

UNIVERSIDAD CEU-SAN PABLO  
FACULTAD DE MEDICINA  
PROGRAMA EN MEDICINA TRASLACIONAL



CEU  
*Universidad  
San Pablo*

TESIS DOCTORAL

***Estimulación de la Succión en  
Prematuros mediante Reacciones  
Neuromotrices***

María Paloma Barreda Martínez

MADRID, 2020







UNIVERSIDAD CEU-SAN PABLO  
FACULTAD DE MEDICINA  
PROGRAMA EN MEDICINA TRASLACIONAL



CEU  
*Universidad  
San Pablo*

TESIS DOCTORAL

***Estimulación de la Succión en  
Prematuros mediante Reacciones  
Neuromotrices***

María Paloma Barreda Martínez

MADRID, 2020



**D. Gerardo Romera Modamio y Dña. Myriam Cabrera Guerra,**  
Coordinador de Neonatología/UCIP del Hospital Universitario de  
Montepríncipe y Profesora Adjunta del Departamento de Fisioterapia de  
la Universidad CEU-San Pablo respectivamente.

HACEN CONSTAR:

Que el trabajo de investigación titulado “Estimulación de la Succión en Prematuros mediante Reacciones Neuromotrices”, ha sido realizado por Doña María Paloma Barreda Martínez (DNI: 01924455-E) bajo nuestra supervisión y dirección, cumpliendo con los requisitos necesarios para optar al grado de Doctor.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firmamos el presente certificado en Madrid 07 de mayo de 2020.



Fdo. D. Gerardo Romera Modamio



Fdo. Dña Myriam Cabrera Guerra

**Y como no sabía que era imposible..... Lo hizo**

***Albert Einstein***



## DEDICATORIA

A mi hermano Ulrich, porque, aunque ya no estas con nosotros te he sentido acompañarme durante todo este tiempo. Porque tú no tuviste el tiempo suficiente para poder hacerlo, así que me diste el impulso y la fuerza para que yo lo hiciera. Fuiste un ejemplo para mí durante tu vida y, a día de hoy, tus consejos y tus palabras siguen marcando mi camino.

Te quiero, *siempre*.



## **AGRADECIMIENTOS**

Antes de nada, quiero pedir disculpas a todos aquellos que me han apoyado y alentado a realizar este trabajo y no sé por qué he olvidado mencionarlos.

A mis hijos, mis pequeños, Álvaro y Jaime, porque con vuestras risas ilumináis todo mi mundo y por soportar esos momentos en los cuáles me decíais: *“mamá, estás estresada”*. Por estar creciendo cómo lo estáis haciendo, con ilusión y con ganas de vivir. Por esos besos antes de ir a la cama y por esas pequeñas confianzas que, aunque cada vez son menos, de vez en cuando me regaláis. Gracias por compartir vuestra vida conmigo, por enseñarme algo nuevo cada día. Vosotros habéis conseguido que yo sea mejor persona.  
**GRACIAS.**

A mi marido, Pepe, por ser mucho más que eso, por confiar siempre en mí, por ser mi confidente y amigo; por estar a mi lado durante todo este camino sin dejarme caer en la desesperanza.

A todos los niños incluidos en el estudio, por ser un ejemplo de vida; y a sus padres, porque aún sin conocerme dejaron a sus hijos en mis manos.

A todo el personal de la UCIN del Hospital Universitario HM Montepíncipe, gracias por acogerme como a una más y, especialmente, gracias a Mónica por pasar las escalas a cada niño sin mostrarme en ningún momento que fuera una molestia.

A mi hermano Ulrich, porque siempre fuiste un referente para mí y con tu luz desde el cielo sigues guiándome.

A mi padre, por esas tardes en el Retiro y por esas canciones de José Luis Perales.

A mi madre, gracias por enseñarme el significado de la palabra familia y por una infancia llena de felicidad.

A mis hermanos, Jaime y Belén, en vosotros siempre encuentro el apoyo incondicional y la generosidad en su sentido más amplio.

