

## El progreso de la alimentación oral del recién nacido prematuro

### Alimentación oral del recién nacido

#### The progress oral feeding in the premature infant

Beatriz Villamizar Carvajal<sup>1</sup>, Carolina Vargas Porras<sup>1</sup>, Luis Alfonso Díaz Martínez<sup>2</sup>

#### RESUMEN

Con el aumento de partos antes del término de la gestación, es cada vez más frecuente enfrentar el reto de la alimentación del prematuro. Esta es una tarea compleja, pues se trata de la integración y coordinación de múltiples sistemas. La capacidad del prematuro para consumir por vía oral la nutrición que necesita sin comprometer la función cardiorrespiratoria es clave para determinar la duración de su hospitalización y el tipo de seguimiento que ha de recomendarse a la salida. El éxito implica la capacidad de tomar todo el volumen prescrito por succión dentro de un tiempo determinado y mantener un patrón sostenido de ganancia de peso. La seguridad implica una adecuada coordinación de las funciones de succión, deglución y respiración. El objetivo de esta revisión basada en la lectura crítica de la literatura científica es analizar cómo es el proceso que el prematuro desarrolla para llegar a una alimentación oral eficiente, al igual que los aspectos que pueden modificar este proceso a partir de las complicaciones de salud, como lo son los trastornos respiratorios, cardiovasculares, intestinales y neurológicos propios del prematuro. *Salud UIS 2010; 42: 262-270*

**Palabras clave:** Recién nacido prematuro, alimentación oral, succión, síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido, enterocolitis necrotizante, displasia broncopulmonar

---

1. Profesora, Escuela de Enfermería, Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

2. Profesor, Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

**Correspondencia:** Beatriz Villamizar, Carrera 32 N° 29-31, Facultad de Salud, Escuela de Enfermería, Universidad Industrial de Santander, Teléfono:+57 6345745, E-mail: beatriz@uis.edu.co.

**Recibido:** 4 de noviembre de 2010 - **Aceptado:** 10 de diciembre de 2010

## ABSTRACT

With the increase of preterm births, actually is common to have the challenge of feeding premature. This is a complex task, because it is the integration and coordination of multiple systems. The ability to obtain early oral nutrition needs without compromising cardiorespiratory function is key in determining hospitalization length and activities to be recommended after discharge. Success involves the ability to take all the prescribed volume by suction within a given time and to maintain a sustained pattern of weight gain. Security involves proper coordination of the functions of sucking, swallowing and breathing. The purpose of this review based on the critical reading of the literature is to analyze what is the process that develops premature to reach efficient oral feeding, as well as aspects that may modify this process from their own health, such as respiratory disorders, cardiovascular, intestinal and neurological own premature. *Salud UIS* 2010; 42: 262-270

**Keywords:** Infant, premature, oral feeding, suction, respiratory distress syndrome, newborn, enterocolitis, necrotizing, bronchopulmonary dysplasia

## INTRODUCCIÓN

La incidencia de partos prematuros en el mundo ha venido aumentando no sólo por el incremento de la población sino como resultado de una mayor proporción de problemas maternos y gestacionales que generan partos antes de la culminación del embarazo.<sup>1</sup> Con los avances en la atención del recién nacido prematuro (RNPT) se ha logrado disminuir la mortalidad de éstos, en particular de los de muy bajo peso al nacer. Algunos de los factores que han contribuido al aumento de la supervivencia de los RNPT ha sido el uso de los esteroides antenatales, los avances en la reanimación neonatal, la administración del surfactante, las nuevas tecnologías en el apoyo ventilatorio, incluyendo el uso del CPAP, y muchos otros. De ahí que la tasa actual de supervivencia en los RNPT con peso >750 gramos es superior al 50%, mientras que en los de 1,000 gramos o más gramos es superior al 90%<sup>2,3</sup>.

Pero sobrevivir con adecuada calidad de vida en los aspectos del desarrollo en estos recién nacidos es una de las preocupaciones tanto de los padres como de las instituciones prestadoras de servicios de salud.<sup>4</sup> Uno de los retos más relevantes es el proceso de la alimentación del RNPT, clave para el desarrollo del mismo. La tarea de la alimentación oral es compleja para el RNPT, pues se trata de la integración y coordinación de múltiples sistemas. La alimentación oral es a menudo la competencia final que un RNPT necesita alcanzar antes de ser dado de alta para convivir con su madre y su familia.<sup>5</sup> Apoyar el desarrollo de las capacidades de la alimentación oral es un área importante de la práctica clínica y, por consiguiente, se debe centrar la atención en la comprensión de todos los factores que pueden estar asociados con el desarrollo de la misma<sup>6</sup>.

