



PERINATOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN HUMANA

www.elsevier.es/rprh



ORIGINAL

Terapia miofuncional para mejorar eficiencia en la succión en recién nacidos pretérmino



P. Acuña Carrillo^{a,*}, M. Martina Luna^a, G. de Luna Sánchez^a,
A. Braverman Bronstein^a, J. Iglesias Leboeiro^a e I. Bernárdez Zapata^{a,b}

^a Hospital Español, División de Pediatría, Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle con reconocimiento oficial de la SEP, Ciudad de México, México

^b Servicio de Cúneo Fisiológico, Hospital Español, Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle con reconocimiento oficial de la SEP, Ciudad de México, México

Recibido el 13 de noviembre de 2017; aceptado el 10 de junio de 2018

Disponible en Internet el 28 de agosto de 2018

PALABRAS CLAVE

Succión;
Recién nacido
pretérmino;
Terapia miofuncional

Resumen

Objetivo: Comparar las características de los neonatos pretérmino que recibieron terapia miofuncional con los que no la recibieron, y analizar el tiempo que cada grupo toma en llegar desde la primera succión a la mayor eficiencia en la succión (ES) de su estancia.

Métodos: Estudio de cohorte retrospectivo que incluyó 442 neonatos de entre 28 y 36.6 semanas de gestación (SG) al nacimiento ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Español de México entre marzo de 2014 y octubre de 2016. Los pacientes se dividieron en dos grupos: 1) los que recibieron terapia miofuncional por parte de un especialista, y 2) los que no la recibieron. Se registraron antecedentes; se midió el tiempo en días desde la primera succión hasta la mayor ES según SG y peso.

Resultados: Un total de 123 neonatos recibieron terapia miofuncional. Se observaron diferencias entre grupos, siendo el grupo intervenido el de menor SG y peso al nacimiento, con más comorbilidades y días de estancia intrahospitalaria. El grupo que no recibió terapia logró alcanzar la mayor ES significativamente en menos días que el grupo que la recibió, ajustando por SG y peso a la primera succión (diferencia de medias de 2.18 a 6.15 días; $p = 0.06$ a $p < 0.001$).

Conclusión: El bajo peso, la edad gestacional al nacimiento, un mayor número de comorbilidades y días de estancia intrahospitalaria son factores que podrían retrasar la obtención de una adecuada ES. La terapia miofuncional debería comenzarse antes de iniciarse la succión nutritiva.

© 2018 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pauacarr@gmail.com (P. Acuña Carrillo).

KEYWORDS

Sucking;
Preterm newborn;
Myofunctional
therapy

Myofunctional therapy to improve efficiency in oral feeding in preterm infants**Abstract**

Objective: Compare the characteristics of the preterm newborns who received myofunctional therapy with those who didn't received it, and to analyze the time each group takes to reach effective sucking since the first sucking to the best one during their intrahospital stay.

Methods: Retrospective cohort study which included 442 preterm newborns between 28 to 36.6 weeks of gestational age admitted to the Neonatal Intensive Care Unit of Hospital Español de México between March 2014 to October 2016. The patients were divided in two groups: 1) the ones that received myofunctional therapy carried out by two people specialized in early intervention of the premature, and 2) the ones that did not. We registered perinatal history and measure the time it was taken to achieve an efficient sucking since the first sucking according to gestational age and weight.

Results: 123 were exposed to myofunctional therapy. We observed a significant difference between both groups, being the exposed group the patients with lower gestational age and weight at birth and the ones presenting more comorbidities and days in hospital. The group that did not received myofunctional therapy achieved an earlier effective sucking than the one that received myofunctional therapy adjusted by gestational age and weight presented in the first sucking (mean 2.18 to 6.15 days; $p=0.06$ to $p<0.001$).

Conclusion: Small for gestational age, lower gestational weight at birth, more comorbidities and longer length of stay are factors that may delay the acquisition of efficiency in sucking. The myofunctional therapy should be started before starting nutritive sucking.

© 2018 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El primer indicador de integridad neurológica en un recién nacido es la capacidad de alimentarse correctamente. El reflejo de succión está presente desde la semana 18 a la 24 de gestación, mientras que la succión coordinada con la deglución inicia su maduración a partir de las 32 semanas, pudiendo completarse hasta las 40^{1,2}. El proceso de succión nutricia está integrado por tres componentes relacionados: la succión, la deglución y la respiración (S-D-R). De forma inicial la secuencia S-D-R es de 1:1:1, y alrededor de las 6 semanas de vida en lactantes sanos es de 2 o 3:1:1³.

