



Diferente adaptación sensorio-motora a nuevas dentaduras, entre no portadores y portadores de dentaduras completas

Varied sensory-motor adaptation to new dentures among full denture wearers and non wearers

Alberto Enrique Nuño Licona,*§ Mónica Núñez,* Fernando Ángeles Medina,* Araceli Galicia Arias,* Nicolás Pacheco Guerrero*

RESUMEN

La pérdida de las piezas dentarias provoca cambios importantes en la actividad sensorio-motora de los pacientes que la sufren, cambios que a su vez pueden afectarse al colocar una dentadura completa (DC) y todos en conjunto pueden alterar el proceso de la masticación a tal grado que se afecten condiciones generales de salud como, por ejemplo, una adecuada alimentación, por lo que ha sido importante estudiar la respuesta de los músculos masticatorios ante la colocación de una DC y además comparar entre aquellos pacientes que previamente han usado DC y aquellos que la utilizan por vez primera, considerando que pudiera existir un estado funcional diferente. Para ello se hicieron registros electromiográficos (EMG) en los músculos maseteros de 29 pacientes, antes (1^a sesión), a los 8 y 30 días (2^a y 3^a sesión respectivamente) de la colocación de la DC. Formando dos grupos: el grupo 1 (G1) (n = 15; 12♀, 5♂, edad promedio 67.2 años) aquellos que previamente estaban usando ya una DC y el grupo 2 (G2) (n = 12; 8♀, 4♂, edad promedio 66.5 años) los que nunca antes la habían usado. Los resultados indican que existe una diferencia funcional entre los músculos de aquellos pacientes que previamente han usado una DC con respecto a la de los músculos de los pacientes que no han usado antes DC. Se registró menor amplitud EMG en la 1^a sesión en el G1 con respecto al G2 y una menor capacidad de generar los ciclos masticatorios, ello podría influir, también a largo plazo, en una disminución de la capacidad masticatoria y en la calidad de vida de los pacientes. Es necesario continuar este tipo de estudios tanto para corroborar los resultados reportados en el presente trabajo como para que, en su caso, se implementen medidas que coadyuven a una mejor adaptación a la DC.

Palabras clave: Dentadura completa, electromiografía de maseteros, integración sensorio-motora.
Key words: Full denture, masseter electromyography, sensory motor integration.

ABSTRACT

Teeth loss elicits significant changes in the sensory-motor activity of patients thus afflicted. These changes can in turn be affected upon placement of a full denture (FD). Overall changes can alter mastication processes, to the point of affecting the patient's general state of health, as would be the case when impinging on proper feeding. This shows the importance of studying masticatory muscles response to the placement of a full denture. It is as well opportune to compare patients who have previously worn dentures with new denture wearers, since it must be borne in mind they could present different functional states. To this end, electromyographic records (EMR) were conducted in masseter muscles of 29 patients before (1st session) at 8 and 30 days (2nd and 3rd session) of FD placement. Two groups were tailored: Group 1 (G1) (n = 15, 12♀, 5♂, average age 67.2 years) those who had previously worn a full denture, and group 2 (G2), (n = 12, 8♀, 4♂, average age 66.5 years) comprising individuals who had never before worn a full denture. Results indicated there was functional difference among muscles of patients having previously worn FD when compared to muscles of patients who had never worn a FD. Lesser EMG amplitude was found in G1 when compared to G2 in the first session as well as lesser ability to generate masticatory cycles. In the long run, this could also bear upon masticatory ability decrease and patients quality of life. It is necessary to continue this type of studies to substantiate recorded results of the present study, as well as to implement measures geared at contributing to improved FD adaptation.

INTRODUCCIÓN

Los pacientes edéntulos presentan cambios muy importantes que afectan la actividad sensorio-motora del sistema estomatognático.¹ Incluso la sola pérdida de las piezas dentarias posteriores provocan un desbalance de los patrones de actividad muscular y el

* Laboratorio de Fisiología, División de Investigación, División de Estudios de Posgrado, Fac. Odontología. Universidad Nacional Autónoma de México.