La capacidad del neonato para consumir por vía oral la nutrición que necesita sin comprometer la función cardiorespiratoria es clave para determinar la duración de su hospitalización y el tipo de seguimiento que ha de recomendarse a la salida; con frecuencia, la demora de ésta se deriva de la incapacidad del RNPT para alimentarse exitosamente y en forma segura.<sup>7</sup> El éxito implica la capacidad de tomar todo el volumen prescrito por succión dentro de un tiempo determinado y mantener un patrón sostenido de ganancia de peso. La seguridad implica una adecuada coordinación de la funciones de succión, deglución y respiración<sup>8</sup>.

En general, los estudios sobre la alimentación del RNPT se centran casi que de forma exclusiva en uno o dos predictores,<sup>9,11</sup> sin que esté disponible en la literatura una descripción integral sobre los factores que se relacionan con el progreso en el tiempo de la alimentación de los RNPT<sup>12,14</sup>. Así, con esta revisión se pretende presentar cómo es el proceso que el RNPT desarrolla para llegar a una alimentación oral eficiente, al igual que los aspectos que pueden modificar este proceso a partir de las complicaciones de salud propias de la prematuridad.

### La alimentación en el recién nacido pretérmino saludable

El RNPT que continúa en forma extrauterina y sin complicaciones el proceso que debería haber tenido in útero, tiene necesidades especiales que se relacionan con su inmadurez fisiológica y del neurodesarrollo<sup>15</sup>. Por eso las expectativas sobre el crecimiento y el desarrollo están basadas en la edad postconcepcional (EPC) y no en la edad postnatal. Para ello, es bien importante tener en cuenta los aspectos sobre el desarrollo motor, la

regulación de los estados, el desarrollo de los reflejos, la estabilidad autonómica y los signos de estrés que el RNPT muestra cuando pone a prueba sus sistemas que aún no están completamente desarrollados<sup>16</sup>.

### Desarrollo motor

El tono muscular del RNPT está aún en proceso de desarrollo. Por debajo de las 30 semanas de EPC, es hipotónico, los brazos y las piernas se mantienen extendidos y flácidos. A las 32 semanas de EPC se desarrolla la flexión de los pies y solo a las 36-38 semanas los brazos y las piernas se ayudan espontáneamente en la flexión, con un tono muscular cercano a lo que es esperado para un RN a término<sup>17</sup>.

El bajo tono muscular en el RNPT también se extiende a la musculatura oral; es decir, le falta la fuerza necesaria para mantener la succión. La quijada se queda abierta, requiriendo apoyo externo desde la persona que lo alimenta para mantener la compresión en el pezón o el chupo con cada succión.<sup>17</sup> La lengua es flácida, el surco central es mínimo o está ausente, sin que pueda canalizar el flujo de leche desde la boca hacia la faringe<sup>18</sup>. La lengua suena cuando pierde el sello alrededor del chupo o pezón con cada succión. Esta situación se traduce en comportamientos característicos de un RNPT con hipotonía, lo que a su vez resulta en alimentación ineficiente por succión.

### Estado regulatorio

La madurez neonatal se refleja en el comportamiento. El RNPT tiene menos respuestas maduras en el comportamiento. Un tipo de comportamiento es el estado regulatorio. Un RN a término puede demostrar indistintamente diferentes estados: sueño profundo con un despertar difícil; sueño ligero con movimientos oculares y algunos movimientos de las extremidades; somnolencia con los ojos abiertos o cerrados; quieto alerta con los ojos abiertos y una mirada brillante; y un alerta activo con los ojos abiertos y movimiento de las extremidades<sup>19</sup>.

En el RNPT estos estados del comportamiento son desorganizados. No hay diferencia en la transición de un estado al otro y tiene menos capacidad de autoregularse, lo que se pone en evidencia con cambios rápidos entre estados. Por esto mismo, cuando el RNPT tiene hambre puede hacer una transición rápida del sueño al despertar brevemente y retornar al sueño,<sup>20</sup> al contrario del neonato a término en quién la transición desde el sueño comienza con movimientos graduales a despertar hasta llegar al alerta total con los ojos abiertos, pasando luego a llanto si no se le atiende<sup>21</sup>.

### Reflejos

Los reflejos se desarrollan a través del período gestacional y neonatal. El reflejo de agarre palmar se presenta hacia los 5 a 6 meses de EPC, comenzando a las 28 semanas de gestación. El reflejo de Moro, el cual cuenta con quedarse quieto y con una extensión protectora de las manos, es integrado hacia los 6-8 meses de EPC, habiendo comenzado también a las 28 semanas de gestación, al igual que el reflejo de búsqueda y apertura de la boca con movimientos de la cabeza hacia estímulos en su mejilla. El reflejo de búsqueda está bien integrado a los 3 meses de edad, pero puede estar reducido si el RN está somnoliento o lleno. La deglución aparece in útero hacia las 12 semanas de gestación, mientras que la succión aparece a las 26-28 semanas de EPC. Aunque los reflejos de la succión y la deglución se desarrollan tempranamente en el período gestacional, ellos no están sincronizados para la alimentación oral sino hasta las 32-34 semanas de EPC. El desarrollo gradual de los reflejos necesita ser considerado en orden para tener un apropiado logro, esperado de la alimentación oral del RNPT<sup>22</sup>.