A mis directores, Gerardo y Myriam, por haber creído en mí desde un principio, por ayudarme y animarme cuando las fuerzas decaían; porque en vosotros encontré la fortaleza para poder hacerlo realidad.

A mis sobrinos, Isabel, Daniel, Javier, Marta y Raquel, porque para mí sois mucho más que eso.

A mi abuela, por esas largas noches junto a mí.

A mis compañeros de despacho, Paco, Bea, Ofelia y Ángel. Gracias por compartir conmigo algunas risas cuando lo he necesitado. Y especialmente a Sonia, tú sabes bien por qué.

A Aitor, porque aún me queda mucho por aprender de ti.

A Santiago, sin tu conocimiento todo hubiera sido mucho más difícil.

A todos mis compañeros en la Facultad, por ser un ejemplo de trabajo bien hecho.

A Begoña, Mayte y Luis Ángel, compañeros de fatiga.

A Juan, Ana, Carlos y Marta, porque todo comenzó por una cena. Y ya sabéis, *“como en casa de Ana....”*

A todos mis alumnos, por cada día que comparto con vosotros; vosotros hacéis que siga creciendo.

A todos aquellos que creyeron en mí.

# ÍNDICE

## **1. INTRODUCCIÓN** **Páginas 1-53**

- 1.1 Prematuridad
  - 1.1.1 Conceptos y generalidades
  - 1.1.2 Prevalencia
  - 1.1.3 Etiopatogenia de prematuridad
  - 1.1.4 Características de los recién nacidos prematuros
  - 1.1.5 Control de signos vitales en el prematuro
- 1.2 La nutrición en el recién nacido prematuro
  - 1.2.1 Lactancia materna
  - 1.2.2 Rutas alternativas de alimentación
  - 1.2.3 Alimentación en el recién nacido prematuro
  - 1.2.4 Toma de decisiones para pasar a la alimentación oral completa en el recién nacido prematuro
    - 1.2.4.1 Escalas de valoración de la alimentación en el neonato
  - 1.2.5 Beneficios de la succión no nutritiva versus estimulación de la succión no nutritiva

## **2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS** **Páginas 54-56**

- 2.1 Justificación
- 2.2 Hipótesis
- 2.3 Objetivos

## **3. MATERIAL Y MÉTODO** **Páginas 57-67**

- 3.1 Tipo de investigación
- 3.2 Emplazamiento
- 3.3 Población de estudio
- 3.4 Criterios de inclusión y exclusión
  - 3.4.1 Criterios de inclusión
  - 3.4.2 Criterios de exclusión
- 3.5 Diseño
- 3.6 Procedimiento

