

Función motora oral del lactante como estímulo de crecimiento craneofacial

Infant Oral Motor Function as a Stimulus for Craniofacial Growth

127

Univ Odontol. 2016 Ene-Jun; 35(74): 127-139. ISSN 0120-4319

PRÁCTICA CLÍNICA

Yuli Natalia López Rodríguez

Odontóloga, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Magistra en Odontología, Universidad Nacional de Colombia. Docente de la cátedra de Ciencias Básicas, Institución Universitaria Colegios de Colombia (Unicoc), Bogotá, Colombia.

RESUMEN

Antecedentes: El crecimiento del complejo craneofacial es fundamental para la salud infantil, al ser uno de los predictores de un crecimiento general óptimo. La evolución del componente facial depende de la ejecución de estímulos como la succión, la respiración, la masticación y la deglución, que inducen una morfología facial adecuada y caracterizan la estructura del rostro del infante. Esta actividad motora, a su vez, está influenciada por el tipo de alimentación que hace parte del desarrollo del niño. **Propósito:** Analizar los efectos de la función motora oral de lactantes en el desarrollo adecuado de estructuras craneofaciales, teniendo en cuenta los mecanismos biológicos y el tipo de alimentación. **Método:** Se llevó a cabo una revisión crítica de la literatura, con el objetivo de analizar la relación entre los mecanismos biológicos, el tipo de alimentación y los procesos funcionales orales del lactante como mecanismos que estimulan el crecimiento craneofacial. **Resultados:** Una adecuada función motora oral induce un óptimo crecimiento craneofacial. El tipo de alimentación es un determinante de crecimiento. La lactancia materna es indispensable para un crecimiento craneofacial óptimo y la prevención de anomalías dentomaxilofaciales. La forma y función craneofacial dependen del balance entre la base estructural ósea y la carga mecánica muscular. **Conclusión:** La lactancia materna es la mejor técnica para favorecer el crecimiento y desarrollo de estructuras craneofaciales, maduración de la función motora oral en lactantes y la disminución de la incidencia de indicadores de maloclusión. El crecimiento craneofacial depende una condición ósea y muscular favorable.

PALABRAS CLAVE

crecimiento y desarrollo; hábitos; lactancia materna; maloclusión; niño

ÁREAS TEMÁTICAS

crecimiento y desarrollo; fisiología de la nutrición infantil; sistema estomatognático

ABSTRACT

Background: The growth of the craniofacial complex is essential for infant health as it is one of the best predictors of overall growth. Moreover, the facial development depends on stimuli such as suction, breathing, chewing, and swallowing, which induce an adequate facial anatomy and shape face structure. The motor activity is also influenced by the type of feeding that is part of child development. **Purpose:** To analyze the effects of oral motor function in the proper development of craniofacial structures in children, while considering biological mechanisms and type of feeding. **Methods:** A critical review of literature was carried out with the aim of analyzing the relationship between biological mechanisms, type of feeding, and infant oral functional processes as mechanisms to stimulate craniofacial growth. **Results:** An appropriate oral motor function induces optimal craniofacial growth. The type of feeding is a determinant of growth. Breastfeeding is essential for optimal craniofacial growth and the prevention of dentomaxillofacial anomalies. Craniofacial shape and function depend of the balance between bone structure and muscle mechanical load. **Conclusion:** Breastfeeding is the best way to promote growth and development of craniofacial structures, maturation of infant oral motor function and the incidence decrease of malocclusion indicators. Craniofacial growth depends of a favorable bone and muscle condition.

KEYWORDS

breastfeeding; child; growth and development; habits; malocclusion

THEMATIC FIELDS

growth and development; child nutrition physiology; stomatognathic system

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

López YN. Función motora oral del lactante como estímulo de crecimiento craneofacial. Univ Odontol. 2016 Ene-Jun; 35(74): 127-39. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.uo35-74.fmol>

Recibido para publicación: 28/07/2015
Aceptado para publicación: 14/06/2016

Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/universitasodontologica>

INTRODUCCIÓN

El complejo craneofacial cumple una función esencial en el crecimiento infantil, ya que revela el desarrollo adecuado de estructuras como el cerebro y demás órganos faciales (1). Es una zona donde confluyen numerosos elementos moleculares y en la cual se generan procesos vitales para el desarrollo, que reflejan notoriamente eventos evolutivos, nutricionales, genéticos y especialmente funcionales (2). Al nacer, el complejo craneofacial experimenta cambios en proporciones, dimensiones y velocidad de crecimiento, que dependen de influencias funcionales, como el tipo de alimentación y la presencia de hábitos orales; factores de tipo biológico, como el sexo, la edad, el tiempo de gestación y el perímetro cefálico al nacer; y factores del entorno, como el lugar de nacimiento, condiciones ambientales y estrato socioeconómico (3-5). En el neonato, la morfología craneofacial obedece a una deformación temporal de aspecto dolicocefálico, altura facial reducida y una disposición de retrusión mandibular, lo que implica un crecimiento armónico, pero a su vez asimétrico (5,6). El componente facial es plano y su evolución está mediada por el aumento en volumen de estructuras anatómicas como los maxilares, sobre los cuales se ejercen estímulos directos: succión, respiración, masticación, deglución y fonación (7), que inducen no solo un cambio en la morfología facial posnatal, sino una caracterización del desarrollo y apariencia de un niño (8).

En este contexto, la alimentación mediante lactancia materna ha mostrado ser fundamental para el crecimiento y desarrollo infantil, ya que constituye una condición básica y fundamental de alimentación (9) e induce a una excelente actividad funcional para un óptimo desarrollo craneofacial. La Organización Mundial de la Salud recomienda la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad (9), lo que constituye un estándar normativo para la alimentación y nutrición del niño, no solo como aporte inmunológico, nutritivo y afectivo, sino como aporte funcional. Todo esto lleva a un buen desarrollo del sistema estomatognático, al promover una actividad funcional constante en el lactante (10,11). Sin embargo, la alimentación con suplementos artificiales también se considera influyente en el desarrollo facial (7), razón por la cual se han discutido los beneficios de ambas técnicas. No obstante, la presencia de hábitos orales, asociados a succión no nutritiva, también es un factor considerado determinante de la morfología maxilofacial de un niño (7,8,10,11).

La literatura científica ha reportado numerosos estudios que abordan directamente los beneficios de cada uno de estos tipos de alimentación en la salud del niño. No obstante, es necesario evaluar de forma crítica dicha información con relación al desarrollo de estructuras craneofaciales y analizarla teniendo en cuenta cada uno de los mecanismos biológicos propios de la función motora oral de un lactante. También es destacable evaluar cómo crece el complejo craneofacial de un lactante, considerando no solo los mecanismos biológicos innatos del crecimiento, sino el tipo de alimentación que recibe el niño. Alrededor del 30 % de los niños en países más ricos requieren tratamiento de maloclusiones severas y cerca del 60 % de los niños necesitan tratamiento para maloclusiones dentales en general. Estos porcentajes implican que las maloclusiones deben ser tratadas desde lo preventivo, no solo por profesionales en salud oral, sino también por pediatras y obstetras (12), al estar relacionados ellos con las prácticas de alimentación en los primeros años de vida.