### Estabilidad autonómica

El sistema nervioso autonómico es el responsable del control neurológico en las funciones involuntarias del cuerpo, el cual incluye frecuencia cardíaca, respiración y digestión. La respuesta del RNPT al estrés inherente al aprendizaje de la alimentación por succión se evidencia con frecuencia a través de la inestabilidad autonómica. La frecuencia cardíaca puede aumentar o descender de repente, la frecuencia respiratoria puede aumentar o el RNPT puede parar la respiración por completo. Otra respuesta visceral al estrés es la emesis. Estas respuestas autonómicas al estrés desaparecen gradualmente cuando el RN madura<sup>23</sup>.

### Signos de estrés

Los signos de estrés del RNPT se pueden organizar dentro de tres categorías principales: autonómicos, motores y de estado. Los signos autonómicos del estrés son: cambios de color (rosado o cianosis), cambios en los signos vitales (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión sanguínea, saturación de oxígeno), respuestas viscerales (emesis, náusea, hipo, gases, diarrea), bostezos o estornudos. Los signos motores de estrés incluyen hipotonía generalizada, movimientos con agitación frenética, apertura de las manos e hiperextensión de las extremidades o arqueamiento. Los signos de estado del estrés incluyen estado de sueño difuso (con contorsión, muecas o ambos), mirada fija o de pánico, o aversión a la misma e irritabilidad de pánico

e irritabilidad. Estos comportamientos a su vez son las formas de comunicación disponibles en el RNPT. La observación y el entendimiento cuidadoso de las claves del comportamiento del estrés del RNPT son el centro de la perspectiva del cuidado para el desarrollo neonatal pretérmino en los servicios de hospitalización<sup>23</sup>.

Los RNPT responden al estrés en forma diferente a los neonatos de término. Para los RNPT las claves del estrés pueden ser pasivas y pueden ser fácilmente omitidas. Ejemplos de claves pasivas del estrés durante la alimentación, inducidas por ésta, son apnea, desaceleraciones en la frecuencia cardíaca, bradicardia, desaturación de oxígeno, cianosis bucal, flacidez, ojos en blanco o estado de sueño difuso<sup>24, 25</sup>.

Existen también claves del estrés que son activas, más fáciles de detectar por el cuidador, las cuales están vinculadas más directamente con el estímulo. Ejemplos de estas claves son los gestos faciales, el llanto, el arqueo, el rechazo del chupo o el pezón y la apertura de los dedos. Por ser más notorias, estas claves activas tienen más probabilidad de solicitar una respuesta del cuidador<sup>22</sup>.

### Progreso de la alimentación en el recién nacido pretérmino

**Patrones de succión en el RNPT:** Los patrones de succión cambian cuando el RNPT madura. La succión no-nutritiva es rápida, en un patrón repetitivo, aproximadamente a razón de 20 succiones por minuto. La succión nutritiva (lactancia materna o por biberón) es más compleja. Un patrón maduro de succión nutritiva consiste en una relación 1:1:1 de succión, deglución y respiración, en una secuencia bien coordinada y sin problemas. Como lo establece Glass: “La ritmicidad es parte del comportamiento normal en la alimentación del recién nacido y es un reflejo sin problemas; la coordinación entre la succión, la deglución y la respiración es de fracción de segundos”. Un RN a término con un patrón de succión maduro empieza la sesión de alimentación con un gran ciclo de 30 a 80 succiones, integrando deglución y respiración. Seguido a la larga iniciación del ciclo de succión, viene una pausa para descansar. Gradualmente los períodos de succión se acortan y las pausas se alargan<sup>18</sup>.

El RNPT no cuenta con el neurodesarrollo maduro del RN a término. Un RNPT de 32 a 34 semanas de EPC demuestra con mucha frecuencia un patrón de succión inmaduro.<sup>26</sup> La succión y la deglución ocurren durante un período de apnea, porque el RNPT tiene que parar la

succión para respirar. Si este patrón de succión inmaduro está bien organizado, el RN succionará y deglutirá tres a cinco veces, luego realizará una pausa para respirar, repitiendo este patrón durante la alimentación. Un patrón de succión bien organizado puede ser una forma eficiente de alimentarse por lactancia materna o biberón en el RNPT saludable. Con el tiempo, el RNPT con patrón de succión inmaduro organizado gradualmente comenzará a entremezclar la respiración dentro de los períodos de la succión. Esto puede resultar en un patrón desorganizado de la succión con deglución y respiración ocurriendo aleatoriamente en diferentes tiempos dentro del período de la succión<sup>27</sup>.