Las alteraciones en el proceso S-D-R pueden ser divididas de acuerdo a la fase del proceso, 1) durante la succión: falla en el inicio, problemas para sujetar la tetilla, fallo en el sello labial con salida de líquido por las comisuras, excesiva protrusión lingual y falta de integración de succiones repetidas en racimos; 2) durante la deglución: datos de ahogamiento como arqueos, náuseas y vómito, tos, regurgitación nasal de la leche y ruido laríngeo, y 3) durante la respiración: fluctuaciones en su frecuencia, fatiga, periodos de apnea, cianosis y trastornos del ritmo cardíaco³.

Un grupo de riesgo alto para alteraciones en la S-D-R son los recién nacidos pretérmino⁴. Entre menor edad gestacional al nacimiento, mayores serán las dificultades debido a múltiples factores como son: trastornos de desorganización, falta de emergencia de reflejos orales, falta de coordinación por inmadurez neurológica, carencia de masa muscular e inestabilidad hemodinámica secundaria a problemas respiratorios o cardíacos. Según White-Traut et al., los recién nacidos que tardan más en adquirir una succión

completamente efectiva son aquellos con menor peso al nacimiento, menor edad gestacional en la primera succión y mayor número de comorbilidades⁵.

Se define como terapia miofuncional al conjunto de procedimientos y técnicas que se utilizan con el fin de lograr un equilibrio anatómico y funcional de las estructuras de la musculatura orofacial, logrando un crecimiento y maduración de las mismas⁶. Se han realizado varios estudios fuera de México que evalúan el uso de terapia miofuncional y succión no nutritiva en neonatos pretérmino, concluyendo en su mayoría que dichas intervenciones pueden mejorar la adquisición y coordinación de la succión, acelerando la transición entre la succión nutricia inicial y la eficiente, disminuyendo la estancia hospitalaria y la incidencia de trastornos oromotores en los primeros años de la infancia^{2,7,8}.

El objetivo de este trabajo es comparar las características de los neonatos pretérmino que recibieron terapia miofuncional con los que no la recibieron, y analizar el tiempo que cada grupo toma en llegar desde la primera succión a la mayor eficiencia en la succión (ES) de su estancia.

Material y métodos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo utilizando los expedientes de los neonatos de 28 a 36.6 semanas de gestación (SG) al nacimiento ingresados en la UCIN del Hospital Español de México entre marzo de 2014 y octubre de 2016. El estudio fue aprobado por los Comités de Ética e Investigación de esta institución. Fueron excluidos pacientes que nacieron o fueron trasladados a otra institución,

que fallecieron, que contaban con malformaciones maxilo-faciales y/o antecedente de asfixia perinatal, hemorragia cerebral grado III-IV y leucomalacia periventricular.

La variable independiente de interés fue el tratamiento con terapia miofuncional, por lo que los pacientes fueron divididos en dos grupos: 1) pacientes que recibieron terapia miofuncional, y 2) pacientes que no recibieron terapia miofuncional.

La terapia miofuncional fue llevada a cabo indistintamente por dos pediatras con especialización en neurodesarrollo e intervención temprana del prematuro, comenzando a partir del día siguiente a la succión inicial y hasta el momento del alta. Se utilizó el protocolo descrito por Boiron et. al con duración de 12 min una vez al día; este protocolo consiste en compresiones de las mejillas desde el pabellón auricular hasta la boca (2 min), compresión de los labios desde la base central izquierda y derecha de la nariz hasta las comisuras labiales (1 min) y desde la base de la barbilla hasta las comisuras labiales (1 min), finalizando con compresiones en los 4 puntos cardinales de los labios (2 min). Posteriormente se comprime la lengua con un movimiento posteroanterior (2 min), se comprime el paladar de adelante hacia atrás (2 min), y se comprimen las encías superiores del centro hacia adentro de la cavidad oral (2 min)⁹.