Se consideró importante, antes de realizar estudios de tipo empírico-experimental sobre la evolución del crecimiento craneofacial en lactantes, analizar e identificar teóricamente los aspectos que inciden en este proceso, pues conocerlos permitirá tomar decisiones de tipo metodológico en futuras investigaciones. La presente revisión exhaustiva de la literatura se concentra en los aspectos relacionados con la función motora oral del lactante y su nexo con la alimentación; al considerar que ofrecen mayor cantidad de evidencia como factores que estimulan el crecimiento del complejo craneofacial.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo de revisión exhaustiva tiene como eje central el análisis de literatura recolectada a partir de la revisión de las bases de datos como Medline, PubMed, LiLACS, Cochrane, Cinahl, ScienceDirect, SciELO, Scopus, CMA Infobase, Embase, otras revistas científicas electrónicas latinoamericanas y libros. Se delimitó la búsqueda al lapso comprendido entre 1990 y 2013. Los términos de búsqueda utilizados fueron: *breastfeeding*, *child*, *craniofacial growth*, *masticatory muscles*, *biomechanics*, *malocclusion*, *oral motor function*, y la combinación de términos descriptores como *tongue habits*, *food habits* y *breastfeeding exclusive*. En español, los términos de búsqueda fueron: *lactancia materna*,

niño, crecimiento craneofacial, biomecánica, función motora oral, maloclusión y hábitos.

Se evaluó literatura de naturaleza clínica y experimental, artículos originales, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura en idioma inglés, español y portugués. Se agruparon los artículos que cumplieron con las condiciones de búsqueda de palabras clave y el criterio de fecha especificado. Se leyeron los resúmenes para identificar los artículos relevantes y establecer su calidad. Se incluyeron estudios prospectivos, retrospectivos y estudios de seguimiento; fueron excluidos artículos referentes a anomalías craneofaciales. De los artículos elegidos se obtuvo el texto completo. Se seleccionaron en su mayoría artículos originales con datos experimentales en lactantes que evaluaron la influencia del tipo de alimentación en el niño y revisiones de literatura. Se tomaron en cuenta algunos de los aspectos desarrollados en los artículos seleccionados para argumentar respecto de los ejes estructurados en el presente artículo (por ejemplo, controversia entre lactancia materna y lactancia artificial).

RESULTADOS

Los resultados se dividen en dos secciones. En la primera se describen la función motora oral propia del neonato y los principales aspectos biológicos responsables del crecimiento adecuado de estructuras anatómicas, entre los cuales se distinguen la biología ósea y la respuesta muscular. En la segunda sección se abordan los principales aspectos de la función motora oral de un lactante con relación a dos tipos de alimentación: lactancia materna y lactancia artificial.

Actividad motora oral funcional del lactante y mecanismos biológicos asociados

La función motora oral de un neonato se conoce como la coordinación de procesos básicos para su alimentación, como son la succión, la deglución y la respiración, que ocurren de forma simultánea en el tiempo y mediante los cuales se ejerce una actividad funcional rítmica y sincronizada (13). En esta sección se analizan estos tres procesos funcionales y sus principales mecanismos biológicos asociados, pues representan un primer momento indispensable como estímulo de crecimiento craneofacial infantil. Se menciona la importancia de la masticación como elemento esencial para la maduración de la función motora oral del lactante. Sin embargo, no se analiza

el efecto de la fonación como aspecto predictor de crecimiento craneofacial, pues se considera un elemento más relacionado con la función lingüística del niño.

El reflejo de succión es innato; se reporta en seres humanos incluso durante la vida intrauterina, aproximadamente, desde la semana 16 de gestación, y constituye una función primordial propia del neonato (14). Se activa cuando un objeto entra en contacto directo con los labios, al estimular la boca a ejercer la función de succión y, de esta forma, el recién nacido garantiza su alimentación (15). Sin embargo, otras opiniones refieren que la succión es un reflejo iniciado cerca de la semana 29 de gestación y que constituye un modelo de conducta compleja para satisfacer un deseo, lo que fomenta una sensación de bienestar y se considera un patrón de comportamiento complejo en el recién nacido (16).

El mecanismo fisiológico por medio del cual se produce el reflejo de succión corresponde a una actividad muscular que promueve movimientos de protrusión y retrusión mandibular, simultáneamente con movimientos linguales que permiten la deglución y que producen la fuerza necesaria para obtener el alimento (11,14). La cavidad oral del lactante se adapta para ejercer esta función de succión, de manera que es reconocible un reflejo innato de búsqueda como respuesta al estímulo de la zona oral (11,17) y se reporta como uno de los factores que influyen con mayor eficacia en el desarrollo facial (14). Aunque en el neonato la mandíbula se encuentra en una posición posterior o distal en relación con el maxilar superior, se considera fisiológica del recién nacido, con un promedio normal de esta medida entre 2 a 5 milímetros, tal y como lo observaron Haulp y colaboradores, citados por Mujica y Guerra (18). Gracias a la succión como principal factor estimulador, los meniscos articulares de la articulación temporomandibular (ATM) ejercen función, así como el sistema muscular para promover la ejecución correcta de este reflejo, inducir la actividad funcional mandibular y evitar la tendencia constante de una posición retrusiva (18).

Varios factores pueden influir en el ritmo de succión y de pausas en este proceso: la edad, el apetito, la postura, el tiempo, la presión de la succión, la sensación de fatiga, la saciedad y el flujo del líquido (10). Sin embargo, esta función se caracteriza principalmente por constituir un estímulo que favorece el avance mandibular con respecto al maxilar superior que se

lleva a cabo en dos fases: la primera de ellas muestra la formación de un selle hermético entre los labios y el pezón-aréola, caracterizado por un movimiento de descenso mandibular con el objetivo de lograr una posición correcta para la alimentación (19). Luego, la compresión se logra gracias a la contracción del músculo periorbicular de los labios y a la presión de los rodetes por el movimiento de la mandíbula en sentido anterosuperior. Esta compresión genera una presión positiva sobre el pezón o mamila (biberón) y causa la obtención inicial de flujo lácteo (20).

Posteriormente, en una segunda fase, la lengua adquiere una posición de forma cóncava, lo que brinda estabilidad para recibir el alimento y ejerce un movimiento en sentido posterior (13,15,21); se genera una presión de succión subatmosférica o negativa y es el resultado de la retracción y descenso mandibular por contracción de los músculos suprahioideos, y la estabilidad lateral de los carrillos (20).

En general, el proceso de obtención de alimento considera variaciones en su forma de disposición, una de ellas asociada al seno materno, y otra, a los suplementos artificiales como el biberón, y se conocen como succión nutritiva (SN) (14,16,20). La SN se favorece de características como la relación nasolabial del neonato, la extensión lateral de las narinas para favorecer la respiración simultánea y la dimensión mandibular reducida; pero con alta capacidad de movimiento multidireccional (20).

La respiración en el neonato es vital para una alimentación eficaz. Se define como un proceso indispensable para la vida que consiste en la entrada de oxígeno y salida de dióxido de carbono del cuerpo y consta de dos procesos básicos: inhalación y exhalación. Es llevada a cabo por estructuras como la tráquea, la laringe, la faringe, la cavidad nasal y la cavidad oral. En el recién nacido, la respiración es principalmente nasal y está asociada a una vía respiratoria directa y de longitud corta, de la cavidad nasal a la tráquea, lo que ayuda a tener un flujo aéreo laminar con menor resistencia a su movimiento hacia el alvéolo y viceversa (13,20).