3.7 Variables a estudio

3.8 Análisis estadístico

**4. RESULTADOS** **Páginas 68-78**

4.1 Descripción general de la muestra

4.2 Variables a estudio y pruebas de normalidad

4.3 Evaluación de la edad de inicio a la alimentación oral, días totales de ingreso, peso, talla y perímetro craneal

4.4 Correlaciones entre variables

4.5 Descripción de ítems de la Escala ECLES

4.6 Resultados pre-post de frecuencia cardiaca y de saturación de oxígeno en hemoglobina

**5. DISCUSIÓN** **Páginas 79-99**

5.1 Edad recomendada para comenzar la estimulación de la SNN

5.2 Edad de inicio a la alimentación oral exclusiva tras la estimulación de la SNN

5.3 Peso, talla y perímetro craneal ala alta

5.4 Estancia hospitalaria

5.5 Valoración de la succión según la Escala ECLES

5.6 Control de la estabilidad fisiológica

5.7 Limitaciones del estudio

5.8 Futuras líneas de investigación

**6. CONCLUSIONES** **Página 100**

**7. BIBLIOGRAFÍA** **Páginas 101-134**

**8. ANEXOS** **Páginas 135-144**

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>RN</b>	Recién nacido
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>SENeo</b>	Sociedad Española de Neonatología
<b>VIH</b>	Virus de la Inmunodeficiencia Humana
<b>RNP</b>	Recién Nacido Prematuro
<b>EPC</b>	Edad Postconcepcional
<b>ECN</b>	Enterocolitis Necrosante
<b>FC</b>	Frecuencia Cardíaca
<b>FR</b>	Frecuencia Respiratoria
<b>SatO2Hb</b>	Saturación de Oxígeno de la Hemoglobina
<b>PA</b>	Presión Arterial
<b>T<sup>a</sup></b>	Temperatura Periférica
<b>SN</b>	Succión Nutritiva
<b>SNN</b>	Succión No Nutritiva
<b>E/S-D-R</b>	Expresión/Succión-Deglución-Respiración
<b>E/S</b>	Expresión/Succión
<b>D</b>	Deglución
<b>R</b>	Respiración

<b>CO2</b>	Anhídrido Carbónico
<b>UNICEF</b>	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
<b>UCIN</b>	Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
<b>NPT</b>	Nutrición Parenteral
<b>NE</b>	Nutrición Enteral
<b>NEM</b>	Nutrición Enteral Mínima
<b>AAP</b>	Academia Americana de Pediatría
<b>LATCH</b>	<i>Breastfeeding Charting System and Documentation Tool</i>
<b>SAIB</b>	<i>Systematic Assessment of the Infant at the Breast</i>
<b>NOMAS</b>	<i>Neonatal Oral Motor Assessment</i>
<b>EFS</b>	<i>Early Feeding Skill</i>
<b>POFRAS</b>	<i>The Preterm Oral Feeding Readiness Scale</i>
<b>FID</b>	<i>Infant-Driven Feeding</i>
<b>ECLES</b>	Escala Clínica de Evaluación de la Succión
<b>BOMI</b>	<i>Beckman Oral Motor Intervention</i>
<b>PIOMI</b>	<i>Premature Infant Oral Motor Intervention</i>
<b>TM</b>	Terapia Miofuncional

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla I</b>	Variables independientes de los sujetos a estudio.....	69
<b>Tabla II</b>	Variables dependientes de los sujetos a estudio.....	70
<b>Tabla III</b>	Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk para las variables independientes.....	70
<b>Tabla IV</b>	Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk para las variables dependientes.....	71
<b>Tabla V</b>	Contrastes de hipótesis.....	72
<b>Tabla VI</b>	Correlaciones entre variables.....	74
<b>Tabla VII</b>	p-valores para frecuencias cardiacas y saturaciones de O2 en hemoglobina iniciales y finales.....	77

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Fig 1.</b>	Postura de relajación y movimientos mandibulares.....	61
<b>Fig 2.</b>	Contacto sobre la epidermis labial.....	61
<b>Fig 3.</b>	Suaves golpeteos en los labios.....	62
<b>Fig 4.</b>	Palpación de la mucosa del labio inferior.....	62
<b>Fig 5.</b>	Estímulo en laterales de la lengua.....	63
<b>Fig 6.</b>	Estímulo en laterales de la lengua en dirección a la encía.....	63
<b>Fig 7.</b>	Estímulo de la lengua en su parte media.....	64

## RESUMEN

**Introducción:** La succión nutritiva es un hito importante para poder alimentarse correctamente el neonato. Aquellos nacidos prematuros no tienen desarrollada esta habilidad por lo que se han diseñado diferentes formas para estimular su aparición.

**Objetivo:** Comprobar si la estimulación de los reflejos orales innatos, a través de las reacciones neuromotrices disminuyen el tiempo para adquirir la succión nutritiva.

**Pacientes y métodos:** Se estudiaron neonatos nacidos antes de la 34 semana de gestación y alimentados mediante sonda por succión ineficaz. El grupo control estuvo constituido por los recién nacidos con las mismas características nacidos durante el año 2016. El grupo experimental fue estimulado mediante las reacciones neuromotrices hasta la retirada de la sonda. Las variables observadas fueron el tiempo de transición a la alimentación oral completa, peso, talla y perímetro craneal al alta, saturación periférica de oxígeno y frecuencia cardíaca antes y después de la intervención, así como la calidad de la succión mediante la escala ECLES.