La variable dependiente de interés fue el tiempo transcurrido en días desde la primera succión hasta la mayor ES de su estancia. La ES fue definida como el volumen de líquido transferido por unidad de tiempo^{10,11}. Para este estudio se obtuvo la información de la ES de las notas diarias de enfermería, registrando en la base de datos la mejor succión de cada día en mililitros por minuto, y tomando como la mayor ES el mejor volumen/tiempo sin eventos adversos asociados de toda su estancia.

De ambos grupos se registraron otras covariables de interés: sexo, antecedentes perinatales, SG y peso al nacimiento, necesidad de ventilación mecánica y nutrición parenteral, SG y peso en la primera succión, si recibieron o no terapia miofuncional, número de días de intervención, tiempo transcurrido en días desde la primera succión hasta la mayor ES, y eventos asociados a la succión.

Análisis estadístico

Se presenta estadística descriptiva de todas las variables utilizando medias y desviación estándar para las variables continuas, así como frecuencias y porcentajes para las variables discretas. Para comparar a los neonatos según su exposición a terapia miofuncional se utilizó la prueba t de Student para las variables continuas, y la prueba chi cuadrada y la prueba exacta de Fisher (en los casos que se encontró una prevalencia menor del 5%) para las variables discretas. Para la comparación de los días hasta alcanzar la mayor ES se realizó un análisis estratificado por edad gestacional y peso a la primera succión utilizando las pruebas antes mencionadas. Todo el análisis fue realizado con el paquete estadístico Stata 13 (StataCorp. 2013. Stata Statistical Software: Release 13. CollegeStation, TX: StataCorp LP).

Resultados

De los 442 recién nacidos, 123 (27.8%) recibieron terapia miofuncional y 319 (72.2%) no la recibieron.

Comparando las características de ambos grupos encontramos al nacimiento una menor edad gestacional (32.6 vs. 34.2; $p < 0.001$) y peso (1.65 kg vs. 2.02 kg; $p < 0.001$) en el grupo intervenido comparado con el no intervenido. De acuerdo con la clasificación por edad gestacional al nacimiento, encontramos que en el grupo que recibió terapia predomina el neonato de 28 a 32 SG (40.7%), mientras que en el grupo que no la recibió predomina el pretérmino tardío (69.3%). Se observan diferencias importantes en el grupo que recibió terapia en cuanto al apoyo con ventilación mecánica (34.1% vs. 8.8%; $p < 0.001$) y nutrición parenteral (77.1% vs. 38.9%; $p < 0.001$). Adicionalmente, se observa una diferencia en la media de días de estancia intrahospitalaria, siendo mayor en el grupo intervenido (37.8 vs. 18.4; $p < 0.001$) (tabla 1).

Al comparar las SG y el peso al momento de la primera succión también se observan diferencias estadísticamente significativas entre grupos (tabla 2).

En cuanto a nuestra variable dependiente de interés, ajustando por SG en la primera succión encontramos que el grupo que no recibió terapia logró alcanzar la mayor ES en menos días que el grupo que sí la recibió, para los de 32-33.6 SG (diferencia de medias: 6.15 días; $p = 0.006$) y los de 34-36.6 SG (diferencia de medias: 2.81 días; $p < 0.001$). Ajustando por peso en la primera succión encontramos lo mismo para los menores de 2 kg (diferencia de medias: 2.18 días; $p < 0.001$), los de 2 a 2.5 kg (diferencia de medias: 3.46 días; $p < 0.001$) y los mayores de 2.5 kg (diferencia de medias: 3.51 días; $p = 0.037$) (tabla 2).

No existió una diferencia significativa en la ES inicial ni la mayor ES durante la estancia entre el grupo intervenido y el no intervenido.

El grupo que recibió terapia presentó mayor incidencia de eventos adversos asociados durante la succión (66.5% vs. 45.5%), siendo los principales fatiga y desaturación (tabla 3).

Discusión

La intervención miofuncional consiste en el masaje y/o presión a las estructuras orales para mejorar la debilidad del tono muscular, la falla en emergencia de reflejos y las alteraciones en la sensibilidad que presentan principalmente los recién nacidos pretérmino^{12,13}. El objetivo de este estudio fue analizar si esta intervención acorta los días para lograr la mayor ES en nuestra población.

