value of height of Odontoid apophysis on facial dimensions. En: Congress Abstracts of the 4<sup>th</sup> International Conference on Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders. 2005 Aug 26-28; Sydney, Australia. p. 35.
3. Spear F. Fundamentals occlusal therapy considerations. En: McNeill Ch, editors. *Science and Practice of Occlusion*. 1.<sup>a</sup> ed. Illinois: Quintessence; 1997. p. 421-436.
4. Gormely JS, Richardson ME. Linear and angular changes in dentofacial dimensión in the third decade. *Br J Orthod* 1999; 26: 51-55.
5. Frugone R, Pantoja R. Occlusal plane position in patients with occlusal wear because of grinding. A preliminary report. En: Congress abstract of the 4<sup>th</sup> International Conference on Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders. 2005 Aug 26-28; Sydney, Australia.
6. Minkoff R, Rundus V, Parker S, Hertzberg E, Laing J, Beyer E. Gap junction proteins exhibits early and specific expressions during intramembranous bone formation in the developing chick mandible. *Anat Embryol* 1994; 190: 231-241.
7. Jones S, Gray C, Sakamaki H, Arora M, Boyde A, Gourdie R et al. The incidence and size of gap junctions between bone cells in rat calvaria. *Anat Embryol* 1993; 187: 343-352.
8. Curtis TA, Ashrafi SH, Weber DF. Canalicular communication in the cortices of human long bones. *Anat Rec* 1985; 212: 336-344.
9. Pancherz H, Groten S. Dentoalveolar adaptation in vertical jaw-base discrepancies. *Fortschr Kieferorthop* 1993; 54(1): 10-16.
10. Thompson IL, Kendrick GS. Changes in the vertical dimension of the human male skull during third and fourth decade of life. *Anat Rec* 1964; 150: 209-214.
11. Moss M. The functional matrix hypothesis revisited. 1. The role of mechanotransduction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 112: 1-5.
12. Moss M. The functional matrix hypothesis revisited. 2. The role of an osseous connected cellular network. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997; 112: 221-226.
13. Christensen J. Effect of occlusion-raising procedures on the chewing system. *Dent Pract Dent Rec* 1970; 20: 233-238.
14. McNamara JA Jr. Neuromuscular and skeletal adaptations to altered function in the orofacial region. *Am J Orthod* 1973; 64: 578-606.
15. Carlson DS, Schneiderman ED. Cephalometric analysis of adaptations after lengthening of the masseter muscle in adult rhesus monkeys, macaca mulata. *Arch Oral Biol* 1983; 28: 627-637.
16. Ohmuki Y, Saerki Y, Kawasaki K, Yanagisawa K. Adaptation of guinea pig superficial masseter muscle to an increase in occlusal vertical dimensión. *Arch Oral Biol* 1999; 44: 329-335.
17. Rashed MZ, Sharawy MM. Histopathological and immunocytochemical studies of the effect of raised occlusal vertical dimensión on the condylar cartilage of the rabbit. *Cranio* 1993; 11(4): 291-296.
18. Pompili E, Pantanali F, Deli R, De Renzis G. Immunohistochemical and immunohistochemical study of calpastatin, an endogenous calpain inhibitor, in the masseter muscle of the rabbit. *Minerva Stomatol* 1995; 44(9): 397-402.
19. Stupka N, Tarnopolsky MA, Yardley NJ, Phillips SM. Cellular adaptation to repeated eccentric exercise-induced muscle damage. *J Appl Physiol* 2001; 91(4): 1669-1678.
20. Belcastro AN, Shewchuk LD, Raj DA. Exercise-induced muscle injury: a calpain hypothesis. *Mol Cell Biochem* 1998; 179(1-2): 135-145.
21. Delaire J. L'analyse architecturale et structurale cranio-faciale (de profil). *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1978; 79(1): 1-33.