Con un patrón de succión maduro, la deglución ocurre al final del ciclo de inspiración. De esta forma los pulmones están totalmente llenos de aire cuando ocurre la deglución, contando con una reserva de aire pulmonar para hacer eficiente el reflejo de tos si algo del bolo alimenticio penetra en la vía aérea. Durante la desorganización del patrón de succión del RNPT, la deglución puede ocurrir en cualquier punto del ciclo respiratorio. La falta de coordinación de los patrones de deglución-respiración puede resultar en apnea, desaturación de oxígeno y bradicardia<sup>27</sup>.

### Patrón alimenticio eficiente en el RNPT

Para poder establecer la eficacia de la alimentación por succión del RNPT, se considera a la salud del RNPT como un gran factor para determinar la disposición para la alimentación. A medida que el estado fisiológico mejora, se puede ir pensando en un estado óptimo del comportamiento para la alimentación.<sup>28</sup> Además, con el aumento de la edad gestacional, la EPC y la edad postnatal, la función motora oral mejora. Pero a su vez dicha función requiere consumo de energía, lo que en sí misma puede ser un evento estresor para la salud del RNPT afectando en los parámetros fisiológicos o los estados del comportamiento o ambos<sup>29</sup>; de esta forma las variables se interrelacionan. También es importante reconocer los efectos de los factores externos en la función motora. Estos efectos pueden ser positivos o negativos<sup>30</sup>.

La función motora oral en el RNPT se demuestra a través de la ejecución de la alimentación, la cual incluye la cantidad de fórmula láctea o de leche materna tomada, el tiempo que gasta el RNPT para completar la alimentación, el número de succiones, la presión de la succión, la cantidad de la salivación, la regurgitación y el número de veces que se alimenta al día, entre otros<sup>31, 32</sup>.

Dentro de los aspectos que se cree afectan tanto la función motora como la ejecución de la alimentación se encuentra el estrés ambiental de la unidad de hospitalización donde se mantiene el RNPT, las acciones del personal de salud que intervienen en su cuidado, y la salud del RNPT antes de la alimentación. Desde ahí, se puede ver la complejidad de la alimentación por succión en el RNPT y el gran número de variables que deben ser consideradas. De hecho, el desarrollo de la succión (ya sea por lactancia materna o biberón) es un indicador sensible de la integridad del sistema nervioso central del RNPT<sup>33</sup>.

La EPC, el peso, el desarrollo y las características de maduración han de ser consideradas como una combinación de criterios para determinar si un RNPT demuestra las habilidades motoras orales apropiadas para la edad y si está listo para la alimentación por succión. La EPC >34 semanas y el peso >1,500 gramos son con frecuencia citados como un criterio para iniciar la alimentación oral.<sup>34, 35</sup> Algunos autores han sugerido que las claves del comportamiento de disposición son uno de los criterios para iniciar la alimentación oral<sup>36,37</sup> Desafortunadamente, no hay un criterio de aceptación universal que guíe al personal en el área clínica para tomar una decisión óptima; el personal clínico con frecuencia depende de su propia experiencia o adopta prácticas que se vuelven rutina en los lugares de trabajo<sup>38</sup>.

No existe una valoración de disposición para la alimentación del RNPT. Las guías convencionales usadas más comúnmente, tales como EPC >34 semanas o el peso >1,500 gramos no tienen en cuenta la consideración de las características individuales y las capacidades de cada recién nacido. La aplicación de mediciones cuantitativas tales como las habilidades motoras y otras características pueden ser útiles. Una descripción comprensiva del comportamiento en la alimentación que incorpore múltiples niveles de subsistemas puede ayudar a entender mejor cuándo la introducción de la alimentación oral es segura y cómo se puede lograr la alimentación oral exitosa en el RNPT<sup>39</sup>.

### **Efecto de las complicaciones de salud del recién nacido pretérmino en la alimentación oral**

Las complicaciones clínicas que pueden ocurrir durante la hospitalización inicial de un RNPT tienen un gran impacto en la capacidad que éste pueda tener para progresar a la alimentación oral total por succión. Es así como, el compromiso respiratorio impacta en su capacidad para respirar adecuadamente durante la alimentación por succión; el compromiso cardíaco

afecta la resistencia; los trastornos gastrointestinales pueden afectar el apetito y causar incomodidad durante y después de la alimentación; y los trastornos neurológicos pueden deteriorar la organización del comportamiento y la función motora oral para la alimentación. Es por esto que debe tenerse en cuenta el efecto de las complicaciones médicas del RNPT para ejecutar la alimentación por succión.