En la SN se evidencia un movimiento cíclico de estructuras orales, y se permite a la respiración integrarse como un proceso rítmico que resume patrones respiratorios innatos y, a su vez, influenciados por el tipo de alimento (22), que definen el comportamiento de la SN y se explican por la presencia de modificaciones del patrón ventilatorio durante la alimentación (13,20,23-25).

Estos se resumen en patrones tipo I: inspirar-deglutir (pausa)-expirar y expirar-deglutir-inspirar, que son los más frecuentes (30-50 % de los ciclos); patrones tipo II: inspirar-deglutir-inspirar, expirar-deglutir-expirar (22,26), y patrones tipo III conocidos como apneas por degluciones múltiples, que ocurren por un cese de la respiración entre dos o más degluciones, lo que induce a una disminución del tiempo inspiratorio y una prolongación del tiempo espiratorio del lactante (20,22,24). Los tipos de respiración también cambian dependiendo de la edad y del desarrollo del lactante; por ejemplo, el lactante de un mes de edad presenta secuencias de dos o más succiones, ya sea del seno materno o del biberón, antes de hacer una pausa para expirar o deglutir, a diferencia de los lactantes de seis meses de edad, quienes han aprendido a tener secuencias largas y mayores de respiración, succión y deglución (27).

Esta coordinación succión-respiración induce instintivamente al reflejo de deglución, lo que produce una cadena de reflejos fisiológicos que no cesan hasta el momento de obtener una sensación de saciedad y requieren una coordinación eficaz y rítmica, que debe acompañarse del efecto de otros sistemas de estabilidad corporal como el cardiovascular y el nervioso (20). Esto lleva a realizar movimientos funcionales normales de labios y lengua que estimulan el crecimiento de los maxilares, al mantener la dimensión vertical a través de la ubicación lingual entre los rodetes, recibir el pezón o biberón e iniciar los movimientos mandibulares en sentido anteroposterior (9).

El proceso de deglución corresponde al paso del bolo de la cavidad oral al esófago (20,28). El alimento contenido en la depresión de la línea media del dorso lingual se impulsa a través de una onda peristáltica hacia la faringe, la cual adquiere una posición anterior y superior, que se acerca a la parte inferior lingual. Los abductores laríngeos se contraen y el esfínter cricoesofágico se relaja. La elevación del velo del paladar ocurre gracias a la contracción del constrictor superior de la faringe, lo que ocasiona un cierre de las vías aéreas superiores; mientras que la lengua empuja el bolo hacia la hipofaringe, momento en el cual se inhibe la respiración, lo que genera una pausa o apnea de deglución (15,21,26). Esta apnea dura en promedio 530 milisegundos (350 a 850 ms) (20,24).

Dicho proceso de deglución responde a un mecanismo de acciones musculares que, una vez iniciado, se desarrolla automáticamente y desencadena el paso

del alimento de manera constante. Sin embargo, en este pueden ocurrir fallas y dar origen a alteraciones como la deglución atípica o deglución infantil, con interposición lingual o labial y soplo en lugar de succión, donde normalmente hay respiración bucal, en vez de respiración nasal (29,30). El cierre de los labios durante la deglución aparece a los 12 meses y es similar al comportamiento maduro de la alimentación (27).

La maduración de las habilidades de alimentación del lactante, a pesar de ser muy dependiente de la integridad anatómica relacionada con el crecimiento, está influenciada por otros aspectos del desarrollo, como la adquisición de habilidades motoras, cognitivas y sociales (27). Al pasar los meses, el niño adquiere patrones de comportamiento motor oral y general que caracterizan su desarrollo (por ejemplo, la alimentación con cuchara, un proceso de transición), debido a que constituye una plataforma entre el líquido del seno materno o biberón y los alimentos sólidos, y surge cerca de los seis meses de edad, al observar un movimiento del labio superior hacia abajo para obtener todo el alimento de la cuchara (19,27). Beber del vaso constituye un segundo ejemplo; dependiendo de factores culturales y creencias de padres o cuidadores, el beber de una taza o vaso implica un proceso de coordinación de mayor cuidado entre la succión, la deglución y la respiración.

Comúnmente, la ingesta de alimentos sólidos inicia cerca de los cinco meses de edad y constituye un factor potenciador de la adquisición de la función motora oral en el lactante, debido a que los intentos iniciales del niño por adquirir su alimento resultan en movimientos mandibulares en sentido superior e inferior que se describen como el proceso de masticación (15,27). En este proceso se observan cambios sutiles en el desplazamiento y posición lingual entre los 5 y los 12 meses de edad. Sin embargo, hasta los 12 meses, la lengua empieza a desplazar el alimento hacia el borde oclusal dental y la mandíbula adquiere movimientos rotatorios necesarios para la trituración de alimentos de textura más fibrosa o dura. La deglución cambia con la elevación de la punta de la lengua hacia el paladar y el control muscular labial funciona activamente de manera que permite mantener el alimento dentro de la cavidad oral y contribuye al desplazamiento de la comida (27). Un aspecto importante de la masticación hace referencia a la posibilidad de adquirir retroinformación sensorial, como tacto, sensación de presión, temperatura, sabor y propiocepción de este último, en el cual los dientes ejercen un papel bastante significativo.

El iniciar este proceso de masticación implica la maduración de las habilidades motoras orales básicas del lactante y un estímulo directo para un correcto desarrollo de los maxilares, ATM, dientes, estructuras efectoras como la lengua, músculos y huesos; por ende, un óptimo desarrollo craneofacial.

Para comprender mejor cómo la función motora oral estimula directamente un crecimiento craneofacial adecuado, este análisis debe complementarse con la revisión de dos de los fenómenos biológicos que subyacen a un desarrollo normal y corresponden a la actividad muscular y a la biología y crecimiento óseo, factores estrechamente relacionados con la estructura y función (28-30).

En el complejo craneofacial el componente muscular tiene actividad vital para el desarrollo y función de procesos fisiológicos. De particular importancia se encuentran los músculos linguales, que provienen del grupo muscular derivado de células progenitoras del tronco, que también dan origen a músculos del cuello y los músculos braquioméricos de origen en los arcos faríngeos, que controlan o están involucrados en los procesos de expresión facial y masticación (31). La contracción discriminatoria de diferentes músculos de cabeza y cuello es necesaria para el movimiento, y es la mandíbula, la lengua y los labios sus principales estructuras efectoras. Estas estructuras anatómicas cambian con base en el aprendizaje experiencial del niño (27), y en la maduración neurológica, que consiste en una correcta coordinación neuromuscular, que regula y conjuga las actividades de todo el sistema, donde intervienen elementos neuronales a través de la comunicación sináptica (32).

La morfogénesis muscular ocurre simultáneamente con varios tejidos del complejo craneofacial; estos mismos adoptan estrategias moleculares para su diferenciación, por lo cual se distinguen según su localización anatómica y función específica (24). El músculo esquelético formado por fibras estriadas se inserta en la superficie ósea y produce el movimiento de estructuras a través de su actividad contráctil (contracción o relajación) voluntaria; por lo tanto, las fibras musculares se disponen en dirección paralela u oblicua al eje de acción, lo que regula la fuerza e intensidad del movimiento (32,33). Así, un total de 31 pares de músculos estriados participan durante las fases de la deglución (27). Por ello, el acto de amamantar es el responsable de la maduración de los músculos de la masticación, debido a que cada músculo está preparado para ejercer una

función sencilla (succión-deglución) que con el tiempo se torna compleja (masticación) (11,30,32).

