

---

## COMPARACIÓN ELECTROMIOGRÁFICA DE MÚSCULOS SUPRAHIOIDEOS, MASETERO Y ORBICULAR DE LOS LABIOS EN NIÑOS Y NIÑAS DE 1 A 5 MESES DE EDAD, ALIMENTADOS CON LACTANCIA MATERNA O BIBERÓN\*

GABRIEL ESPINAL\*, LUZ MARÍA HOYOS\*\*, CLARA RAMOS\*\*, BIBIANA SALCEDO\*\*, ADRIANA ARANGO\*\*\*, BEATRIZ AGUIRRE\*\*\*\*, LUIS JAVIER PÉREZ\*\*\*\*\*.

**RESUMEN:** ESPINAL GABRIEL, LUZ MARÍA HOYOS, CLARA RAMOS, BIBIANA SALCEDO, ADRIANA ARANGO, BEATRIZ AGUIRRE, LUIS JAVIER PÉREZ; Comparación electromiográfica de músculos suprahioideos, masetero y orbicular de los labios en niños y niñas de 1 a 5 meses de edad, alimentados con lactancia materna o biberón; Rev Fac Odont Univ Ant; 2001; 12(2):13-20.

*Se tomó una muestra no probabilística de 20 niños de 1 a 5 meses de edad, 10 niños alimentados con lactancia materna y 10 niños alimentados con biberón, a los cuales se les realizó electromiografías con electrodos de superficie en los músculos suprahioideos, masetero y orbicular de los labios. Para cada músculo se seleccionaron 20 potenciales de acción, lo que implicó un total de 200 potenciales de acción por músculo en cada grupo. Se encontró que la mayor actividad muscular en ambos grupos fue en los suprahioideos, seguida por la del orbicular de los labios y por último la del masetero. Hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en la actividad de los suprahioideos y orbicular de los labios, mas no en el masetero. La mayor actividad de los músculos suprahioideos fue en el grupo de niños alimentados con lactancia materna y la mayor actividad del músculo orbicular de los labios fue en el grupo de niños alimentados con biberón.*

**Palabras claves:** Electromiografía de superficie, lactancia materna, alimentación con biberón, masetero, suprahioideos, orbicular de los labios.

**ABSTRACT:** ESPINAL GABRIEL, LUZ MARÍA HOYOS, CLARA RAMOS, BIBIANA SALCEDO, ADRIANA ARANGO, BEATRIZ AGUIRRE, LUIS JAVIER PÉREZ; Electromyographic comparison of the supra hyoid muscles, masseter and orbicularis oris in boys and girls between 1 and 5 months of age breast or bottle fed; Rev Fac Odont Univ Ant; 2001; 12(2):13-20.

*A non probabilistic sample of 20 children between 1 and 5 months of age was selected, 10 children were breast fed and 10 bottle fed to which electromyography with surface electrodes was performed on the supra hyoid muscles, masseter and orbicularis oris. For each muscle, 20 action potentials were selected, which meant a total of 200 action potentials per muscle in each group. It was found that the highest muscle activity in both groups was in the supra hyoids, followed by the orbicularis oris and the last the masseter. There were statically significant differences between the activity of the supra hyoids and orbicularis oris, but not with the masseter. The highest activity of the supra hyoid muscles was found in the breast fed group, and the highest activity of the orbicularis oris was in the bottle fed group.*

**Key words:** Surface electromyography, breast feeding, bottle feeding, masseter, supra hyoid muscles, orbicularis oris.

### INTRODUCCIÓN

La succión es un reflejo condicionado que aparece con el desarrollo normal del aparato estomatognático, por estar relacionada con exigencias vitales que deberá cumplir el neonato<sup>1</sup>. Es la primera actividad muscular coordinada, donde la lengua y los

labios forman una unidad en la que ambos funcionan al unísono; la lengua se sitúa entre ambos rodets gingivales, sobresale al exterior y acompaña a los labios en la percepción táctil externa<sup>2</sup>.