### **Efecto del compromiso respiratorio en la alimentación oral**

Un RNPT con compromiso respiratorio tendrá más dificultad con el aprendizaje de la habilidad para alimentarse por succión que otro saludable. Por otro lado, los problemas de la alimentación oral asociados con la displasia broncopulmonar (DBP) son disminución de la resistencia, pobre coordinación de la secuencia de succión, deglución y respiración, y patrones motores orales anormales con aversión oral<sup>40</sup>.

Estos problemas ocurren por muchas razones, entre las cuales se encuentran una mayor necesidad de descanso respiratorio; aumento del trabajo asociado con la respiración e incremento de necesidades calóricas del recién nacido con DBP; el mayor trabajo que implica alimentarse por succión, lo que a su vez incrementa la necesidad de oxígeno, con menor resistencia, y la gran probabilidad de que no sea capaz de terminar la alimentación por succión debido a la fatiga<sup>41</sup>.

Debido al aumento de las demandas de oxígeno del RNPT, éste tendrá más dificultad con las pausas en la respiración necesarias para la deglución. La pausa en la respiración durante la deglución es aproximadamente de un segundo, si el recién nacido deglute 30 veces por minuto, el tiempo disponible para la respiración se reduce a la mitad. Esto puede resultar en incoordinación de la succión, deglución y respiración cuando el RNPT está jadeando por el aire durante la salva de succión. También puede presentar tos y ahogo cuando el jadeo por el aire ocurre a la vez con la deglución. Todos estos factores generan comportamientos de alimentación por succión que reflejan el aumento del gasto de energía y el esfuerzo asociado con el chupeteo para el RNPT con compromiso respiratorio<sup>41</sup>.

Por otro lado, el RNPT con DBP es probable que haya requerido apoyo ventilatorio, posiblemente por un amplio período de tiempo. La presencia de un tubo endotraqueal altera el desarrollo normal de los comportamientos de la succión; también puede causar un surco en el paladar que afecta la capacidad del RNPT para obtener el sello necesario alrededor del

pezón o el chupo.<sup>41</sup> Si el recién nacido tiene intubación prolongada o dificultad en el destete del ventilador, es posible que tenga algunos comportamientos aversivos a lo oral por las experiencias orales negativas. El arquearse o el expulsar el chupo fuera de la boca es común en los RNPT con compromiso respiratorio; sin embargo, el estímulo de la succión, así sea no nutritivo, puede ayudar a que estos RNPT desarrollen mejor sus patrones de alimentación oral más adelante<sup>42</sup>.

### **Efecto del compromiso cardiovascular en la alimentación oral**

El RNPT con un trastorno cardiovascular, como puede ser el caso de ductus arterioso persistente, tendrá dificultades para mantener los niveles de saturación de oxígeno debido a la circulación de sangre parcialmente oxigenada. Por ello es que los RNPT con compromiso cardíaco se fatigan muy rápidamente, pueden tener pobre crecimiento y compromiso del estado nutricional debido a la inadecuada ingesta oral por la falta de energía para comer. Todos estos son factores que contribuyen a la ejecución de la alimentación oral<sup>43</sup>.

El RNPT con compromiso cardíaco probablemente tiene taquicardia y taquipnea. Esto ocurre porque al corazón es bombeado sólo sangre parcialmente oxigenada a través del cuerpo; por lo tanto, menos oxígeno está disponible para el uso. Esta condición es exacerbada por el “trabajo” que implica la alimentación oral, aumentando el gasto energético corporal, causando en el RNPT fatiga muy rápidamente. La limitada resistencia para la alimentación por biberón con frecuencia resulta en ingesta calórica insuficiente<sup>44</sup>.

Otro factor que contribuye a la insuficiente ingesta de la nutrición para el recién nacido con compromiso cardíaco es la falta de energía para comer. Estos recién nacidos con frecuencia no se despiertan espontáneamente para comer. Ellos parecen satisfechos y llenos aunque no hayan tomado un volumen adecuado para ganar peso y para el desarrollo. Las necesidades nutricionales del crecimiento del RNPT son más que la cantidad de la ingesta oral que es capaz de obtener, debido a las complicaciones del compromiso cardíaco<sup>17</sup>.

### **Efecto de los trastornos gastrointestinales en la alimentación oral**

Los trastornos gastrointestinales pueden tener un impacto indirecto en la capacidad del RNPT para alimentarse por succión. La intolerancia a la alimentación causa incomodidad abdominal y disminución de la motivación para comer. Además, una

de las causas de la intolerancia al alimento puede ser la enterocolitis necrozante (ENC). Un RNPT con ENC, en particular en los estadios avanzados, necesita descanso del intestino, por lo que ha de administrarse nutrición parenteral para cubrir sus necesidades nutricionales. Si un RNPT comienza a aprender las habilidades para alimentarse por succión y ésta es interrumpida por ENC, puede perder el desarrollo de la habilidad de la coordinación de la succión con la deglución y la respiración. Además, puede asociar la sensación de llenura con dolor, reduciendo el deseo de alimentarse por succión<sup>4</sup>.