Los resultados reflejaron que el grupo que sí recibió terapia miofuncional tardó significativamente más días (2.18 a 6.15) en lograr la mayor ES que el grupo que no la recibió, aun ajustando por edad gestacional y peso a la primera succión. Esto se podría explicar si tomamos en cuenta que el grupo intervenido tuvo significativamente menor edad gestacional y peso al nacimiento, más apoyo ventilatorio y nutricional, mayor estancia intrahospitalaria y más eventos adversos asociados a la succión, coincidiendo con otros estudios que puntualizan estos factores como perjudiciales para alcanzar una buena succión nutricia en tiempo^{5,14}.

Tabla 1 Características generales de los recién nacidos neonatos de acuerdo a si recibieron o no terapia miofuncional

	Terapia n = 123 (%)	No terapia n = 319 (%)	Valor p [*]
Sexo			
Femenino	56 (45.5)	151 (47.3)	0.733
Masculino	67 (54.5)	168 (52.7)	
Edad gestacional al nacimiento, media (ds)	32.6 (2.3)	34.2 (1.6)	< 0.001
Categoría de prematuridad			
Menor de 32	50 (40.7)	29 (9.1)	< 0.001
32 a 33.6	28 (22.8)	69 (21.6)	0.796
34 a 36.6	45 (36.6)	221 (69.3)	< 0.001
Peso al nacimiento (kg), media (ds)	1.65 (0.48)	2.02 (0.45)	< 0.001
Peso para la edad gestacional			
Bajo	58 (47.2)	163 (51.1)	0.617
Normal	65 (52.8)	156 (48.9)	
Embarazo múltiple	68 (55.2)	160 (50.2)	0.334
Ventilación mecánica durante la estancia	42 (34.1)	28 (8.8)	< 0.001
Nutrición parenteral durante la estancia	91 (77.1)	111 (38.9)	< 0.001
Días de estancia hospitalaria, media (ds)	37.8 (21.7)	18.4 (12.7)	< 0.001

* Prueba de chi cuadrada o t de Student.

Tabla 2 Características de los neonatos y eficiencia al momento de la primera succión, y mayor ES y días para alcanzarla de acuerdo a si recibieron o no terapia

	Terapia n = 123 Media (ds)	No terapia n = 319 Media (ds)	Valor p [*]
Edad gestacional a la primera succión	36.1 (1.94)	35.6 (1.19)	0.001
Peso al momento de la primera succión	1.99 (0.28)	2.12 (0.35)	< 0.001
Eficiencia en primera succión (ml/min)	1.58 (1.22)	1.73 (1.65)	0.215
Mayor eficiencia en la succión (ml/min)	3.11 (1.21)	3.10 (1.24)	0.917
Días para alcanzar la mayor ES ajustando por peso y edad gestacional a la primera succión			
<i>Edad gestacional en la primera succión</i>			
32 a 33.6 semanas	9.85 (5.84)	3.70 (1.70)	0.006
34 a 36.6 semanas	7.75 (5.18)	4.94 (4.08)	< 0.001
<i>Peso en la primera succión</i>			
Menor de 2,000 g	8.02 (5.24)	5.84 (4.15)	< 0.001
2,001 a 2,499 g	7.78 (5.27)	4.32 (3.59)	< 0.001
Mayor de 2,500 g	6.88 (5.25)	3.37 (4.25)	0.037

* t de Student.

A diferencia de nuestros resultados, Fucile et al. mostraron que los recién nacidos pretérmino que recibieron estimulación lograron una succión completa 7 días antes que los controles¹⁵ y tuvieron un patrón más maduro de succión y una mejoría en la transferencia de leche (ml/min). Lessen (2011) comprobó beneficios tales como una succión completa 5 días antes que los controles y una reducción de la estancia intrahospitalaria por 2.6 días¹⁶. Cabe mencionar que estos estudios utilizaron protocolos de intervención miofuncional diferentes al que utilizamos nosotros, pero más importantemente, todos iniciaron la estimulación desde que el paciente se alimentaba exclusivamente por sonda orogástrica, a diferencia de nosotros que lo hicimos hasta después de iniciada la succión nutricia.

Otro dato interesante observado fue que a pesar de que el grupo intervenido tuvo menor eficiencia en la primera succión (1.58 ml/min vs. 1.73 ml/min), en ambos grupos se registró prácticamente la misma ES mayor promedio (3.11 ml/min vs. 3.10 ml/min), lo que puede traducir que ambos grupos tuvieron una maduración equiparable en el mecanismo de succión nutricia, aunque en diferentes tiempos.