§ Instituto Nacional de Rehabilitación. División de Investigación. Lab. Fisiología.

uso prolongado, en algunos casos por varios años, de una dentadura completa (DC) se asocia con una marcada actividad de los músculos maseteros lo que a su vez se relaciona con el esfuerzo muscular generado por la progresiva disminución en la retención de la dentadura.² En ocasiones la adaptación a una nueva DC presenta dificultades, tanto si se trata de pacientes que recién la comienzan a utilizar como de aquellos que ya han usado, ello podría deberse a una respuesta muscular diferente y pocas veces se toma en cuenta en la práctica clínica. Con respecto a la actividad muscular se ha reportado³ un incremento en la amplitud del registro del patrón de interferencia (PI) electromiográfico, 30 días después de haber iniciado el uso de una DC. Pero también existen reportes⁴ que señalan que los portadores de DC presentan una actividad EMG integrada de menor amplitud que la que se registra en sujetos con dentición natural.

Es posible que los diferentes reportes con respecto a la respuesta EMG registrada pueda deberse a que no se ha tomado en cuenta el hecho de si los pacientes han usado o no una DC, en relación a lo anterior se han demostrado cambios bioquímicos en los músculos maseteros de ratas, inducidos en etapas iniciales, por alteraciones oclusales provocadas experimentalmente.⁵ Por otro lado, se ha sugerido^{6,7} que la inestabilidad inherente en los portadores de dentadura completa en conjunción con hábitos parafuncionales pueden precipitar un ciclo vicioso que altera la función y provoca dolor muscular y alteración en otros tejidos.

Todos estos factores que afectan la actividad tanto sensorial como motora del sistema estomatognático, es posible que estén influyendo en la respuesta a la colocación de una DC. Por tal motivo el propósito del presente trabajo ha sido el de estudiar mediante registros electromiográficos (EMG), tanto el registro de patrón de interferencia (PI) como el registro de su integración (I), la actividad de los músculos maseteros en pacientes edéntulos antes y hasta 3 meses después de la colocación de una DC, así como efectuar la comparación entre dos diferentes grupos de sujetos: aquellos que previamente han usado DC y aquellos que la utilizan por vez primera, considerando que pudiera existir un estado funcional diferente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se hicieron registros EMG, tanto de actividad PI como I, de músculos maseteros, en 29 pacientes que acudieron a la clínica de prótesis de la División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Odontología de la UNAM, para que se les colocara una DC. Los registros EMG se hicieron antes (1^a sesión), a los 8 y 30

días (2^a y 3^a sesión respectivamente) de la colocación de la DC. Los pacientes se dividieron en dos grupos: El grupo 1 (G1) ($n = 15$; 12♀, 5♂, edad promedio 67.2 años) aquellos pacientes que previamente estaban usando ya una DC y el grupo 2 (G2) ($n = 12$; 8♀, 4♂, edad promedio 66.5 años) aquellos que nunca antes la habían usado.

El registro fue bipolar y para ello se utilizaron electrodos de superficie de 5 mm de diámetro (Grass E5G) colocados en la piel que recubre el vientre muscular, aproximadamente a 1 cm por delante del pabellón auricular y 1 cm por arriba del ángulo inferior de las ramas mandibulares, los electrodos se conectaron a las terminales de los pre-amplificadores (Grass 7P3B) conectados a los amplificadores (Grass 7DAG) de los canales 1 y 3 para el registro de la actividad PI y a los de los canales 2 y 4 para el de la actividad I, de un polígrafo Grass (modelo RPS7C8B) de 4 canales. La actividad registrada fue una contracción voluntaria máxima durante 30 segundos y posteriormente (dos minutos después) la masticación de un dulce de coloide estándar (llamado «gomita»), hasta su deglución (aproximadamente a los 60 segundos).