**Resultados:** Un total de 23 bebés completaron el estudio en el grupo de intervención y 25 en el grupo de control histórico. Los niños del grupo intervenido mostraron una transición acelerada a la alimentación oral independiente y valores más elevados de altura ( $p=.01$ ), peso ( $p<.001$ ) y perímetro craneal ( $p=.04$ ) en el momento del alta hospitalaria.

La edad gestacional al alta y la duración total de la hospitalización no mostraron diferencias entre grupos ( $p>.05$ ).

**Conclusiones:** La estimulación mediante las reacciones neuromotrices disminuye el tiempo necesario para alcanzar la succión nutritiva en los pretérmino.

**Palabras clave:** Fisioterapia. Prematuro. Succión. Comportamiento de la succión. Comportamiento de la alimentación

## **ABSTRACT:**

**Introduction:** Nutritive suction is an important milestone in order to feed the newborn correctly. Premature infants have not developed this ability so they have designed different ways to stimulate their occurrence.

**Objective:** To assess whether the stimulation of the innate oral reflexes, through the neuromotor reactions reduces the time to acquire the nutritive suction.

**Patients and methods:** We studied newborn before 34 weeks of gestation and fed by tube feeding due to an ineffective suction. The control group consisted of newborns with the same characteristics born during the year 2016. The experimental group was stimulated by neuromotor reactions until the tube feeding was stopped. The variables observed were the transition time to complete oral feeding, weight, height and cranial perimeter at discharge, peripheral oxygen saturation and heart rate before and after the intervention, as well as the quality of the suction using the ECLES scale.

**Results:** A total of 23 babies completed the study in the intervention group and 25 in the historical control group. The children in the intervention group showed an accelerated transition to independent oral feeding and higher values of

height ( $p=.01$ ), weight ( $p<.001$ ) and cranial perimeter ( $p=.04$ ) at the time of hospital discharge.

The gestational age at discharge and the total duration of hospitalization did not show differences between groups ( $p>.05$ ).

**Conclusions:** The oral stimulation intervention by means of neuromotor reactions reduced the time necessary to reach the nutritional suction in the preterm ones.

**Key words:** Physical Therapy Speciality. Prematurity. Suction. Sucking Behavior; Feeding Behavior



# **INTRODUCCIÓN**



## 1. INTRODUCCIÓN

El parto prematuro es uno de los mayores desafíos clínicos actuales de la Medicina Perinatal. A nivel mundial se estima que 15 millones de niños nacen pretérmino cada año. Además, las complicaciones relacionadas con la prematuridad son la principal causa de defunción en los niños menores de cinco años, provocando en 2015 aproximadamente un millón de muertes<sup>1</sup>.

El instante de la concepción, así como el periodo del embarazo y el nacimiento supone un riesgo para el recién nacido (RN)<sup>2,3</sup>, entre otros se encuentra la carga genética de los progenitores, que va a decidir cómo será dicha carga en el futuro niño además, la vida preconcepcional de los padres, y, sobre todo de la madre, influirá directamente con el próximo desarrollo embrionario<sup>4,5</sup>.

Conjuntamente, las diferentes circunstancias del parto también son determinantes para ese RN, si ha sido a término o pretérmino, ya que ello va a tener gran importancia a la hora de determinar el riesgo tras ese nacimiento. De la misma manera tiene importancia conocer cuál ha sido la puntuación en el test de Apgar en el momento del nacimiento además de si ha sido necesario el uso de ayudas para facilitar el parto, o si ha sufrido complicaciones de cualquier tipo que puedan haber afectado a las funciones orgánicas del neonato. Pero también existen más riesgos a los que se ve sometido el neonato, la literatura indica que se debe de prestar atención a la hora de apreciar otros aspectos, como son las circunstancias del embarazo, el contexto nutricional y sanitario de la madre, así como si ha estado expuesta a riesgos físicos o ambientales, o si ha padecido algún proceso infeccioso o tóxico entre otros<sup>6</sup>.