La succión es una conducta compleja, y es consecuencia de la integración de las actividades mus-

- 
- Investigación presentada por las estudiantes de posgrado, como requisito parcial para optar el título de Odontología Integral del Niño y Ortopedia Maxilar, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.
  - \* Odontólogo, Especialista en Odontología Integral del Niño, Profesor Asistente, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.
  - \*\* Odontólogas, Estudiantes del posgrado Odontología Integral del Niño y Ortopedia Maxilar, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.
  - \*\*\* Médica Pediatra, Profesora Asistente, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia.
  - \*\*\*\* Médica Fisiatra, Profesora Asistente, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia.
  - \*\*\*\*\* Odontólogo, Especialista en Odontología Integral del Niño, Profesor Asociado, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia.

---

culares de labios (músculo orbicular de los labios), carrillos (músculo buccinador), lengua, maxilares y paladar<sup>3</sup>.

El intercambio sensorial entre los labios y la lengua, guía y en gran parte controla la deglución<sup>4</sup>.

La deglución infantil o visceral tiene unas características que la diferencian de la deglución madura o adulta. Durante el patrón de deglución infantil, la mandíbula es estabilizada principalmente por los músculos inervados por el VII par craneal (nervio facial) con ayuda de la musculatura de la lengua y de los músculos suprahioides, observándose actividad contráctil de la musculatura perioral. En el patrón de deglución adulta, la mandíbula es estabilizada principalmente por los músculos masticatorios inervados por el V par craneal (nervio trigémino), no hay actividad contráctil de la musculatura perioral, la lengua en el momento de deglutir queda situada en el interior de los arcos dentarios con su vértice en contacto con la parte anterior de la bóveda palatina<sup>1,5</sup>.

El lactante materno succiona el pezón mediante la movilidad mandibular vertical y sagital y los movimientos peristálticos de la lengua. El pezón queda comprimido anteriormente entre la lengua, la encía y el labio superior, luego, la lengua empieza a ejercer una presión progresiva hacia atrás para drenar la leche del conducto lácteo<sup>1</sup>.

En la succión del biberón, el líquido es liberado casi directamente en el tubo digestivo, por lo que el niño trata de regular el fluido de leche con la punta de su lengua. Por eso, ciertos músculos involucrados durante la alimentación con biberón realizan actividades diferentes a las de los músculos involucrados durante la alimentación materna<sup>3</sup>.

Una de las principales ventajas de la alimentación materna con respecto a la alimentación con biberón en el crecimiento y desarrollo del complejo craneofacial, radica en que el lactante debe realizar con mayor intensidad los movimientos mandibulares para succionar la leche materna. Se ha especulado con que esta mayor carga muscular durante los primeros meses de vida, fomenta el desplazamiento anterior de la mandíbula compensando la retrusión mandibular fisiológica que se observa en el momento del nacimiento<sup>6</sup>. En la alimentación materna, el lactante está obligado a avanzar y a retruir la mandíbula, por lo que el sistema neuromuscular va adquiriendo desarrollo y tono muscular<sup>7</sup>, el lactante debe activar

con más intensidad la musculatura que se inserta en la mandíbula para exprimir la leche de la glándula mamaria<sup>6</sup>.

Sou y cols en 1992<sup>8</sup>, utilizando electrodos de superficie, evaluaron dos grupos de niños, uno alimentado con lactancia materna y otro con biberón, entre los 3 y los 7 meses de edad, y encontraron que durante los movimientos de succión, los músculos suprahioides y orbicular de los labios tenían mayor nivel de actividad que los músculos temporal y masetero, y que la actividad del orbicular de los labios tendió a ser mayor en el grupo de lactancia materna aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Concluyeron que el orbicular de los labios y los músculos suprahioides pueden jugar un papel primordial durante la succión y que se requiere mayor actividad muscular para la alimentación con lactancia materna que con biberón.

Tamura y cols en 1998<sup>9</sup>, evaluaron el desarrollo de la actividad muscular por medio de electromiografía con electrodos de superficie, en niños alimentados con lactancia materna entre 1 y 5 meses de edad. Encontraron que los músculos suprahioides tienen un papel importante en los movimientos de la lengua y la mandíbula durante la succión, sin embargo, no encontraron lo mismo para el temporal y el masetero.

Petrovic y Stutzmann en 1997<sup>10</sup>, comprobaron que en ratas recién nacidas alimentadas con chupos ultrablandos, la almohadilla retrodiscal de la articulación temporomandibular está menos desarrollada morfológicamente que en las ratas amamantadas.