Las DC se elaboraron en un intervalo de tiempo de una semana, siguiendo la misma técnica y utilizando los mismos materiales para la elaboración de cada una de ellas.

Para analizar los cambios tanto en la amplitud de los registros EMG así como en el número de ciclos masticatorios, se obtuvieron los valores promedio de cada una de las sesiones de registro, y se analizaron las diferencias en sus varianzas mediante el programa estadístico InStat-3.

RESULTADOS

En el cuadro I se muestran los valores de la amplitud del registro EMG, en microvoltios (μV) tanto de patrón de interferencia como de registro integrado obtenidos en cada uno de los maseteros de los pacientes del G1 antes de iniciar el diseño y colocación de una DC, así también se obtuvieron dichos registros, utilizando la prótesis antigua y sin ella, no se obtuvieron diferencias significativas entre estas dos situaciones. De la misma manera en los cuadros II y III se indican los valores EMG obtenidos en la 2^a y 3^a sesión de registro respectivamente, para el G1 ya con la nueva DC.

Al hacer el análisis estadístico se encontró una disminución significativa en la EMG integrada para el G1, de los valores promedio de la 2^a sesión con respecto a la 1^a, y en el límite de significado estadístico la 3^a con respecto a la 1^a (Figura 1).

En los cuadros IV, V y VI se presentan los valores de los registros EMG tanto de PI como I obtenidos en cada una de las respectivas sesiones de registro en los pacientes del G2, no se encontraron diferencias significativas al comparar los valores promedio de cada una de las sesiones de registro para este G2.

Al hacer comparaciones entre los grupos estudiados de los valores de registro EMG obtenidos en cada una de las sesiones, los valores obtenidos en la 1^a

sesión de registro de PI fueron significativamente menores para el G1 con respecto al G2 (*Figura 2*).

Y para la 3^a sesión de registro los valores del I obtenidos en el G1 también fueron significativamente menores que en el G2 (*Figura 3*).

En lo que respecta al número de ciclos masticatorios que se presentaron en periodo de 10 segundos, durante la masticación de una «gomita», de cada uno de los pacientes de cada uno de los grupos, en

Cuadro I. Valores de amplitud en μv de los registros EMG tanto de patrón de interferencia (PI) como del registro integrado obtenidos en cada uno de los maseteros de los pacientes del G1, utilizando (Con) o no (Sin) la DC. En la 1^a sesión de registro.

Edad	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
	PI Con	PI Con	Integrada Con	Integrada Con	PI Sin	PI Sin	Integrada Sin	Integrada Sin
66	60.00	72.22	160.00	66.66	30.00	133.33	38.88	50.00
63	20.00	33.33	106.66	33.33	15.00	11.11	193.33	0.00
77	10.00	66.66	386.66	88.88	10.00	61.11	333.33	77.77
71	55.00	100.00	240.00	55.55	50.00	77.77	293.33	100.00
83	0.00	22.22	146.00	0.00	0.00	22.22	0.00	0.00
73	10.71	5.55	80.00	25.00	7.14	8.33	86.60	20.83
67	10.00	44.44	66.66	88.88	5.00	11.11	0.00	11.11
74	10.00	38.88	226.60	55.55	0.00	33.33	35.71	33.33
71	8.33	9.09	8.69	0.00	8.33	4.54	4.34	0.00
52	16.66	9.09	17.39	0.00	16.66	9.09	21.73	0.00
73	41.66	31.81	34.78	11.11	83.33	54.54	73.91	22.22
52	8.33	9.09	2.17	0.00	4.16	9.09	4.34	0.00
71	23.80	26.31	10.00	9.52	0.00	21.05	0.00	9.52
65	9.75	10.52	0.00	0.00	29.26	42.10	10.00	9.75
72	48.78	52.63	25.00	39.02	19.51	0.00	10.00	0.00
61	29.26	21.05	0.00	9.75	19.51	21.05	0.00	9.75
52	14.63	21.05	0.00	0.00	19.51	26.31	0.00	0.00

Cuadro II. Valores de amplitud en μv de los registros EMG tanto de patrón de interferencia (PI) como del registro integrado obtenidos en cada uno de los maseteros de los pacientes del G1. En la 2^a sesión de registro.