A pesar de los riesgos descritos, el momento del nacimiento es, en la mayoría de las ocasiones, un momento satisfactorio, por lo que no se debe caer en el pesimismo, ya que el ser humano dispone de una gran cantidad de herramientas para asegurar el proceso de selección genética y de supervivencia biológica<sup>7</sup>. Además, en los países más avanzados, se cuenta con importantes avances médicos y apoyos profesionales, tanto para el niño

como para su madre que intervienen para que el desenlace del proceso del embarazo y del nacimiento del neonato llegue a buen fin. Todos estos elementos juegan un papel favorable en esa lucha por la supervivencia, así como por la adecuada calidad de vida posterior del niño<sup>3</sup>.

En ocasiones, pueden surgir problemas, como en el caso del parto prematuro<sup>3</sup>, siendo éste un problema para la salud pública a nivel mundial, ya que conlleva complicaciones neonatales tanto a corto plazo como la depresión al nacer, hemorragia intraventricular, síndrome de dificultad respiratoria, sepsis, enterocolitis necrotizante, trastornos metabólicos, ductus arterioso persistente, displasia broncopulmonar o apneas; como a largo plazo parálisis cerebral, retraso mental, compromiso de visión y pérdida de audición entre otros. Por consiguiente, la supervivencia neonatal es altamente dependiente de la madurez del neonato y aumenta progresivamente con la edad gestacional, por lo que cada día impacta críticamente y disminuye el riesgo de mortalidad y complicaciones<sup>8</sup>. Por ende, la prematuridad es considerada como un defecto de nacimiento, es decir una alteración orgánica y funcional presente en ese momento que impide que el neonato se adapte correctamente a la vida fuera del útero de la madre en los aspectos biológicos, psíquicos y sociales, ocasionando la muerte o incapacidad limitante para crecer o desarrollarse en las mejores condiciones<sup>9</sup>.

No obstante, tal y como se ha mencionado previamente, la tecnología y los avances disponibles hoy en día, han producido un gran incremento en los índices de supervivencia en el neonato prematuro y especialmente en aquellos con peso al nacimiento menor de 1.500g o nacidos antes de las 32 semanas de edad postmenstrual. Desde que se instauró la utilización de corticoides prenatales maternos en las amenazas de parto prematuro y la administración neonatal de surfactante pulmonar como profilaxis o tratamiento de la enfermedad de membrana hialina se ha conseguido incrementar, de manera sustancial, la supervivencia de los recién nacidos menores de 1.500g.<sup>10,11</sup>.

Pero estas nuevas estrategias terapéuticas han tenido un impacto mucho menor sobre las enfermedades que padecen y prácticamente nulo en la

evolución a largo plazo<sup>12</sup>, pudiendo presentar problemas psicomotores o ausencia de integración sensorial conforme el niño se desarrolla y crece<sup>13</sup>.

## **1.1 Prematuridad**

### **1.1.1 Conceptos y generalidades**

El nacimiento prematuro está definido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como todos los partos ocurridos antes de las 37 semanas completas de gestación o menos de 259 días desde el primer día del último período menstrual de una mujer<sup>14</sup>.

Al mismo tiempo, el parto prematuro puede subdividirse en función de la edad gestacional<sup>15</sup>. Aquellos neonatos que no cumplen las 28 semanas son los clasificados como extremadamente prematuros; los que han nacido antes entre la 28 y la 32 semana son los muy prematuros; y prematuros moderados son aquellos que se presentan en el momento del nacimiento entre la 32 y la 37 semana de gestación.