Llama la atención que nuestra población de pacientes no logró alcanzar la ES determinada por SG en estudios previos^{9,17}. La literatura reporta un mínimo de 3.5 ml/min para bebés a partir de las 36 SGC y más de 6.9 ml/min para mayores de 39 SGC¹⁸, mientras que nosotros obtuvimos una media de 3.13 ml/min en mayores de 36 SG y una

Tabla 3 Presencia de eventos adversos asociados a la succión de acuerdo a si recibieron o no terapia

	Terapia n = 123 (%)	No terapia n = 319 (%)	Valor p*
Fatiga	34 (30.4)	39 (16)	0.002
Desaturación	22 (19.1)	29 (11.3)	0.044
Regurgitación	13 (10.7)	28 (8.9)	0.577
Distensión abdominal	2 (1.8)	8 (3.2)	0.73
Bradycardia	3 (2.7)	1 (0.4)	0.095
Polipnea	1 (0.9)	7 (2.9)	0.233
Náuseas	1 (0.9)	5 (2)	0.671
Taquicardia	0 (0)	2 (0.8)	1

* Prueba de chi cuadrada; prueba exacta de Fisher de 2 colas cuando la prevalencia era menor del 5%.

media de 3.38 ml/min en mayores de 39 SG. Es conveniente señalar que no se han realizado estudios que definan rangos de ES en población mexicana, por lo que sugerimos realizar un estudio en donde se analicen patrones de succión para poder así adecuar los límites de eficiencia en recién nacidos mexicanos.

Sugerimos también, para estudios subsecuentes, analizar más factores asociados a la ES aparte de la intervención miofuncional, como por ejemplo la influencia de la técnica de alimentación, el uso de succión no nutritiva, o el impacto del uso prolongado de artefactos con la cavidad oral^{7,19} (sonda de alimentación, tubo orotraqueal).

Existen limitaciones importantes que debemos mencionar en nuestro estudio. La primera es que al ser un estudio retrospectivo puede estar sujeto a sesgo de información, lo que nos puede llevar a una mala clasificación de los pacientes; sin embargo, la información fue obtenida de la misma manera para los dos grupos, lo que generaría una mala clasificación no diferencial y en todo caso se estaría subestimando la asociación. Otra limitación importante es que al no ser una intervención aleatorizada, existe riesgo de sesgo de selección en el cual solo los pacientes más graves recibieron terapia de estimulación, como se refleja en la [tabla 1](#), lo cual pudo influir en los resultados de nuestro estudio de manera importante. Realizar estudios aleatorizados con terapia miofuncional en nuestro país sería un siguiente paso para poder valorar la utilidad de la misma.

Conclusiones

Varias publicaciones sugieren que las intervenciones sensoriomotoras previas al inicio de la succión nutritiva pueden mejorar las habilidades orales para la alimentación^{16,17,20}. En nuestro estudio no se pudo sustentar esto ya que la terapia se inició posteriormente al inicio de la succión nutritiva, sin embargo, se concluyó que una menor edad gestacional y peso al nacer, mayores comorbilidades y mayor estancia intrahospitalaria son factores que pueden retrasar la ES. Es conveniente iniciar estudios prospectivos que analicen patrones de succión en mexicanos y otros factores asociados que pueden retrasar la obtención de una adecuada ES.

Autoría

Paulina Acuña Carrillo: conceptualización y diseño, adquisición de una parte importante de datos, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito.

Mónica Martina Luna: conceptualización y diseño, análisis e interpretación de datos, revisión crítica del manuscrito, dar fundamento al proyecto o estudio, supervisión (responsabilidad de todos los aspectos del proyecto o estudio).

Gabriela de Luna Sánchez: conceptualización y diseño, adquisición de una parte importante de datos.

Ariela Braverman Bronstein: conceptualización y diseño, análisis e interpretación de datos, revisión crítica del manuscrito, asesoría estadística.

José Iglesias Leboeiro: revisión crítica del manuscrito, supervisión (responsabilidad de todos los aspectos del proyecto o estudio).