Derecho		Izquierdo		Derecho		Izquierdo	
PI		PI		Integrada		Integrada	
9.09		35.00		0.00		26.66	
33.33		22.72		17.39		0.00	
26.66		27.27		26.08		0.00	
16.66		40.00		13.04		16.66	
12.50		54.54		8.69		33.33	
41.66		13.63		26.08		0.00	
41.86		31.57		24.39		10.00	
48.78		31.57		10.00		4.87	
29.26		15.78		20.00		0.00	
31.57		48.78		34.14		50.00	
25.00		21.05		0.00		33.33	

Cuadro III. Valores de amplitud en μ V de los registros EMG tanto de patrón de interferencia (PI) como del registro integrado obtenidos en cada uno de los maseteros de los pacientes del G1. En la 3^a sesión de registro.

Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
PI	PI	Integrada	Integrada
41.60	30.00	13.04	0.00
10.00	19.04	0.00	4.00
83.30	73.68	0.00	0.00
46.15	24.00	44.44	0.00
19.04	29.26	31.57	21.05
166.66	52.63	0.00	58.82
27.70	40.00	4.30	47.30
27.27	28.57	20.51	30.00

Cuadro IV. Valores de amplitud en μ V de los registros EMG tanto de patrón de interferencia (PI) como del registro integrado obtenidos en cada uno de los maseteros de los pacientes del G2. En la 1^a sesión de registro.

Edad	Masetero D		Masetero I	
	PI	PI	PI	Integrada
75	45.00	226.00	11.11	16.66
77	30.00	77.77	426.00	116.66
73	10.00	22.22	80.00	38.88
53	25.00	27.27	30.43	16.16
49	8.33	0.00	18.18	11.11
80	33.33	18.18	56.52	16.66
76	33.33	27.27	47.82	33.33
57	4.82	5.26	0.00	0.00
82	34.14	31.37	25.00	19.51
60	68.29	42.10	70.00	34.14
60	46.51	130.00	25.00	100.00
56	95.23	90.00	928.00	117.64

Cuadro V. Valores de amplitud en μ V de los registros EMG tanto de patrón de interferencia (PI) como del registro integrado obtenidos en cada uno de los maseteros de los pacientes del G2. En la 2^a sesión de registro.

Masetero D	Masetero I	Masetero D	Masetero I
PI μ V Con	PI μ V	Integrada μ V	Integrada μ V
41.60	50.00	30.43	27.27
8.33	10.00	0.00	0.00
48.78	21.05	10.00	0.00
48.78	31.37	20.00	9.75
90.00	25.00	260.00	0.00

Cuadro VI. Valores de amplitud en μ V de los registros EMG tanto de patrón de interferencia (PI) como del registro integrado obtenidos en cada uno de los maseteros de los pacientes del G2. En la 3^a sesión de registro.

Masetero D	Masetero I	Masetero D	Masetero I
PI	PI	Integrada	Integrada
39.08	40	40	25.00
71.42	65	110	111.11
42.85	25	0	30.43

cada una de las sesiones de registro, se muestran los valores promedio en la *figura 4*. Las barras A, C y E corresponden al G1, sesiones 1^a, 2^a, y 3^a respectivamente y las B, D y F al G2, sesiones 1^a, 2^a y 3^a respectivamente. Hubo una diferencia significativa entre ambos grupos ($p < 0.01$ prueba Tukey-Kramer) en la

EMG-Integrada promedio c/una de las sesiones de Reg Gpo que llegó con prótesis. Media y desviación estándar