A partir de Moyers en 1940, la profesión odontológica ha utilizado el electromiógrafo para estudiar la función muscular de la región orofacial. Este aparato registra la actividad eléctrica generada por la despolarización de la membrana muscular, captado por un elemento eléctrico denominado electrodo, que se coloca en o cerca al músculo que se está estudiando, éste actúa como un micrófono muy sensible que envía la señal hacia la unidad principal donde el amplificador la magnifica y la envía a la unidad central, en la cual se procesa y diagrama la información de tal forma que el observador puede ver en la pantalla del electromiógrafo (osciloscopio), cuáles músculos están siendo estimulados en un momento específico, posteriormente se puede imprimir el registro.

Algunos de los beneficios de la lactancia materna son: contribuye al saludable crecimiento y desarrollo, reduce la incidencia y gravedad de enfermedades infecciosas, mejora el vínculo afectivo madre-hijo y ayuda a establecer mejores hábitos orales<sup>11</sup>.

Según Meyers y Hertzberg, 1988<sup>12</sup> La alimentación con biberón altera el reflejo de succión, aumenta la tendencia a desarrollar patrones de deglución alterados y puede aumentar la prevalencia de hábitos de succión no nutritiva (dedo o chupo).

Los electrodos utilizados en las electromiografías pueden ser de aguja o de superficie. Los de aguja se insertan directamente en el músculo a estudiar, los de superficie se ubican sobre la piel que cubre el músculo a estudiar. La electromiografía con electrodos de superficie tiene como ventajas la facilidad de uso para el examinador y la comodidad para el paciente, debido a que no es invasiva; tiene como limitaciones que es menos específica debido a que los electrodos de superficie registran la actividad de un mayor número de fibras musculares que los electrodos de aguja, además, los potenciales de acción pueden ser afectados por los músculos adyacentes al músculo en estudio. La electromiografía de superficie no da una medida directa de la fuerza muscular, registra la actividad muscular: de acuerdo con el trabajo realizado<sup>13</sup>.

En nuestro medio no se han realizado estudios electromiográficos, donde se compare la actividad de los músculos involucrados en la alimentación de niños con lactancia materna o biberón. El propósito de este estudio fue reportar por medio de la electromiografía con electrodos de superficie la actividad de los músculos suprahioides, masetero y orbicular de los labios en niños alimentados con lactancia materna o biberón.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal con la estrategia de ciego, en el que se tomó una muestra no probabilística seleccionada aleatoriamente, formada por 10 niños alimentados con lactancia materna y 10 niños alimentados con biberón, entre 1 y 5 meses de edad, quienes asistieron al Hospital Infantil.

Previo al estudio, los padres de los niños aprobaron su libre participación firmando la carta de consentimiento.

Se evaluó de la actividad muscular de suprahioides, masetero y orbicular de los labios, con un electromiógrafo marca "NIHON KOHDEN NEUROPACK \* evoked potential measuring system MEB-5504" de 4 canales, hecho en Japón, se realizaron las electromiografías con electrodos de superficie recubiertos de plata marca "NIHON KOHDEN" de 1 cm de diámetro.

Los exámenes fueron efectuados con cita previa en la unidad de rehabilitación física del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, cada uno con una duración aproximada de 1 hora, se realizaron en las horas de la mañana y fueron llevados a cabo por un médico fisiatra en un consultorio aislado de ruidos externos y adecuado exclusivamente para la toma de electromiografías. Los niños debían tener un ayuno aproximado de 2 horas. Las condiciones para la realización de las electromiografías fueron iguales para ambos grupos (lactancia y biberón). La madre se sentó en una silla con la espalda apoyada y el niño fue sostenido en posición semi-acostado por ella. La piel del niño se limpió con algodón humedecido con alcohol en las áreas donde irían los electrodos. Se aplicó pasta de contacto para electromiografía "ELEFIX" sobre los electrodos y se fijaron sobre la piel con micropore de 12 mm de ancho 3M®.

Se realizaron los registros de los 3 músculos en cada niño al mismo tiempo, utilizando el primer canal del electromiógrafo para los músculos suprahioides, el segundo canal para el masetero y el tercero para el orbicular de los labios, siendo igual en todos los niños para evitar confusiones.

Durante la toma de la electromiografía los lactantes maternos succionaron el seno y el otro grupo el biberón. En el momento de la toma del registro, la población objeto de estudio no podía estar llorando, pues era necesario evitar alteraciones.

En la realización del examen, el médico fisiatra podía verificar en la pantalla del electromiógrafo la succión del niño y asegurarse de la correcta ejecución del examen.