Se ha afirmado que los movimientos musculares, aun cuando limitados fisiológicamente en el recién nacido, van a madurar el sistema muscular por medio de la lactancia materna (la única forma que produce estímulos necesarios en el humano para el completo desarrollo dental y maxilar), y para el caso de la alimentación artificial, existe el riesgo de retardar el crecimiento y desarrollo en el área dentofacial, por no cumplir con sus altas exigencias funcionales. Esto se relaciona con el criterio de Wells y colaboradores (34), quienes hacen hincapié en la interdependencia entre la estructura y función, al reconocer la biomecánica del desarrollo del sistema musculoesquelético como ente predictor en la morfología de estructuras funcionales. Ellos reportan que, a través de los centros de masa corporal, que dependen en general de la función y la edad del individuo, se traducen los cambios posicionales hacia una parte más proximal funcional, lo que refleja una mayor maduración de la masa muscular (34).

Este patrón se produce a medida que se desarrolla el aparato locomotor y postural, cuya función está dada por el uso de estructuras funcionales para ejercer movimientos como la propulsión. Ello, en un ámbito craneofacial, correspondería a la actividad mandibular en el ejercicio de la succión materna (18,35).

Asimismo, un crecimiento adecuado depende de la función, de la estabilidad y de una condición ósea favorable (34), lo que implica un mecanismo fisiológico y molecular específico. Por ello, la forma y la función esquelética están, en primer lugar, mediadas por una serie de principios biológicos que se resumen en tener depósitos de calcio para dar soporte estructural a la carga mecánica ejercida por la actividad muscular-funcional, y, en segundo lugar, por ser un tejido con alta capacidad de remodelación y balance estructural para soportar la demanda mecánica (35,36). Igualmente, por ser un tejido mineralizado incapaz de expansión o contracción interna, los cambios que surgen en este son modelados por mecanismos moleculares. Sin embargo, ejercer su función puede estimular o desencadenar factores de inducción para el crecimiento óseo (36). Esto implica considerar la existencia de un componente anisotrópico y, por ende, biomecánico donde la influencia de la tensión, fuerza de compresión y la mecánica en sí misma se traducen en mecanismos para esculpir la actividad de modelamiento óseo en el proceso del crecimiento (35-37).

La función principal del hueso es proporcionar la integridad mecánica para la locomoción y la protección; en consecuencia, la masa ósea y su morfología se ajustan para controlar las tensiones producidas por la carga mecánica y la actividad muscular; de ahí que la actividad funcional sea eficaz en la ganancia promedio del contenido mineral óseo, su densidad, adaptación y, en efecto, para el crecimiento del individuo (36).

Del mismo modo, la morfología básica del hueso, a pesar de estar determinada genéticamente, la modulan mecanismos de adaptación sensibles a factores mecánicos (37,38). En este sentido, puede entenderse que la función es un factor clínicamente relevante con la capacidad de influir en el crecimiento y modelado óseo, al recibir cargas mecánicas o ser estimulado habitualmente, no solo para realizar adaptaciones en beneficio del tejido propio, sino en el diseño estructural de un órgano (35).

Lactancia materna en comparación con lactancia artificial. Mecánica y consecuencias

La SN la realiza el lactante, quien extrae un fluido contenido en un reservorio externo hacia su cavidad oral (20). Este es un proceso mediante el cual el niño obtiene su alimento, ya sea leche materna o sustitutos lácteos (13,20).

En la SN, los lactantes muestran patrones de conducta muy similares respecto a la forma de realizarla; sin embargo, se consideran dos formas: la asociada con la alimentación del seno materno y la que concierne a la alimentación con biberón. En esta acción se evidencia un movimiento cíclico de estructuras orales y se permite que la respiración se integre como un proceso rítmico que resume patrones respiratorios innatos y, a su vez, influenciados por el tipo de alimento (22), los cuales definen el comportamiento de la SN.

En esta sección se evalúa el potencial de la lactancia materna y de la lactancia con biberón como factores estimuladores de crecimiento del complejo craneofacial. La succión de elementos sin relación alguna a la alimentación, por ejemplo, succión digital o de chupón, se conoce como succión no nutritiva o no nutritiva (39). Su prevalencia en sociedades occidentales puede llegar a ser de un 95 %, en lo que respecta al uso de chupones o pacificadores, y está altamente relacionada con la aparición de alteraciones dentomaxilofaciales. Sin embargo, al tener otras implicaciones fisiológicas (10,14,39,40), se menciona aquí su importancia, pero no será tratada en esta ocasión.

La Academia Estadounidense de Pediatría y la Organización Mundial de la Salud definen lactancia materna exclusiva como la única forma de amamantamiento con leche materna; ni agua, ni fórmulas, ni otros líquidos o alimentos sólidos (9,41). Esta condición es un estándar normativo para la alimentación del bebé (9,11), que conduce a unas ventajas notorias de tipo inmunológico, nutritivo, afectivo y funcional, pues contiene lactoalbúmina, lactoglobulina y cascina, aminoácidos esenciales y grasas; vitaminas (A, C, D, tiamina, uboflanina, niacina, biotina, ácido pantoténico y piridoxina), minerales, lactoferrina, lactoperoxidasa, lisozima, complementos C3 y C4, y componentes celulares, que hacen de la leche materna un alimento con capacidad antibacteriana y antiviral (15,19,22,23,41,42).

En contraste, Chien y Howie (citados por Stuebe), en su metanálisis, encontraron que los bebés alimentados con lactancia artificial o mezcla entre lactancia materna y lactancia artificial son 2,8 % veces más propensos a desarrollar una enfermedad gastrointestinal, que aquellos bebés alimentados con lactancia materna exclusiva. Además, las probabilidades de ser niños obesos aumentan entre 1,1 y 1,3 veces, en comparación con los niños que alguna vez fueron alimentados con lactancia materna exclusiva (43).

La posición mandibular al nacer es de aproximadamente un centímetro posterior al maxilar; pero el acto de amamantar produce un avance mandibular de 1 a 5 milímetros (mm) en los primeros días. Cerca de los 4 meses avanza 4,6 mm, y de los 6 a los 8 meses consigue una ubicación correcta con respecto al maxilar superior (44). La adquisición de una adecuada posición de los maxilares induce un crecimiento simétrico en lo que refiere a la dimensión anteroposterior, la cual está relacionada con la obtención de patrones posturales que influyen en el tipo de oclusión de un niño. Sin embargo, tan solo un 35 % de los lactantes de todo el mundo son alimentados exclusivamente con leche materna durante los primeros cuatro meses (39). Dado que los mayores aumentos de crecimiento en el complejo craneofacial se dan durante los primeros cuatro años de vida, la estimulación funcional, muscular y articular constituye un factor determinante. De allí la importancia de la lactancia materna, ya que contribuye al desarrollo de los músculos de la región facial, al avance mandibular y al fortalecimiento de maxilares y paladar, como múltiples procesos que contribuyen a un óptimo crecimiento y desarrollo craneofacial (44).