Así mismo, un RNPT con reflujo gastroesofágico puede asociar la alimentación por succión con dolor. Con frecuencia hay comportamientos que se ven como conflictivos cuando el RNPT succiona vigorosamente al principio, luego rechaza el chupo o el pezón y lo saca rehusando succionar; puede arquearse hacia atrás y llorar o protestar debido a la incomodidad causada por el reflujo. La tos o la asfixia pueden ocurrir también si el reflujo alcanza faringe y vía aérea<sup>6</sup>.

### **Efectos de los trastornos neurológicos en la alimentación oral**

La prematuridad se asocia con los factores de riesgo que pueden resultar en incapacidad del neurodesarrollo. Una etiología común es la hemorragia intraventricular (HIV); algunos recién nacidos con HIV pueden tener problemas motores asociados con la alimentación por succión, mientras que otros pueden no verse afectados.<sup>19</sup> Otra causa frecuente de compromiso neurológico es la asfixia perinatal, de mayor riesgo de ocurrencia en los RNPT; la falta de oxígeno para el delicado tejido cerebral, puede resultar en daño del cerebro con efectos tardíos y diversos resultados<sup>17</sup>.

Para el RNPT con complicaciones neurológicas la alimentación oral puede ser difícil. Si el daño neurológico es severo, la alimentación por succión no puede ser posible. Por otro lado, la coordinación motora fina necesaria para agarrar el pezón o chupo en forma adecuada, para formar el sello alrededor de éstos con la lengua y el paladar, para tener el movimiento de la quijada para la compresión de éstos y succionar para la extracción de la leche, son habilidades motoras que pueden ser difíciles para el recién nacido con deterioro neurológico<sup>45</sup>.

Otro factor a tener en cuenta, es el estado de inmadurez adicional resultante de procesos patológicos maternos, como es el caso de los RNPT hijos de madres con diabetes gestacional que necesitan insulina para su

atención. Bromiker y sus colegas encontraron que, frente al grupo control igualmente prematuro pero hijos de madres no diabéticas y frente a los hijos de madres diabéticas manejables solo con dieta, los RNPT hijos de madres insulino dependientes hacían en promedio menos intentos de succión y menos chupeteos en cada episodio de succión<sup>46</sup>.

## CONCLUSIONES

### Implicaciones para la práctica clínica

Es de vital importancia evaluar el estado de desarrollo del proceso que el RNPT tiene en un momento dado para lograr una alimentación oral total por succión, ya sea lactando o por biberón; esto es clave tanto si es una acción que se hace intrahospitalariamente o si se realiza fuera de la institución. El equipo interdisciplinario de atención neonatal debe determinar con criterios claros y específicos, las necesidades de apoyo del RNPT para la progresión en la alimentación, propendiendo por la alimentación eficiente y por ende por la disminución de la estancia hospitalaria<sup>47</sup>.

### Implicaciones para la investigación

Es necesario profundizar con investigación a largo plazo para mirar el tiempo requerido de la transición en la alimentación por sonda orogástrica a la alimentación oral total en todos los RNPT, así como ver si hay diferencias entre aquellos RNPT en los que es posible iniciar la alimentación enteral directamente por succión. Se necesitan estudios que describan y sigan las muestras más amplia y detalladamente, teniendo en cuenta variables como peso al nacer, edad gestacional, EPC al iniciar la alimentación oral, días en oxígeno o soporte respiratorio (en sus diversas alternativas), niveles de saturación durante el proceso de la alimentación y necesidades de oxígeno suplementario durante la alimentación. En todos los casos en necesario evaluar a profundidad el impacto de estos elementos en el desarrollo de la alimentación. Adicionalmente, explorar más allá del RNPT más estable, hacia el RNPT clínicamente comprometido. Muy probablemente esto implique el diseño y ejecución de estudios multicéntricos que pueden mejorar el conocimiento básico sobre aquellos RNPT con los problemas en la alimentación<sup>48</sup>.

Los cambios de las habilidades de la alimentación tanto dentro, como a través de la alimentación necesitan exploraciones más a fondo, particularmente con miradas integradoras. Muchos estudios analizan subsecciones de

la alimentación; por ejemplo, solo evalúan lo que ocurre en los primeros y últimos minutos de la alimentación. Esta integralidad es fundamental en la medida que las habilidades de la alimentación pueden tener grandes variaciones a través de un proceso de alimentación dado, día a día o semana a semana, particularmente en el periodo inicial de la transición<sup>49,50</sup>. Es importante que las futuras investigaciones amplíen el campo de los estudios para incluir todo el periodo de la alimentación y explorar la estabilidad temporal de las habilidades de la alimentación tanto dentro de cada alimentación como a través de las alimentaciones. El avance de la ciencia de la alimentación en el RNPT radica en si podemos explicar desde los cambios del desarrollo las habilidades de la alimentación y su dinámica variabilidad. El reto radica en lograr poner juntos los cambios en las habilidades con las características del contexto, biológicas y sociales que puedan contribuir a dicha variabilidad, de tal manera que se pueda entender en profundidad los requerimientos para la adaptación del RNPT durante la alimentación oral<sup>51</sup>.