Para estandarizar la ubicación de los electrodos de superficie, se realizaron electromiografías previas en 4 niños en las condiciones previamente descritas.

La ubicación de los electrodos fue por palpación, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones anatómicas:

*Suprahioideos:* el electrodo de captación se ubicó en la mitad de una perpendicular trazada desde el punto de unión de los dos tercios posteriores con el tercio anterior del cuerpo mandibular, hacia la línea media submandibular. El electrodo de referencia se ubicó en el ángulo mandibular.

*Maseteros:* el electrodo de captación se ubicó en la intersección del borde anterior de la rama con una línea recta entre el tragus y la comisura labial. El electrodo de referencia se ubicó en la región temporal (sien).

*Orbicular de los labios:* el electrodo de captación se ubicó en la región anterior al surco nasogeniano, superior al borde bermellón. El electrodo de referencia se ubicó en el lado contralateral.

Los electrodos de captación siempre se situaron en el lado izquierdo.

Las electromiografías fueron grabadas en disquete e impresas en papel fax, posteriormente fueron leídas y analizadas por otro médico del área de fisioterapia diferente al que las realizó, quien no conocía a cuál de los grupos de estudio pertenecía el examen.

En cada uno de los pacientes, se seleccionaron 20 potenciales de acción que tuvieran menor tiempo de ascenso en cada músculo, para obtener un total de más o menos 200 potenciales de acción por músculo en cada grupo, posteriormente se evaluaron las amplitudes de los potenciales de acción y se compararon entre ambos grupos.

Para la descripción de los resultados se decidió utilizar los indicadores de resumen básico: el promedio, la desviación estándar y la estimación de la media con un 95% de confianza. Para la comprobación de la hipótesis, se inspeccionó inicialmente si las variables comprometidas seguían o no una distribución normal aplicando la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, prueba empleada para verificar la hipótesis de que una muestra procede de una distribución particular (uniforme o normal).

Debido a que las variables no presentaron distribución normal, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, estas pruebas son el equivalente no paramétrico de la prueba T de student. A todas las pruebas se les aplicó el programa de computador SPSS versión 10.0.

Las amplitudes electromiográficas fueron muy variables, porque durante la alimentación del niño, con lactancia materna o con biberón, la actividad muscular durante la deglución no es constante. Debido a esto se decidió dividir en percentiles los resultados de cada grupo, con el fin de obtener una información más detallada y confiable de los músculos estudiados, ya que los promedios no permitieron ver claramente el comportamiento de las variables.

## RESULTADOS

Inicialmente se presentarán los indicadores de resumen de la actividad electromiográfica en los músculos suprahioideos, masetero y orbicular de los labios de los niños alimentados con lactancia materna y los alimentados con biberón, por medio de las amplitudes de los potenciales de acción en milivoltios.

En las tablas 1 y 2, se puede observar que la mayor actividad muscular en ambos grupos se presentó en los suprahioideos, seguida del orbicular de los labios y por último el masetero.

En los niños alimentados con lactancia materna las amplitudes promedio de los músculos masetero y orbicular fueron muy similares, pero se diferenciaron en la desviación estándar, presentándose más del doble de dispersión en la amplitud del masetero (Tabla 2).

Después de aplicar la prueba no paramétrica de Mann-Whitney a los datos (Tabla 3), se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la actividad de los suprahioideos y orbicular, mas no en el masetero, siendo mayor la actividad muscular de los suprahioideos en el grupo de niños alimentados con lactancia materna (Valor  $p= 0.005$ ) y mayor la actividad del orbicular de los labios en el grupo de niños alimentados con biberón (Valor  $p= 0.000$ ). No se presentaron diferencias significativas en la actividad muscular del masetero en ninguna de las dos formas de alimentación de los niños (Valor  $p= 0.338$ ).

En la figura 1 se observan las tendencias de las amplitudes de los tres músculos, para cada uno de los grupos.