Raymons y Uwe Nieckusch, citados por Narbutytė y colaboradores (45), afirman que la lactancia materna refuerza la respiración nasal fisiológica del recién nacido durante la succión de leche del seno materno y después de esta acción. Además, el niño está obligado a ejercer un cierre bucal con fuerza para realizar una succión adecuada; por lo tanto, el componente muscular está en continuo desarrollo y promueve una adecuada estimulación al crecimiento de la ATM, y como resultado, un buen crecimiento mandibular. No suele encontrarse información referente a la fisiología del acto de succión y deglución durante la lactancia y su relación directa con el desarrollo de los músculos masticatorios (46); sin embargo, se reporta un desarrollo funcional óptimo del músculo orbicular de los labios, músculos mentonianos y digástricos, que a su vez inducen un buen crecimiento fisiológico mandibular. En contraste, autores como Labbok y colaboradores, citados por Narbutytė y colaboradores (45), afirman que los niños alimentados con biberón presentan una relativa atrofia muscular por inactividad, ya que la morfología muscular completa se adquiere cuando hay una adecuada función. Además, en bebés alimentados con biberón, la función dependerá del tamaño del orificio. En consecuencia, la función muscular será más débil y la depresión lingual será mayor y suficiente para obtener el alimento fácilmente; por ende, el bebé puede aprender a omitir la sincronía de respiración-deglución, lo que aumenta la posibilidad de adquirir el hábito de respiración bucal (45).

Sánchez-Mollins y colaboradores (12) compararon cefalogramas laterales de niños alimentados con lactancia materna exclusiva y niños alimentados con biberón. Encontraron que los niños amamantados tienen mejor relación sagital y vertical mandibular con el maxilar y la base de cráneo. Los patrones de alimentación y el aumento de la sobremordida horizontal presentan una asociación significativa cuando se comparan estos dos tipos de alimentación (45).

Asimismo, se reporta que el acto de lactar ejercita los músculos masticadores y faciales, lo que disminuye en un 50 % cada uno de los indicadores de disfunción y maloclusión dentaria (apiñamiento, mordida cruzada posterior, mordida abierta, rotaciones dentarias) (15), al exigir destreza de la musculatura orofacial, por medio de la extracción de la leche (8,10,46,47), y a través de un verdadero selle bucal hermético con relación al pezón, con ayuda de sus comisuras labiales para evitar la fuga de la leche (20). Sin embargo,

con la alimentación artificial a través del uso del biberón el niño no cierra los labios con fuerza, ya que adoptan una forma de O; no se produce el vacío bucal y se dificulta la acción lingual, la cual se mueve en dirección anterior y contra la encía para regular el flujo excesivo de leche, por lo que adquiere una posición plana (15,48). El biberón, al ser más largo y grueso, desplaza la lengua hacia el piso de la boca lo que impide un movimiento de avance mandibular adecuado y provoca que la mandíbula permanezca en una posición distal (44). Así mismo, hay menor excitación muscular y ello interfiere en el balance de la musculatura intra y extraoral, lo que se traduce como una función hipotónica que no favorece el potencial de crecimiento óptimo en el lactante (48).

De igual manera, para Donato y colaboradores, citados por Merino (11), el lactante que se alimenta mediante el seno materno utiliza mínimo 60 veces más energía al alimentarse que el niño alimentado con biberón, de tal forma que al realizar una mayor actividad funcional, induce no solo las estructuras óseas, musculares y articulares a crecer en armonía, sino a la conservación del patrón del sueño, debido al mayor esfuerzo que realiza (11).

Algunos autores afirman que la lactancia materna provee al niño estabilidad psicológica, lo cual contribuye a disminuir la prevalencia de hábitos parafuncionales (25). Rondón y colaboradores (49) reportaron una asociación significativa entre la presencia de hábitos parafuncionales y un periodo de duración de lactancia materna menor a 6 meses. Una investigación de tipo transversal descriptiva realizada en Cuba, que evaluó la relación existente entre el periodo de lactancia materna y el desarrollo transversal de los maxilares, encontró que de la población estudiada (156 niños de 5 años de edad amamantados menos de 6 meses) el 37,1 % presentó micrognatismo transversal en alguno de los maxilares, y el 22,4 %, paladar profundo (49). Así mismo, afirman que a mayor duración de la lactancia materna, menores probabilidades de desarrollar hábitos de succión no nutritiva. Dichos hábitos hasta los 5 años de edad y la alimentación con biberón son estadísticamente significativos con el patrón de deglución atípica y maloclusiones severas en la dentición permanente (45).

Uno de los factores que contribuyen a la maloclusión dental y la morfología definitiva de los maxilares son los hábitos orales disfuncionales, hábitos de succión no nutritiva, empleo de chupetes o lactancia con biberón

(10,11,19,20,30). Estos generan en el periodo posnatal cambios morfológicos como avances maxilares, posición retrógnata mandibular, y en la oclusión, cambios posicionales dependientes de la frecuencia, duración e intensidad del hábito (20). Peres y colaboradores (40) reportaron que la principal causa de aparición de mordida abierta anterior a la edad de 6 años es haber presentado succión de chupetes entre los 12 meses y los 4 años de edad, incluso después de un ajuste adecuado de la duración de la lactancia materna, y afirman que el amamantar al bebé durante 9 meses o más sin el uso de pacificadores disminuye el riesgo de presentar mordida cruzada posterior, tal y como lo afirman Glazer y colaboradores, citados por Rendón y Serrano (20). Igualmente, Rendón y Serrano indicaron que el acto de amamantar contribuye a disminuir la incidencia de dichos indicadores de maloclusión, por ejemplo, mordida abierta anterior y mordida cruzada posterior. Argumentaron que estas condiciones se encuentran comúnmente en niños alimentados por un corto periodo mediante lactancia materna y que el uso de biberón se asocia con la prevalencia de este tipo de alteraciones (20).

Estudios realizados por Blanco y colaboradores, citados por Merino (11), destacan que en una investigación realizada con niños preescolares venezolanos el porcentaje de perfil recto en niños amamantados fue del 56,8 % y en niños alimentados con biberón fue del 38,46 %. Además, al incrementar la duración de la lactancia materna, hubo un aumento considerable del porcentaje de niños con perfil recto. Los autores reportaron que al aumentar la duración en meses de la lactancia materna, se produce una disminución del 61,54 % del porcentaje del perfil convexo en niños que no recibieron lactancia, un 43,90 % en niños que lactaron menos de 6 meses y un 14,82 % en niños amamantados más de 6 meses (11). En adición, un periodo corto de lactancia materna y el uso del biberón en los primeros meses de vida constituyen factores de riesgo directos para el desarrollo de mordida profunda en la dentición temporal (49).

Por otra parte, se destacan las asociaciones entre la alimentación y el desarrollo cognitivo, al comparar puntuaciones moderadamente bajas del cociente intelectual en los niños que no son amamantados con leche materna (43,50), la cual es esencial para que ocurra la mielinización neuronal sin interrupciones. Existen pruebas de que la carencia de vitamina B12 durante este periodo es potencialmente decisiva para prevenir trastornos relacionados con funciones cognitivas y del

desarrollo neurológico. Otras opiniones refieren no asociar la alimentación infantil y la inteligencia, por lo que, en cambio, debe tenerse en cuenta el estado socioeconómico e incluso la inteligencia materna (50). Sin embargo, la mayoría de estudios defienden la utilidad de la lactancia materna como factor determinante en el crecimiento del perímetro cefálico, indicador directo por excelencia del crecimiento cerebral y de un buen estado nutricional, por lo cual monitorear esta medida constituye un buen indicador de pronóstico (2,3,9,51).