Pero a los RN no solo se los clasifica según su edad gestacional, en la literatura también se encuentra la clasificación por peso corporal en el momento del nacimiento, de tal manera que a todos los neonatos que en el nacimiento su peso es inferior a 2500g se les considera que tienen bajo peso independientemente de su edad gestacional. Las categorías para clasificarlos con la finalidad de establecer el riesgo de morbilidad y mortalidad son las siguientes<sup>16</sup>; los RN con pesos inferiores a los 1000g se denominan extremadamente bajo peso; entre los 1500g y los 1000g se clasifican como muy bajo peso al nacer y, tal y como antes se ha comentado, aquellos entre los 2500g y los 1500g adoptarán el nombre de bajo peso al nacer.

Sin embargo, la clasificación anterior no es la única que se puede encontrar en la literatura con referencia al peso del neonato, otra propuesta es la publicada por García-Alix & Quero<sup>17</sup>, en ella se hace mención a que el RN con peso superior a los 4000g será considerado como macrosómico; los RN con peso normal se encuentra entre los 2500 y 3999g; aquellos en los que su peso se

encuentre por debajo de los 2500g se les denominará de bajo peso y, por último, a los RN con peso inferior a 1000g serán considerados neonatos extremadamente bajo peso.

No debe olvidarse en este punto al recién nacido con peso bajo para su edad gestacional, o en situación extrema de retraso crecimiento intrauterino, y que tiene por sí sólo indudables repercusiones en la morbilidad neonatal.

Sin embargo, no en todos los casos en los que se produzca un nacimiento prematuro es posible la supervivencia del neonato. La Sociedad Española de Neonatología (SENeo) recomienda no reanimar a los RN menores de 23 semanas de gestación o  $\leq 400\text{gr}$ , salvo si tienen una vitalidad extrema inmediata o un crecimiento intrauterino retardado. Para aquellos nacidos entre las 23 y las 25+6 semanas propone individualizar cada caso teniendo en cuenta los deseos familiares. Finalmente, propone instaurar un tratamiento activo en los mayores o iguales de 26 semanas<sup>18</sup>. Dicho tratamiento está basado fundamentalmente en prestar atención a la importancia de la prevención de la hipotermia y al manejo ventilatorio precoz y adecuado, evitando tanto las lesiones pulmonares por exceso de presión y volumen.

### **1.1.2 Prevalencia**

Actualmente, el 28% de todas las muertes neonatales que ocurren en la primera semana de vida y que no están relacionadas con malformaciones congénitas, se asocia a prematuridad. De ellas, entre el 75%-80% ocurre en los menores de 37 semanas de edad gestacional<sup>19,20</sup>, además, aproximadamente el 40% de estas muertes ocurren en aquellos que nacen antes de las 32 semanas<sup>19</sup>.

Tras el estudio realizado en 184 países por la OMS informa que, en el año 2015 a nivel mundial, la prematuridad es la primera causa de mortalidad en los niños menores de cinco años, oscilando las tasas de nacimientos prematuros en estos países entre el 5% y el 18% de los recién nacidos. Al mismo tiempo

añade que cada año nacen en el mundo unos 15 millones de niños antes de llegar a término, es decir, en uno de cada 10 nacimientos, y muchos de los que sobreviven sufren algún tipo de discapacidad de por vida, en particular, discapacidades relacionadas con el aprendizaje, problemas visuales y auditivos<sup>21</sup>.

El 60% de los nacimientos prematuros se producen en África y Asia meridional. Conjuntamente, de media en los países de ingresos bajos, el 12% de los niños nace antes de tiempo, frente al 9% en los países de ingresos más altos. Si solo se presta atención a la incidencia dentro de un mismo país, se observa que aquellas familias con menos recursos económicos corren mayor riesgo de sufrir un parto prematuro. Más del 90% de los prematuros nacidos antes de las 28 semanas de gestación en países pobres muere en los primeros días de vida; sin embargo, en los países de ingresos altos mueren menos del 10% de los niños nacidos con la misma edad gestacional<sup>21</sup>.