Debido a la dispersión de las amplitudes, la cual se puede observar en la desviación estándar de las

**TABLA 1**

*Indicadores de resumen de niños alimentados con biberón, diciembre del 2000.*

Indicadores de resumen	Amplitud en milivoltios de los suprahioideos n=200	Amplitud en milivoltios del masetero n=156	Amplitud en milivoltios del orbicular n=194
Media	102,83	29,91	67,38
Desv. estándar	40,99	14,78	21,61
Mínimo	34,00	8,00	20,00
Máximo	255,00	100,00	130,00

**TABLA 2**

*Indicadores de resumen de niños alimentados con lactancia materna, diciembre del 2000.*

Indicadores de resumen	Amplitud en milivoltios de los suprahioideos n=201	Amplitud en milivoltios del masetero n=181	Amplitud en milivoltios del orbicular n=198
Media	153,05	45,32	48,51
Desv. estándar	122,09	65,41	30,75
Mínimo	20,00	8,00	9,00
Máximo	635,00	480,00	168,00

**TABLA 3**

*Prueba no paramétrica de Mann-Whitney*

	Suprahioideos	Masetero	Orbicular
U de Mann-Whitney	16.826,500	17.946,500	10.815,000
W de Wilcoxon	36.926,500	37.252,500	30.516,000
Z	-2,821	-0,958	-7,543
Sig. asintot (bilateral)	0,005*	0,338	0,000*

\* valores significativos  $p \leq 0.05$

**TABLA 4**

*Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para los músculos suprahioideos en percentiles, diciembre de 2000*

Percentil	Rango promedio Lactancia	Rango promedio Biberón	Probabilidad	Significancia
1 percentil	33,41	68,25	0,000	Sí
2 percentil	53,93	49,95	0,498	No
3 percentil	73,50	25,00	0,000	Sí
4 percentil	73,96	27,04	0,000	Sí

**Tabla 5**  
*Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para el músculo masetero en percentiles, diciembre de 2000*

Percentil	Rango promedio Lactancia	Rango promedio Biberón	Probabilidad	Significancia
1 percentil	39,14	58,67	0,001	Sí
2 percentil	34,84	54,66	0,000	Sí
3 percentil	45,86	43,95	0,727	No
4 percentil	83,05	41,29	0,000	Sí

**TABLA 6**  
*Resultados de la prueba U de Mann-Whitney para el músculo orbicular de los labios en percentiles, diciembre de 2000*

Percentil	Rango promedio Lactancia	Rango promedio Biberón	Probabilidad	Significancia
1 percentil	25,94	75,06	0,000	Sí
2 percentil	25,00	76,00	0,000	Sí
3 percentil	26,50	77,50	0,000	Sí
4 percentil	36,02	55,05	0,000	Sí

mediciones en las tablas 1 y 2, se analizaron las diferencias en los percentiles, comparando el primer percentil de niños alimentados con lactancia materna con el primer percentil de niños alimentados con biberón y así sucesivamente para cada uno de los percentiles.

La actividad de los suprahioides fue mayor en el grupo de alimentación con lactancia materna en todos los percentiles, excepto en el primero, siendo estadísticamente significativa en el tercero y cuarto percentil. En el primer percentil la actividad fue mayor en el grupo de alimentación con biberón, siendo estadísticamente significativa.

En el primero y segundo percentil del masetero, fue mayor la actividad en el grupo de alimentación con biberón, con una diferencia estadísticamente significativa; en el tercer percentil no hubo diferencias significativas entre ambos grupos, pero en el cuarto percentil se presentaron grandes diferencias estadísticamente significativas, siendo mayor la actividad en el grupo de alimentación con lactancia materna. En el análisis general del masetero no se presentaron diferencias significativas entre los niños

que se alimentaron con biberón o con lactancia materna.

En el orbicular de los labios se presentaron diferencias significativas en todos los percentiles, siendo mayor la actividad en el grupo de alimentación con biberón.

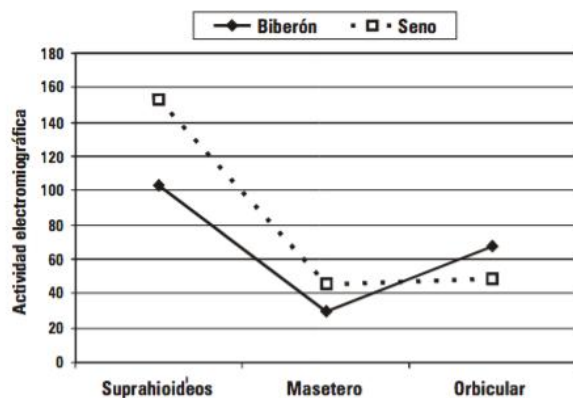
En las figuras 2, 3 y 4 se puede observar como varía la actividad en cada uno de los músculos en sus percentiles a través de las medias.