Existen otros factores, además de la lactancia materna, que afectan el desarrollo dental y la oclusión, como son los hábitos orales, la pérdida prematura de dientes temporales, el sexo, la raza y la genética, que no solo interactúan a nivel dental, sino en los sistemas orofacial, neuromuscular y articular del complejo craneofacial (45). Además, factores como la industrialización y el constante progreso han generado cambios en el tipo de alimentación, pues hoy en día el consumo de comidas más refinadas ha aumentado su auge. Por lo tanto, las maloclusiones derivan de la combinación de factores genéticos y ambientales (45).

DISCUSIÓN

La función motora oral del lactante cumple un papel indispensable en la formación de estructuras craneofaciales como los maxilares, ATM, dientes, lengua, músculos y huesos de la cara. La combinación de procesos básicos para la alimentación, principalmente la succión, la deglución y la respiración contribuye, sustancialmente y de forma continua en el tiempo, a la formación del complejo craneofacial mediante la ejecución de actividades funcionales rítmicas y coordinadas (11-13,19,45-47).

El reflejo de succión constituye una función básica y fundamental del lactante (11-14,45). Su mecanismo fisiológico primordial corresponde a una actividad muscular eficaz que promueve los movimientos fisiológicos mandibulares necesarios para la alimentación del niño e induce un crecimiento mandibular óptimo y la adquisición de una adecuada posición mandibular. La masticación madura las habilidades motoras del lactante, porque contribuye directamente al desarrollo de las estructuras que integran la cavidad oral y que son determinantes de la adquisición de un patrón facial característico de cada individuo (14,15,27).

El acto de succionar del seno materno es el principal responsable de la maduración de los músculos de la masticación (11,30,32). Además, promueve una mayor adquisición de masa muscular orofacial, en función de la edad del individuo y su capacidad funcional (34).

Un crecimiento adecuado depende de mecanismos fisiológicos como una condición ósea y muscular favorable (15,27,32,35). La forma y la función craneofacial dependen del soporte estructural que provee el componente esquelético y de la carga mecánica muscular y funcional que se ejerce en este, de manera que se adquiere una capacidad de balance estructural para tolerar la demanda funcional del lactante, mediante el ejercicio de las funciones primordiales básicas para su alimentación (35,36,38).

La SN induce la adquisición de características anatómicas y funcionales tanto en la zona oral como en la zona nasal, al promover una respiración eficiente a través de las vías aéreas superiores simultáneamente al proceso de succión (20).

A pesar de que los patrones de conducta de succión de los lactantes en la lactancia materna y la lactancia con biberón son similares en cuanto a su forma y características, estos presentan una diferencia significativa cuando se comparan respecto a la generación de un estímulo de crecimiento craneofacial óptimo. En la succión con lactancia materna se evidencia un crecimiento craneofacial potencialmente significativo en comparación con la succión con biberón. Para el caso de esta última, es claro que, a pesar de ser una alternativa útil de alimentación en el lactante, puede generar una deficiencia de crecimiento de las estructuras de la cavidad oral, sobre todo el maxilar inferior, dientes y ATM, debido a una exigencia funcional mínima en el momento de la alimentación.

El impacto de la alimentación con lactancia materna en el complejo craneofacial se resume en la adquisición de un patrón de crecimiento adecuado en las dimensiones de altura, anchura y profundidad craneofacial, especialmente en el tercio inferior facial (12,14,20,49); mientras que la alimentación con biberón está más relacionada con el desarrollo de maloclusiones esqueléticas, debido a un desarrollo mandibular insuficiente (19,28,45,46). Así mismo, la actividad muscular y la sincronización de las distintas funciones que exige la alimentación materna, en adición al vasto potencial

de crecimiento infantil en la etapa posnatal, otorgan a la succión con lactancia materna un papel indiscutible en el desarrollo adecuado del complejo craneofacial del lactante y, en consecuencia, en la prevención de las maloclusiones dentales (7,10,45,48,49).

Es complejo establecer la etiología del desarrollo craneofacial de un individuo, debido a que responde a influencias genéticas, ambientales, evolutivas, nutricionales y funcionales. Sin embargo, entre estas últimas se encuentra la alimentación con lactancia materna y con biberón, donde la primera es el mejor factor estimulador de crecimiento (11-14,19,20,45-47,49). La información disponible ha demostrado la inexistencia de riesgos evidentes en recomendar la lactancia materna exclusiva durante los seis primeros meses de vida como una política general, tanto en países desarrollados como países en desarrollo (9). Hallazgos científicos apoyan la lactancia materna como una influencia positiva en el crecimiento de estructuras orofaciales, adquisición de una buena morfología en los maxilares y adecuadas relaciones en la oclusión (49). Además, contribuye a un óptimo desarrollo del perímetro cefálico, medida antropométrica que explica un crecimiento adecuado del cerebro, y que es un indicador de pronóstico de salud general de un infante (3,5,9).

La succión con lactancia materna permite un adecuado estímulo bimaxilar vertical, sagital y fortalecimiento muscular; mientras que la alimentación con biberón se realiza a partir de un material rígido, que puede forzar en el interior de la cavidad oral un crecimiento transversal del paladar y una alineación dental inadecuada, condiciones que demuestran una fuerte relación con la presencia de maloclusiones dentales, esqueléticas y un estímulo muscular inadecuado, del cual se obtiene un desarrollo mandibular insuficiente (45). Además, la mayoría de estudios expresan la relación de la función motora oral de los lactantes con la erupción y alineación dental y, en general, el desarrollo facial (50-52).

Algunos de los resultados contradictorios de los artículos analizados en cuanto al crecimiento craneofacial pueden estar relacionados con la presencia de hábitos deletéreos y, en general, con hábitos de succión no nutritiva, debido a que al poseer una influencia notoria en el desarrollo de estructuras dentoalveolares, se dificulta evaluar un efecto positivo de la lactancia materna con la presencia de este tipo de hábitos (8,28,45).

Los autores consultados coinciden en que un periodo corto de lactancia materna es aquel que va de los 0 a los 3 meses y que un periodo adecuado lo constituye un tiempo mayor o igual a 6 meses, el cual pudiera extenderse incluso hasta los 24 meses (49). Igualmente, la mayoría de autores establecen una relación entre un periodo de amamantamiento menor de 6 meses con la presencia de perfil convexo, alteraciones dentoalveolares y la aparición de hábitos de succión no nutritiva.

Condiciones como el apiñamiento dental se reportan con mayor prevalencia en niños amamantados por un periodo de aproximadamente 3 meses. Además, se reporta que la alimentación con biberón favorece tal alteración (7,20). La tendencia a adquirir una posición de retrognatismo mandibular se relaciona con un periodo de lactancia materna insuficiente o menor a 6 meses, debido a la falta de estimulación de los músculos propulsores mandibulares (11,12,45,49). Sin embargo, la prevención de la deficiencia mandibular no se cataloga como uno de los beneficios de la lactancia materna (19,20).