## REFERENCIAS

1. The global burden of preterm birth. *Lancet* 2009; 374: 1214.
2. Merritt TA, Pillers D, Prows SL. Early NICU discharge of very low birth weight infants: a critical review and analysis. *Sem Neonatol* 2003; 8: 95-115.
3. O'Shea TM, Klinepeter KL, Goldstein DJ, Jackson BW, Dillard RG. Survival and developmental disability in infants with birth weights of 501 to 800 grams, born between 1979 and 1994. *Pediatrics* 1997; 100: 982-986.
4. Iacovidou N, Varsami M, Syggellou A. Neonatal outcome of preterm delivery. *Ann N Y Acad Sci* 2010; 1205: 130-134.
5. Lau C, Hurst N. Oral feeding in infants. *Curr Probl Pediatr* 1999; 29:105-24.
6. Ross ES, Browne JV. Developmental progression of feeding skills: An approach to supporting feeding in preterm infants. *Sem Neonatol* 2002; 7: 469-475.
7. Hardy W. Evidence-based practice brief: promoting breastfeeding in the NICU. *Adv Neonatal Care* 2010; 10: 40.
8. Cunha M, Barreiros J, Gonçalves I, Figueiredo H. Nutritive sucking pattern--from very low birth weight preterm to term newborn. *Early Hum Dev* 2009; 85:125-30.
9. Casaer P, Daniels H, Devlieger H, De Cock P, Eggermont E. Feeding behaviour in preterm neonates. *Early Human Dev* 1982; 7: 331-346.

10. Daniels H, Casaer P, Devlieger H, Eggermont E. Mechanisms of feeding efficiency in preterm infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1986; 5: 593-596.
11. Pickler RH, Best AM, Reyna BA, Wetzel PA, Gutcher GR. Prediction of feeding performance in preterm infants. *Newborn Infant Nurs Rev* 2005; 5: 116-123.
12. Cowett RM, Lipsitt LP, Vohr B, Oh W. Aberrations in sucking behavior of low-birthweight infants. *Dev Med Child Neurol* 1978; 20: 701-709.
13. McGrath JM, Braescu AV. State of the science: Feeding readiness in the preterm infant. *J Perinat Neonat Nurs* 2004; 18: 353-368.
14. Thoyre SM. Developmental transition from gavage to oral feeding in the preterm infant. *Ann Rev Nurs Res* 2003; 21: 61-92.
15. Bakewell-Sachs S, Medoff-Cooper B, Escobar GJ, Silber JH, Lorch SA. Infant functional status: the timing of physiologic maturation of premature infants. *Pediatrics* 2009; 123: 878-886.
16. da Costa SP, van der Schans CP, Zweens MJ, Boelema SR, van der Meij E, Boerman MA, et al. The development of sucking patterns in preterm, small-for-gestational age infants. *J Pediatr* 2010; 157: 603-609.
17. Beachy P, Deacon J. Core curriculum for neonatal intensive care nursing. Philadelphia, Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses, WS Saunders, 1993.
18. Glass RP, Wolf LS. A global perspective on feeding assessment in the neonatal intensive care unit. *Am J Occup Ther* 1994; 48: 514-526.
19. Merenstein GB, Gardner SL. Handbook of neonatal intensive care. St Louis, Mosby, 5 ed, 2002.
20. Holditch-Davis D, Brandon DH, Schwartz T. Development of behaviors in preterm infants. Relation to sleeping and walking. *Nurs Res* 2003; 52: 307-316.
21. Symanski ME, Hayes MJ, Akilesh K. Patterns of premature newborns' sleep-wake states before and after nursing interventions on the night shift. *JOGNN* 2002; 31: 305-313.
22. Bullock F, Woolridge MW, Baum JD. Development of coordination of sucking, swallowing and breathing: Ultrasound study of term and preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 1996; 32: 669-678.
23. Gorski PA, Davison MF, Brazelton TB. Stages of behavioral organization in the high-risk neonate: theoretical and clinical considerations. *Sem Perinatol* 1990; 3: 61-72.
24. Als H, Butler S. Development of the preterm infant. In: Martin R, Fanaroff A, Walsh M (ed). *Neonatal-perinatal medicine: diseases of the fetus and Infant*. St Louis, Elsevier Mosby, 8 ed, 2006.
25. Thoyre S, Carlson J. Preterm infants' behavioral indicators of oxygen decline during bottle feeding. *J Adv Nurs* 2003; 43: 1-11.
26. Mizuno K, Ueda A. The maturation and coordination of sucking, swallowing and respiration in preterm infants. *J Pediatr* 2003; 142: 36-40.
27. Lau C, Smith EO, Schanler RJ. Coordination of suck-swallow and swallow respiration in preterm infants. *Acta Paediatr* 2003; 92: 721-732.
28. Hill AS. Toward a theory of feeding efficiency for bottle-fed preterm infants. *J Theor Constr Test* 1997; 6: 75-81.
29. Veerappan S, Rosen H, Craelius W, Curcies D, Hiatt M, Hegyi T. Spectral analysis of heart rate variability in premature infants with feeding bradycardia. *Pediatr Res* 2000; 47: 659-662.
30. Davis DH, Thoman EB. Behavioral status of premature infants: implications for neural and behavioral development. *Dev Psychobiol* 1987; 20: 25-38.
31. Medoff-Cooper B, Weininger S, Zukowsky K. Neonatal sucking as a clinical assessment tool: preliminary findings. *Nurs Res* 1989; 38: 162-165.
32. Costas M, Santos S, Godoy C, Martell M. Patronos de succión en el recién nacido de término y pretérmino. *Rev Chil Pediatr* 2006; 77: 198-212.
33. Wrotniak BH, Stettler N, Medoff-Cooper B. The relationship between birth weight and feeding maturation in preterm infants. *Acta Paediatr* 2009; 98: 286-290.
34. Pickler RH, Best AM, Reyna BA, Gutcher G, Wetzel PA. Predictors of nutritive sucking in preterm infants. *J Perinatol* 2006; 26: 693-699.
35. Braun MA, Palmer MM. A pilot study of oralmotor dysfunction in "at-risk" infants. *Phys Occup Ther Pediatr* 1986; 5: 13-25.
36. Pickler RH, Chiaranai C, Reyna BA. Relationship of the first suck burst to feeding outcomes in preterm infants. *J Perinat Neonat Nurs* 2006; 20: 157-162.
37. McCain GC, Fuller EO, Gartside PS. Heart rate variability and feeding bradycardia in healthy preterm infants during transition from gavage to oral feeding. *Newborn Infant Nurs Rev* 2005; 5: 124-132.
38. Simpson CH, Schanler R, Lau CH. Early introduction of oral feeding in preterm infants. *Pediatrics* 2002; 110: 517-522.
39. Medoff-Cooper B, McGrath JM, Bilker W. Nutritive sucking and neurobehavioral development in preterm infants from 34 weeks PCA to term. *MCN Am J Matern Child Nurs* 2000; 25: 64-70.