## DISCUSIÓN

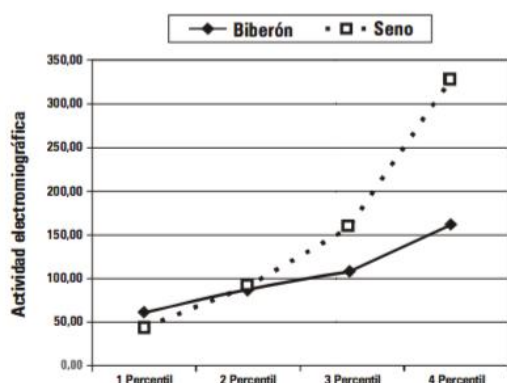
Moyers en 1964<sup>5</sup>, reportó que durante la deglución infantil la mandíbula es estabilizada principalmente por los músculos inervados por el VII par craneal (nervio facial) con ayuda de la musculatura de la lengua y los músculos suprahioides, mientras que en la deglución adulta la mandíbula es estabilizada principalmente por los músculos masticatorios inervados por el V par craneal (nervio trigémino).

En esta investigación se encontró que en ambos grupos de niños se dio un patrón de deglución infantil,

**FIGURA 1**  
*Actividad muscular en suprahióideos, mesetero y orbicular de los labios en niños alimentados con lactancia materna y biberón, diciembre de 2000*



**FIGURA 2**  
*Actividad en los músculos suprahióideos por percentiles en niños alimentados con lactancia materna y biberón, diciembre de 2000*

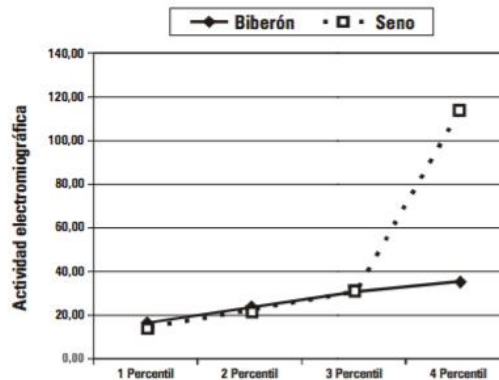


ya que hubo mayor actividad electromiográfica en los músculos suprahióideos y orbicular de los labios (músculo inervado por el nervio facial) y menor actividad electromiográfica en el músculo masetero (músculo inervado por el nervio trigémino).

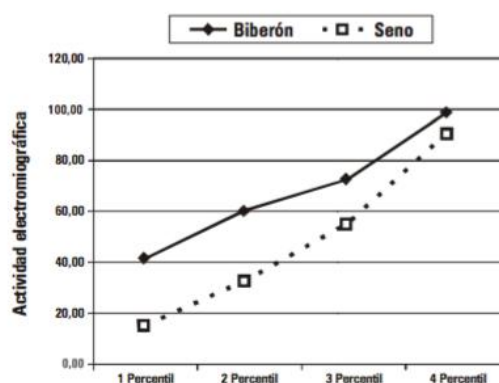
Tamura y cols en 1998<sup>9</sup>, concluyeron de su estudio que los músculos suprahióideos tienen un papel importante en los movimientos de la lengua y de la mandíbula durante la succión con lactancia materna, sin embargo, no encontraron lo mismo para el temporal y el masetero.

En este estudio se encontró una mayor actividad de los suprahióideos durante la succión en ambos

**FIGURA 3**  
*Actividad en el músculo masetero por percentiles en niños alimentados con lactancia materna y biberón, diciembre de 2000*



**FIGURA 4**  
*Actividad en el músculo orbicular de los labios por percentiles en niños alimentados con lactancia materna y biberón, diciembre de 2000*



grupos, seguida del orbicular de los labios y por último el masetero, lo que significa que los músculos suprahióideos intervienen en los movimientos de la lengua durante la succión.

Sou y cols en 1992<sup>8</sup>, encontraron que la actividad de los músculos orbicular de los labios y suprahióideos tendió a ser mayor en el grupo alimentado con lactancia materna que en el grupo alimentado con biberón, aunque las diferencias entre ambos grupos no fueron significativas. Los autores sugieren que los músculos orbicular y suprahióideos tienen un papel importante en la succión y que se necesita una actividad muscular mayor para la alimentación con lactancia materna que con biberón.