Isabel Bernárdez Zapata: revisión crítica del manuscrito, supervisión (responsabilidad de todos los aspectos del proyecto o estudio).

Conflicto de intereses

No existe ningún conflicto de intereses que divulgar.

Agradecimientos

Al equipo médico y de enfermería de la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Español de México, así como al equipo de neurodesarrollo por su apoyo en la aplicación de la terapia miofuncional.

Bibliografía

1. La Orden Izquierdo E, Salcedo Lobato E, Cuadrado Pérez I, Hernández Sánchez M, Cabanillas Vilapana L. Retraso de la adquisición de la succión-deglución-respiración en el pretérmino; efectos de una estimulación precoz. *Nutr Hosp.* 2012;27:1120-6.
2. Poore M, Zimmerman E, Barlow S, Wang J, Gu F. Patterned orocutaneous therapy improves sucking and oral feeding in preterm infants. *Acta Paediatr.* 2008;97:920-7.
3. Rendón Macías ME, Villasis-Keever MA, Martínez García F M.C. Validación de una escala clínica de la succión nutritiva. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;54:318-26.
4. Pickler R, Best A, Reyna B, Guther G, Wetzel P. Predictors of nutritive sucking in preterm infants. *J Perinatol.* 2006;26:693-9.
5. White-Traut R, Pham T, Rankin K, Norr K, Shapiro N, Yoder J. Exploring factors related to oral feeding progression in premature infants. *Adv Neonatal Care.* 2013;13:288-94.
6. Calvo Alonso E. Necesidad de la terapia miofuncional en el tratamiento de la deglución atípica (Trabajo fin de grado). Valladolid, España: Universidad de Valladolid; 2016. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18280/1/TFG-M-L554.pdf>
7. Fucile S, McFarland D, Gisel E, Lau C. Oral and non-oral sensorimotor interventions facilitate suck-swallow-respiration functions and their coordination in preterm infants. *Early Hum Dev.* 2012;88:345-50.
8. Lau C, Smith E. Interventions to improve the oral feeding performance of preterm infants. *Acta Paediatr.* 2012;101:e269-74.

9. Boiron M, Nobrega L, Roux S, Henrot A, Saliba E. Effects of oral stimulation and oral support on non-nutritive sucking and feeding performance in preterm infants. *Dev Med Child Neurol*. 2007;49:439–44.
10. Guido Campuzano M, Ibarra Reyes M, Mateos Ortiz C, Mendoza Vásquez N. Eficacia de la succión no nutritiva en recién nacidos pretérmino. *Perinatol Reprod Hum*. 2012;26:198–207.
11. Da Costa SP, van der Schans CP, Zweens MJ, Boelema SR, van der Meij E, Boerman MA, et al. Development of sucking patterns in preterm infants. 2010.
12. McGrath JM, Braescu AV. State of the science: feeding readiness in the preterm infant. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2004;18:353–68.
13. Pickler R, Wetzel P, Meinzen-Derr J, Tubbs-Cooley H, Moore M. Patterned feeding experience for preterm infants: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015;16:255.
14. Neiva F, Leone C, Leone CR. Non-nutritive sucking scoring system for preterm newborns. *Acta Paediatr*. 2008;97:1370–5.
15. Fucile S, Gisel EG, Lau C. Effect of an oral stimulation program on sucking skill maturation of preterm infants. *Dev Med Child Neurol*. 2005;47:158–62.
16. Lessen B. Effect of the premature infant oral motor intervention on feeding progression and length of stay in preterm infants. *Adv Neonatal Care*. 2011;11:129–39.
17. Lau C, Sheena H, Shulman R, Schanler R. Oral feeding in low birth weight infants. *J Pediatr*. 1997;130:561–9.
18. Mizuno K, Ueda A. Changes in sucking performance from non nutritive sucking to nutritive sucking during breast and bottle feeding. *Pediatr Res*. 2006;59:728–31.
19. Bingham P, Ashikaga T, Abbasi S. Prospective study of non-nutritive sucking and feeding skills in premature infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2009;95:F194–200.
20. Asadollahpour F, Yadegari F, Soleimani F, Khalesi N. The effects of non-nutritive sucking and pre-feeding oral stimulation on time to achieve independent oral feeding for preterm infants. *Iran J Pediatr*. 2015;25, e809.