Según afirma Gabbe *et al.*<sup>22</sup>, un dato a resaltar es que los afroamericanos tienen tasas de nacimientos prematuros casi dos veces mayores que otros grupos étnicos. Pero cabe destacar los datos que nuevamente arroja la OMS, en los que refiere que en los últimos 20 años se ha producido un aumento en las tasas de nacimientos prematuros. Ello puede ser debido, entre otros factores, a una mejora en los métodos de evaluación; al aumento de la edad materna; a un mayor uso de tratamientos contra la infertilidad, dando lugar a un aumento en la tasa de embarazos múltiples; y a los cambios en las prácticas obstétricas, como el aumento de las cesáreas realizadas antes de que el embarazo llegue a término<sup>23</sup>.

En nuestro país, alrededor de un 8%-10% de niños nacen antes de la 37 semana de gestación, siendo los grandes prematuros (antes de la 31 semana de gestación) menos del 1% del total de nacimientos. Este último conjunto si bien constituyen un pequeño grupo en número representan una importante fuente de preocupación y gasto sanitario.

### **1.1.3 Etiopatogenia de prematuridad**

El nacimiento prematuro es un síndrome con una variedad de causas que pueden clasificarse en dos subtipos amplios: el primero es el nacimiento prematuro espontáneo producido por un inicio espontáneo del trabajo de parto o ruptura prematura de membranas antes del trabajo de parto. El segundo es el parto prematuro iniciado por el obstetra, que es definido como la inducción de parto por cesárea electiva antes de las 37 semanas completas de gestación en casos de necesidad materna o fetal<sup>24</sup>.

El nacimiento prematuro espontáneo es un proceso multifactorial, que resulta de la interacción de factores que causan que el útero cambie de inactividad a contracciones activas y al nacimiento antes de las 37 semanas completas de gestación. Los precursores del nacimiento prematuro espontáneo varían según la edad gestacional<sup>25</sup>, así como los factores sociales y ambientales, pero la causa del trabajo de parto prematuro espontáneo permanece sin identificar en hasta la mitad de los casos<sup>26</sup>.

El historial materno de parto prematuro previo es un factor de riesgo importante y muy probablemente impulsado por la interacción de factores de riesgo genéticos y ambientales<sup>27</sup>. Muchos factores maternos se han asociado con un mayor riesgo de parto prematuro espontáneo, incluida la edad materna joven o avanzada, intervalos cortos entre embarazos y bajo índice de masa corporal materna<sup>24,28</sup>. Asimismo, la infección de la madre durante el embarazo juega un papel importante en el parto prematuro. Las infecciones del tracto urinario, la malaria, la vaginosis bacteriana, el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y la sífilis están asociadas con un mayor riesgo de parto prematuro<sup>29</sup>.

También se ha demostrado que otras afecciones están asociadas con infección, por ejemplo, la insuficiencia cervical resultante de la infección intrauterina ascendente y la inflamación con acortamiento cervical prematuro secundario<sup>30</sup>.

Algunos factores del estilo de vida también pueden contribuir al parto prematuro espontáneo, los más comunes son el estrés y el trabajo físico excesivo o los largos períodos de inactividad<sup>28</sup>. El tabaquismo y el consumo excesivo de alcohol, así como la enfermedad periodontal también se han asociado con un mayor riesgo de parto prematuro<sup>29</sup>. Asimismo, puede ser causa frecuente de parto pretérmino los embarazos múltiples según sugieren Cuadra *et al*<sup>31</sup> que afirman que en el estudio que realizaron, el 39,5% de los partos gemelares que estudiaron fueron recién nacidos prematuros (RNP). De ellos el 66,8% de los RN pesó menos de 2500g, el 46,6% necesitó ingresar en la unidad neonatal y el 3,7% de los fetos y RN fallecieron antes del parto o en los primeros 28 días tras el nacimiento.