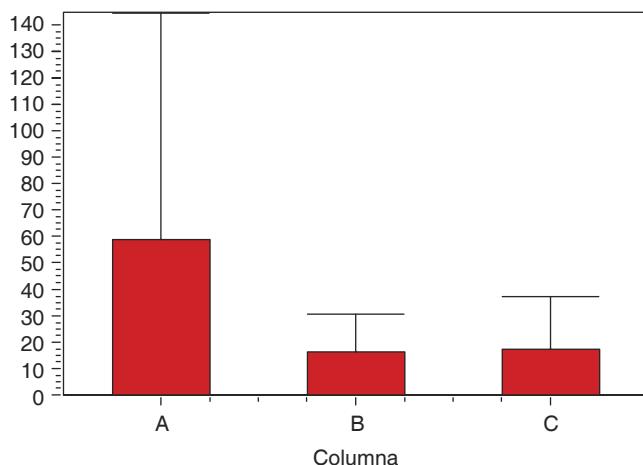


Figura 1. Muestra los valores promedio de los registros EMG integrados obtenidos en los músculos maseteros de los pacientes del G1 (los que llegaron con prótesis) en cada una de las sesiones de registro. La disminución que se observa de la primera a la segunda sesión es significativa ($p < 0.05$ prueba de T).

EMG-PI 1er. Registro G1 (A) y G2 (B). Media y desviación estándar

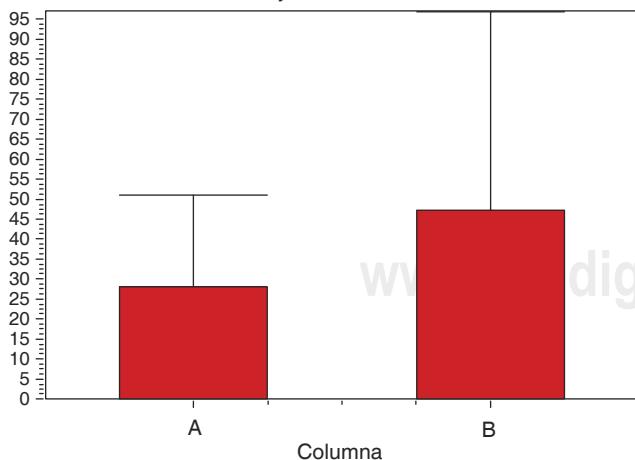


Figura 2. Comparación de los valores promedio EMG-PI obtenidos en los pacientes del G1 (A) y los obtenidos en el G2 en la primera sesión de registro, la diferencia es significativa ($p < 0.05$ prueba T).

primera sesión de registro, observando mayor número de ciclos en el G2. También se observó una disminución significativa del número de ciclos en la 2^a sesión ($p < 0.01$) y una recuperación en la 3^a sesión. De la misma manera se presentan en la *figura 5*, los valores promedio de amplitud EMG integrada de estos ciclos masticatorios para cada una de las sesiones, observándose un comportamiento similar al descrito para el número de ciclos masticatorios.

3er. Registro EMG-I G1(A) y G2 (B). Media y desviación estándar

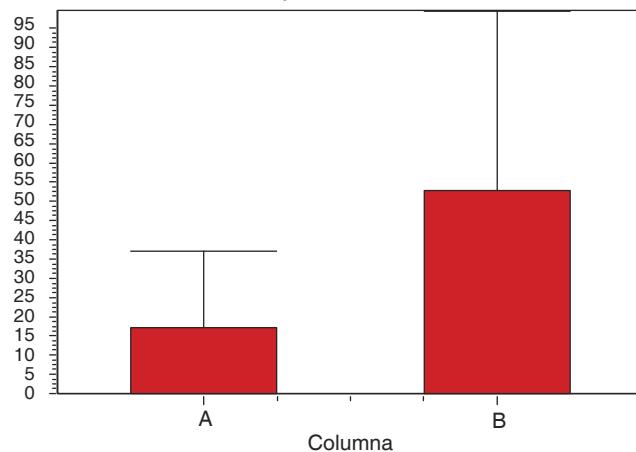


Figura 3. Valores promedio de la actividad EMG integrada obtenidos en la 3^a sesión de registro para el G1 (A) y G2 (B), la diferencia es significativa ($p < 0.01$ prueba de T).