40. Da Costa SP, van der Schans CP, Zweekens MJ, Boelema SR, van der Meij E, Boerman MA, et al. Development of sucking patterns in pre-term infants with bronchopulmonary dysplasia. *Neonatology* 2010; 98: 268-277.
41. Gewolb IH, Bosma JF, Taciak VL, Vice FL. Abnormal developmental patterns of suck and swallow rhythms during feeding in preterm infants with bronchopulmonary dysplasia. *Dev Med Child Neurol* 2001; 43: 454-459.
42. Boiron M, Da 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: 439-444.
43. Thoyre SM, Carlson JR. Preterm infant's behavioural indicators of oxygen decline during bottle feeding. *J Adv Nurs* 2003; 43: 631-641.
44. Dees E, Lin H, Cotton R, Grabam TP, Dodd DA. Outcome of preterm infants with congenital Herat disease. *J Pediatr* 2000; 137: 653-659.
45. Tucker BS. Assessmental management of neurologic dysfunction. In: Kenner C, Brueggemeyer LP, Gunderson LP (ed). *Comprehensive neonatal nursing*. Philadelphia, Saunders, 1995: 1094-1133.
46. Bromiker R, Rachamim A, Hammerman C, Schimmel M, Kaplan M, Medoff-Cooper B. Immature sucking patterns in infants of mothers with diabetes. *J Pediatr* 2006; 149: 640-643.
47. Medoff-Cooper B. Nutritive sucking: From clinical questions to research answers. *J Perinat Neonat Nurs* 2004; 18: 363-370.
48. Medoff-Cooper B, Shults J, Kaplan J. Early feeding behavior of pre-term infants as a predictor of developmental outcomes. *J Dev Behav Pediatr* 2009; 30: 16-22.
49. Hill AS, Kurkowski TB, García J. Oral support measures used in feeding the preterm infant. *Nurs Res* 2000; 49: 2-10.
50. Medoff-Cooper B, Shults K, Kaplan J. Sucking behavior as a fuction of gestacional age: A cross-sectional study. *Infant Behav Dev* 2001; 24: 83-94.
51. Bromiker R, Arad I, McGrath J, Medoff-Cooper B. Comparison of feeding behaviors in Israeli and American preterm infants. *Acta Paediatrica* 2005; 94: 1-4.