Son numerosas las controversias acerca de las principales causas de la maloclusión en la dentición primaria, y si es predictiva o no en la dentición permanente. Estudios antropológicos han demostrado que las condiciones ambientales son la razón principal de los cambios observados en la oclusión, y destacan hábitos de alimentación, cambio de textura en los alimentos, hábitos de succión no nutritiva e incluso uso de pacificadores (40). Sin embargo, son necesarios estudios donde se tomen en cuenta con rigurosidad aquellas condiciones ambientales dependiendo del tipo de población, para emitir conclusiones acerca de la relación entre las maloclusiones y la alimentación con lactancia materna o artificial. No obstante, las maloclusiones tienen una fuerte predisposición genética, por lo cual sería de utilidad evaluar los hábitos de alimentación con relación a los fenotipos entre padres e hijos (40).

Los hábitos de succión no nutritivos también influyen en el desarrollo dentoalveolar y es de mayor complejidad analizar el efecto positivo de la lactancia materna cuando hay presencia constante de ellos. En los niños alimentados con leche materna son menos prevalentes las maloclusiones, como mordida cruzada posterior, que los niños alimentados con biberón, incluso con hábitos de succión no nutritivos (14,45).

En general, los niños alimentados mediante lactancia materna desarrollan de forma natural su cara y cráneo,

ya que las funciones motoras orales se dan dentro de los parámetros normales. En contraste, el tercio inferior facial en los niños alimentados con biberón se ve alterado, debido al desequilibrio funcional que afecta las principales estructuras de la cavidad oral, y la consecuencia directa es que se puede generar una maloclusión. Es entonces vital favorecer a la práctica de la lactancia materna de manera que se promueva no solo el bienestar general del niño (53,54), sino el desarrollo armónico de sus estructuras craneofaciales, pues la alimentación con biberón altera el patrón funcional normal del lactante (49).

Los resultados controvertidos en esta revisión se asocian con las diferencias en la metodología con la cual se llevaron a cabo cada uno de los estudios analizados. Las dificultades encontradas corresponden al diseño de los estudios, a diferencias en el tamaño de muestra y a las variables analizadas, además del sesgo que puede existir en cada uno de ellos, en cuanto a la población estudiada y las variables socioeconómicas y culturales que afectan cada uno de los resultados.

CONCLUSIONES

La lactancia materna es un estimulante decisivo en el crecimiento craneofacial de los lactantes. También existe una relación entre el periodo de lactancia materna y un desarrollo adecuado de los maxilares. La aparición de hábitos parafuncionales se asocia con periodos cortos de lactancia materna (menor a 6 meses). Un periodo mayor contribuye a la prevención de maloclusiones y es responsable del desarrollo y maduración adecuada del complejo craneofacial de lactantes, pues es el mejor estímulo para el crecimiento y maduración facial y maxilar.

Ejercer las funciones de deglución, succión y respiración bajo el estímulo de la lactancia materna aporta un mejor efecto en el desarrollo craneofacial que al realizar las mismas funciones bajo el estímulo de succión con biberón. El uso de chupo o elementos de entretención entre el primer al cuarto año de vida aumentan la prevalencia de maloclusiones. Los niños alimentados por medio de biberón tienen mayor posibilidad de adquirir hábitos de succión no nutritivos. La lactancia materna contribuye a disminuir la incidencia de indicadores de maloclusión como apiñamiento, retrognatismo mandibular, rotaciones dentarias, mordida abierta, mordidas cruzadas y protrusión dental. Así mismo, ayuda a una correcta posición dental y de la

mandíbula con relación al maxilar y la base de cráneo.

Aun cuando se sabe que el amamantamiento es una práctica efectiva y de bajo costo que evita enfermedades infecciosas y desnutrición durante el primer año de vida, se debe establecer críticamente su influencia en la prevención de patologías del desarrollo de maxilares y demás componentes craneofaciales, mediante la realización de estudios experimentales.

RECOMENDACIÓN

Se recomienda llevar a cabo estudios experimentales para determinar con mayor detalle la relación entre el periodo de lactancia materna y el desarrollo de la oclusión. La relación entre el tipo de alimentación y la presencia de maloclusiones debe continuar en constante estudio para reportar mayores contribuciones de tipo diagnóstico y práctico.

REFERENCIAS

1. Gale CR, O'Callaghan FJ, Bredow M, Martyn CN. Avon longitudinal study of parents and children study team: The influence of head growth in fetal life, infancy, and childhood on intelligence at the ages of 4 and 8 years. *Pediatrics*. 2006 Oct; 118(4): 1486-92.
2. Sardi ML, Ramirez Rozzi FV. A cross sectional study of human craniofacial growth. *Ann Hum Biol*. 2005; 32(3): 390-6.
3. De Onis M. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Reliability of motor development data in the WHO multicentre growth reference study. *Acta Paediatr*. 2006; 95: 47-55.
4. Brustowicz KA, Padwa BL. Malocclusion in children caused by temporomandibular joint effusion. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013; 42(8): 1034-6.
5. Farkas LG. International anthropometric study of facial morphology in various ethnic groups/races. *J Craniofac Surg*. 2005 Jul; 16(4): 615-46.
6. Villalobos G, Guzmán J, Alonso de La Vega P, Ortiz V, Casanueva E. Evaluación antropométrica del recién nacido: variabilidad de los observadores. *Perinatol Reprod Hum*. 2002; 16: 74-9.
7. López del Valle LM, Singh GD, Feliciano N, Machuca M del C. Associations between a history of breast feeding, malocclusion and parafunctional habits in Puerto Rican children. *P R Health Sci J*. 2006 Mar; 25(1): 31-4.
8. Robles FRP, Mendes FM, Haddad AE, Corrêa MSNP. A influência do período de amamentação nos hábitos