No. de ciclos en 10 seg de función masticatoria. Media y desviación estándar

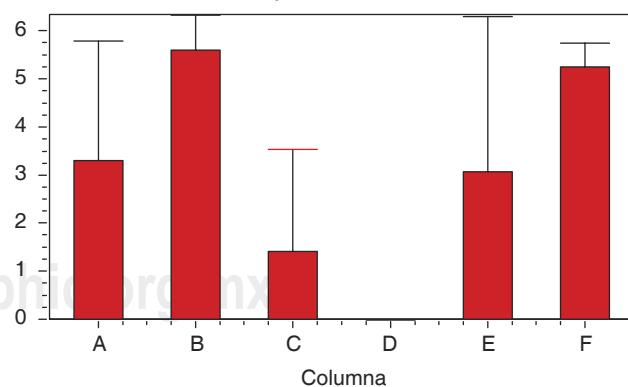


Figura 4. Se muestran los valores promedio del número de ciclos obtenidos en un periodo de 10 segundos de masticación tanto para G1 (A, C y E) como para G2 (B, D y F) en cada una de las tres sesiones, respectivamente. Se observa que en el G2 en la 2^a sesión prácticamente no hay masticación (D). Pero para la 3^a sesión se ha recuperado al nivel basal.

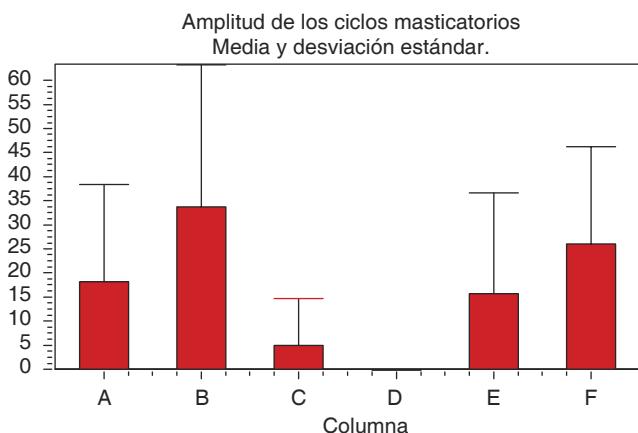


Figura 5. Se muestran los valores promedio de la amplitud (μV) de los ciclos contabilizados en 10 segundos de actividad masticatoria de la misma forma que en la figura 4, para el G1 (A, C y E) y G2 (B, D y F), 1^a, 2^a y 3^a sesión, respectivamente.

DISCUSIÓN

Los resultados indican que existe una diferencia funcional entre los músculos de aquellos pacientes que previamente han usado una DC con respecto a la de los músculos de los pacientes que no han usado antes DC. La menor amplitud del PI registrado en la 1^a sesión en el G1 con respecto al G2 indica la actividad de unidades motoras menores en los músculos maseteros de los pacientes del G1 y que pudiera ser la causa de la menor capacidad de generar menos cantidad de ciclos masticatorios en este grupo, y la respuesta en las siguientes sesiones es disminuir aún más la amplitud del PI. Lo que coincide con otros reportes.⁴ Mientras que el G2 no mostró diferencias en este aspecto, lo que indicaría que no hubo cambios con respecto al tipo de unidades motoras en este grupo. También existen reportes que indican un aumento en el PI de músculos de la masticación de pacientes que recién comienzan el uso de DC,^{3,8} aunque en ninguno de los trabajos se hace referencia a si los pacientes previamente habían o no usado DC.