En esta investigación se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la actividad de los suprahioides y orbicular, más no en el masetero, entre ambos grupos, siendo mayor la actividad muscular de los suprahioides en el grupo de niños alimentados con lactancia materna y mayor la actividad del orbicular de los labios en el grupo de niños alimentados con biberón, lo que podría sugerir que según el tipo de alimentación los músculos tienen que realizar diferente actividad.

Durante la interpretación de los resultados de esta investigación se debe tener en cuenta que se pueden producir interferencias eléctricas provenientes de grupos de músculos adyacentes<sup>13</sup>; el tamaño de los electrodos de superficie con relación al tamaño de los músculos del niño puede ser mayor<sup>13</sup>; y el tamaño del orificio de salida de la leche del biberón puede producir diferencias en la actividad muscular<sup>14</sup>.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos y dentro de las limitaciones de este estudio podemos concluir que:

- La mayor actividad muscular en ambos grupos se presentó en los músculos suprahioides, seguida del orbicular de los labios y por último el masetero.
- Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en la actividad muscular de los suprahioides y orbicular de los labios, más no en el masetero, siendo mayor la actividad muscular de los suprahioides en el grupo de niños alimentados con lactancia materna y mayor la actividad del orbicular de los labios en el grupo de niños alimentados con biberón.

## RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones recomendamos evaluar la duración y la frecuencia de los ciclos de succión entre los diferentes tipos de alimentación, y realizar un seguimiento de los niños alimentados con lactancia materna y con biberón hasta la adolescencia para evaluar los posibles cambios músculo esqueléticos.

## AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer al Doctor Felipe González por su colaboración con las electromiografías, a la señora Gloria Marina Montoya por su colaboración

en la elaboración de la parte estadística y a la estudiante de Nutrición y Dietética Marta Isabel Echeverri por su asesoría en la parte nutricional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Canut J.; Análisis Funcional; En: Ortodoncia Clínica; Barcelona; Salvat; 1988; 147-159.
2. Becky Flora; Avoiding Nipple Confusion; En: Mohrbacher Nancy and Stock Julie; La Leche League International's; The Breastfeeding Answer Book; 1998.
3. Turgeon-O'Brien Huguette, et al; Nutritive and non-nutritive sucking habits: A review; J Dent Child; 1996; 321-327.
4. Moyers R., Carlson D.; Maduración de la neuromusculatura bucofacial; En: Enlow D.; Manual de crecimiento facial; Bogotá; Mc Graw-Hill Interamericana; 1998; 247-255.
5. Moyers Robert; The infantile swallow; En: Trans. Europ. Orthod. Soc; 1964; 40:180-187.
6. Rakosi T., Jonas I.; Etiología; En: Atlas de Ortopedia Maxilar. Diagnóstico; Barcelona; Masson Salvat; 1992; 80-92.
7. Planas Pedro; Génesis del sistema estomatognático bajo el concepto de la Rehabilitación Neurooclusal; En: Rehabilitación Neuro-oclusal; Madrid; Ediciones Científicas y Técnicas; 1987; 91-102.
8. Sou Masafumi, et al; Masticatory muscle activities during sucking, part 2. Differences between breast and bottle feedings; Jap J Ped Dent; 1992; 30:541-550.
9. Tamura Yasuo, et al; Development of perioral muscle activity during sucking in infants: A cross-sectional and follow-up study; Develop Med & Child Neurol; 1998; 10:344-348.
10. Petrovic A., Stutzmann J.; Research Methodology and Findings in Applied Craniofacial Growth Studies. En: Graber T., Rakosi T. and Petrovic A.; Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances; St Louis; Mosby; 1997; 27-42.
11. Ortega G., Padrón A. y González E.; Lactancia materna y anomalías dentofaciales. Filial de Ciencias Médicas; Cuba.
12. Meyers A., Hertzberg J.; Bottle-feeding and malocclusion: Is there an association?; Am J Orthodont Dentofac Orthop; 1988; 93(2):149-152.
13. Ferdjallah M., Wertsch J.; Anatomical and technical considerations in surface electromyography; Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America; 1998; 9(4):925-931.
14. Lau C., Schanler R.; Oral Motor Function in the neonate. Neonatal Gastroenterology; 1996; 23(2):161-175.