- de succção persistentes e a ocorrência de maloclusões em crianças com dentição decídua completa. *Rev Paul Odontol.* 1999; 21(3): 4-9.
9. World Health Organization. Fifty-Fourth World Health Assembly. Global strategy for infant and young child feeding: the optimal duration of exclusive breastfeeding: Provisional agenda item 13.1. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2001.
 10. Mendoza A, Asbún P, Crespo A, Gonzales S, Patiño R. Relación de la lactancia materna y hábitos de succción no nutritiva con maloclusión dental. *Rev Bol Ped* [internet]. 2008; (47) 1; 3-7. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752008000100002&lng=es.
 11. Merino Morras E. Lactancia materna y su relación con las anomalías dentofaciales: revisión de la literatura. *Acta Odontol Ven* [internet]. 2003 May; 41(2): 154-8. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652003000200010&lng=es.
 12. Sánchez-Molins M, Grau Carbó J, Lischeid Gaig C, Ustrell Torrent JM. Comparative study of the craniofacial growth depending on the type of lactation received. *Eur J Paediatr Dent.* 2010 Jun; 11(2): 87-92.
 13. Lau C. Oral feeding in infants preterm. *Curr Probl Pediatr.* 1999; 29: 105-24.
 14. Viggiano D, Fasano D, Monaco G, Strohmenger L. Breastfeeding, bottle feeding, and non-nutritive sucking; effects on occlusion in deciduous dentition. *Arch Dis Child.* 2004; 89: 1121-3.
 15. Tamura Y, Horikawa Y, Yoshida S. Coordination of tongue movements and perioral muscle activities during nutritive sucking. *Dev Med Child Neurol.* 1996; 38: 503-10.
 16. Moral S, Ustrell JM, Durán J. La succción del pulgar una evolución conceptual. *Anales Odontostomatol.* 1994; 5(94): 173-87.
 17. Udall JN Jr. Infant feeding: initiation, problems, approaches. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care.* 2007 Nov-Dec; 37(10): 374-99.
 18. Mujica C, Guerra ME. Influencia del amamantamiento en el desarrollo de los maxilares. *Act Odont Ven* [internet]. 1999; 37(2). Disponible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/2/>.
 19. López Y, Arias MM, Del Valle Zelenenko O. Lactancia materna en la prevención de anomalías dentomaxilofaciales. *Rev Cubana Ortod.* 1999; 14 (1): 32-8.
 20. Rendón M, Serrano G. Fisiología de la Succción nutricia en recién nacidos y lactantes. *Bol Med Hosp Infant Mex* [internet]. 2011; 68(4). Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462011000400011&lng=es&nrm=iso.
 21. Bosma JF, Hepburn LG, Josell SD, Baker K. Ultrasound demonstration of tongue motions during suckle feeding. *Dev Med Child Neurol.* 1990; 32: 223-9.
 22. Mizuno K, Ueda A, Takeuchi T. Effects of different fluids on the relationship between swallowing and breathing during nutritive sucking in neonates. *Biol Neonate.* 2002; 81: 45-50.
 23. Koenig JS, Davies AM, Thach BT. Coordination of breathing, sucking, and swallowing during bottle feedings in human infants. *J Appl Physiol.* 1990; 69: 1623-9.
 24. Mathew OP. Breathing patterns of preterm infants during bottle feeding: Role of milk flow. *J Pediatr.* 1991; 119: 960-5.
 25. Ortega BG. Ventajas de la lactancia materna para la salud bucodental. *Rev Cubana Ortod.* 1998; 13(1): 53-4.
 26. Vice FL, Heinz JM, Giuriati G, Hood M, Bosma JF. Cervical auscultation of suckle feeding in newborn infants. *Dev Med Child Neurol.* 1990; 32: 760-8.
 27. Aguilar Rebolledo F. Alimentación y deglución. Aspectos relacionados con el desarrollo normal. *Plast Rest Neurol.* 2005; 4(1-2): 49-57.
 28. Bamford O, Taciak V, Gewolb H. The relationship between rhythmic swallowing and breathing during suckle feeding in term neonates. *Pediatr Res.* 1992; 31: 619-24.
 29. Bingham PM, Ashikaga T, Abbasi S. Relationship of Neonatal Oral Motor Assessment Scale to feeding performance of premature infants. *J Neonatal Nurs.* 2012; 18(1): 30-6.
 30. Navarro J, Duharte A. La lactancia materna y su relación con los hábitos bucales incorrectos. *Medisan.* 2003; 7(2): 17-21.
 31. Castro Guevara N. Miogénesis craneofacial y cardíaca: una revisión de mecanismos moleculares y celulares paralelos. *Act Odont Col.* 2012; 2(1): 179-90.
 32. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 6th ed. Pekin, China: Mosby; 2008.
 33. Sencherman G, Echeverry E. Neurofisiología de la oclusión. 2ª ed. Bogotá, Colombia: Monserrate; 1995.
 34. Wells JP, Hyler-Both DL, Danley TD, Wallace GH. Biomechanics of growth and development in the healthy human infant: a pilot study. *J Am Osteopath Assoc.* 2002 Jun; 102(6): 313-9.
 35. Meyer U, Jörg H. Influence of bone biomechanical loads. fundamentals of tissue engineering and regenerative medicine. Berlin, Germany: Springer; 2009.
 36. Suominen H. Muscle training for bone strength. *Aging Clin Exp Res.* 2006 Apr; 18(2): 85-93.
 37. Forwood MR. Mechanical effects on the skeleton: Are there clinical implications? *Osteoporosis Int.* 2001; 12(1): 77-83.

38. Roberts E, Hartsfield J. Bone development and function: genetic and environmental mechanism. *Semin Orthod*. 2004; 10(2): 100-22.
39. Carrasco-Loyola ML, Villena-Sarmiento RS, Pachas-Barrionuevo FM, Sánchez-Huamán YD. Lactancia materna y hábitos de succión nutritivos y no nutritivos en niños de 0-71 meses de comunidades urbano marginales del cono norte de Lima. *Rev Estomatol Herediana*. 2009; 19(2): 83-90.
40. Peres KG, Barros AJ, Peres MA, Victora CG. Effects of breastfeeding and sucking habits on malocclusion in a birth cohort study. *Rev Saude Publ*. 2007 Jun; 41(3): 343-50.
41. Rennick L, Vann W, Dee D. Breastfeeding: An overview of oral and general health benefits. *J Am Dent Assoc*. 2013; 144(2): 143-51.
42. Heinig MJ. Health effects of breast feeding for mothers: a critical review. *Nutr Res Rev*. 1997; 10(1): 35-56.
43. Stuebe A. The risks of not breastfeeding for mothers and infants. *Rev Obstet Gynecol*. 2009; 2(4): 222-31.
44. Pilonieta G, Torres E. Implicaciones de la lactancia materna en odontopediatría. *Med Unab*. 2003; 6(17): 89-92.
45. Narbutytė I, Narbutytė A, Linkevičienė L. Relationship between breastfeeding bottle feeding and development of malocclusion. *Stomatologija*. 2013; 15(3): 67-72.
46. Rodríguez A, Martínez I. Influencia de la lactancia materna en el micrognatismo transversal y los hábitos bucales deformantes. *Rev Med Electron [internet]*. 2011; 33(1): 45-51. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242011000100007&lng=es.
47. Gonçalves P, Saliba C, Isper A, Gonçalves A. Amamantamiento versus hábitos bucales deletéreos: ¿existe una relación causal? *Acta Odontol Ven [internet]*. 2007; 45(2). Disponible en http://www.actaodontologica.com/ediciones/2007/2/amamantamiento_habitos_.
48. Paunio P, Rautava P, Sillanpää M. The finnish family competence study. The effects of living conditions on sucking habits in 3 years old: Finnish children and association between these habits and dental occlusion. *Acta Odontol Scand*. 1993; 51(1): 23-2.
49. Rondón R, Zambrano G, Guerra ME. Relación de la lactancia materna y el desarrollo dento-buco-maxilofacial: revisión de la literatura latinoamericana. *Rev Lat Ortod Odontop [internet]*. 2012 Sep. Disponible en: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2012/art20.asp>.
50. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breastfeeding and cognitive development: a metaanalysis. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70: 525-35.
51. Broekman BF, Chan YH, Chong YS, Quek SC, Fung D, Low YL, Ooi YP, Gluckman PD, Meaney MJ, Wong TY, Saw SM. The influence of birth size on intelligence in healthy children. *Pediatrics*. 2009 Jun 1; 123(6): e1011-6. doi: 10.1542/peds.2008-3344.
52. Victora CG, Behague DP, Barros FC, Olinto MT, Weiderpass E. Pacifier use and short breastfeeding duration: cause, consequence, or coincidence? *Pediatrics*. 1997 Mar; 99(3): 445-53.
53. American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2012; 129(3): e827-41.
54. Gartner LM, Morton J, Lawrence RA, Naylor AJ, O'Hare D, Schanler RJ, Eidelman AI, American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics*. 2005; 115(2): 496-506.

CORRESPONDENCIA

Yuli Natalia López Rodríguez
ynlopezr@unal.edu.co