Además las diferencias significativas encontradas entre los grupos, en el registro de PI para la primera sesión así como para la actividad I en la 3^a sesión fueron menores para el G1, lo que indica una menor actividad eléctrica en este grupo, lo que indicaría que el uso prolongado de dispositivos en la cavidad oral provoca cambios en la actividad muscular y a esto podría deberse la diferencia que en el presente trabajo se observó entre el G1 y G2

desde la 1^a sesión de registro, así pues la capacidad para generar actividad eléctrica muscular está disminuida en aquellos sujetos que han usado DC e incluso se refleja en el menor número de ciclos masticatorios generados en un periodo de masticación, disminuyendo la eficacia de la misma.

Se ha demostrado⁹ que los portadores de DC presentan problemas de masticación que afectan significativamente su calidad de vida, sobre todo en personas de la tercera edad, por lo que sería conveniente realizar este tipo de estudios EMG en un mayor número de pacientes que inicien el uso de una nueva DC, incluso llevarlo a cabo de manera rutinaria, tanto para corroborar los resultados reportados en el presente trabajo como para en su caso, implementar medidas que coadyuven a una mejor adaptación a la DC como podría ser la aplicación de un programa de ejercicios que mejorará el estado funcional muscular de los pacientes.

CONCLUSIONES

La pérdida de piezas dentarias implica cambios en la actividad EMG de los músculos maseteros y el usar una DC parece provocar a largo plazo, una disminución en la actividad eléctrica de los músculos antes mencionados, los que se han relacionado con la presencia de unidades motoras más pequeñas y una disminución en el número de ciclos masticatorios por unidad de tiempo. Lo anterior podría influir, también a largo plazo, en una disminución de la capacidad masticatoria y en la calidad de vida de los pacientes.

Los estudios EMG rutinarios, de los músculos de la masticación nos permitirán una evaluación objetiva de estos eventos y de las posibles medidas preventivas y terapéuticas que se pudieran tomar.

REFERENCIAS

- Miralles R, Bull R, Manns A, Roman E. Influence of balanced occlusion and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscles in complete denture wearers. *J Prosthet Dent* 1989; 61 (4): 494-498.
- Tallgren A. An electromyographic study of the behaviour of certain facial and jaw muscles in long term complete denture wearers. *Odontol TS-KR* 1963; 71: 425-444.
- Nuño-Licona A, Ángeles MF, Pacheco S, Maestre E, Sarabia VA, García MC. Actividad electromiográfica (EMG) de los músculos masetero y temporal en pacientes edéntulos antes y después del uso de prótesis completa. *Práctica Odont* 1990; 11 (8): 54-56.
- Miralles R, Berger B, Ide W, Manns A, Bull R, Carvajal. Comparative electromyographic study of elevator muscles in patients with complete dentures and natural dentition. *J Oral Rehab* 1989; 16: 249-255.

5. Bani D, Bani T, Bergamini M. Morphologic and biochemical changes of the masseter muscles induced by occlusal wear: studies in rat model. *J Dent Res* 1999; 78 (11): 1735-1744.
6. Von Gonten AS, Rugh JD. Nocturnal muscle activity in the edentulous patient with and without dentures. *J Prosth Dent* 1984; 51 (5): 709-712.
7. Piancino MG, Farina D, Talpone F, Castroflorio T, Gassino G, Margarino V, Bracco P. Surface EMG of jaw-elevator muscles and chewing pattern in complete denture wearers. *J Oral Rehabil* 2005; 32 (12): 863-870.
8. Al-Jabrah OA, Al-Shumailan YR. Prevalence of temporomandibular disorder signs in patients with complete versus partial dentures. *Clin Oral Investig* 2006; 10 (3): 167-173.
9. Koshino H, Hirai T, Ishijima T, Tsukagoshi H, Ishigami T, Tanaka Y. Quality of life and masticatory function in denture wearers. *J Oral Rehabil* 2006; 33 (5): 323-329.

Dirección para correspondencia:
Alberto Enrique Nuño Licona
Círculo de los Institutos s/n.
Ciudad Universitaria,
Deleg. Coyoacán,
Tel. 56 22 5561.
E-mail: an.el.20@gmail.com