#### **1.1.4 Características de los recién nacidos prematuros**

Las características físicas que habitualmente presenta el recién nacido prematuro no son como las de los RN a término ya que la gestación no es completa como para poder desarrollarse y madurar y debe continuar su desarrollo de forma extrauterina generando necesidades especiales que se desarrollan con su inmadurez fisiológica y del neurodesarrollo<sup>32</sup>. Por ello las expectativas acerca del crecimiento y de su desarrollo están basadas en la edad postconcepcional (EPC) y no en la edad postnatal<sup>33</sup>.

Pero, para dar una idea general de las características físicas generales que se pueden observar en los niños que han nacido antes de tiempo Nogales<sup>34</sup> los describe como seres humanos de aspecto frágil, con hipotonía generalizada, además de contar con un peso inferior a los 2500g, talla menor de 47cm de longitud y circunferencia craneal también inferior a los 34cm; al mismo tiempo su perímetro torácico se presenta mucho menor que el perímetro craneal pues el tórax se desarrolla más tardíamente.

Sumado a todo ello también lucen una piel fina y transparente, con apenas pániculo adiposo ni cabello y abundante lanugo. Pueden presentar ictericia,

cianosis distal, piel rojiza o edemas; sus párpados permanecerán cerrados hasta la semana 23-24 de gestación. Otra de las características comunes para estos niños son las fontanelas amplias, las mamas escasamente desarrolladas, los testículos no descendidos al escroto y los labios mayores pocos desarrollados que dejan al descubierto los labios menores y el clítoris en el caso de las niñas. En último lugar también describe que las plantas de los pies se muestran con escasos pliegues, que comenzarán a desarrollarse a partir de la 36 semana<sup>34</sup>.

A su vez Vázquez y Collado<sup>35</sup> añaden que el RNP tiene un aspecto frágil, con una piel muy fina que deja ver los vasos subyacentes, con un escaso tejido celular subcutáneo que le va a llevar a presentar dificultades para mantener la temperatura.

La supervivencia es uno de los aspectos más importantes a valorar con respecto a la prematuridad, y que, como poco, habría que revisar de cara a las posibles implicaciones emocionales y personales de los niños RNP. De esta forma, los avances médicos de las últimas décadas han permitido la vida de neonatos cada vez con menor peso y edad gestacional<sup>36</sup>.

El aumento en las expectativas de supervivencia para los nacidos menores de 37 semanas de gestación o con pesos inferiores a los 2500g ha sido atribuido sobre todo a la mejora en los cuidados neonatales<sup>37-39</sup>. De hecho, la supervivencia ha mejorado y la incidencia en sus secuelas ha descendido en las últimas décadas notablemente<sup>40</sup>.

Sin embargo, esto no significa que el problema de la prematuridad se haya resuelto, ya que la oportunidad de sobrevivir en el primer mes de vida está influenciada por un gran número de factores ambientales, sociales y genéticos, los cuales pueden determinar el crecimiento fetal, riesgo de malformaciones, nacimientos prematuros, peso bajo al nacer o la utilización de servicios de cuidados intensivos obstétricos o neonatales<sup>36</sup>.

Por tanto, se podría concretar que los trastornos más comunes que pueden presentar los RNP son una inmadurez respiratoria que conlleva a un menor desarrollo pulmonar anatómico y funcional y a la falta de surfactante, lo que va a provocar una insuficiente complianza pulmonar induciendo a la enfermedad de la membrana hialina o distres respiratorio. Es frecuente observar aleteo nasal, cianosis, tiraje costal y quejido como manifestaciones clínicas de esta insuficiencia respiratoria<sup>16,35,41,42</sup>.

Asimismo, el sistema cardiovascular también se puede presentar inmaduro, pudiendo dar lugar con frecuencia a la persistencia del ductus arteriosus debido a la hipoxia y a la presencia de prostaglandinas que impiden el cierre<sup>16,35</sup>. También son habituales las hemorragias intraventriculares debido a un inmaduro sistema nervioso, así como de sus vasos cerebrales<sup>16,41,43</sup>. La leucomalacia ventricular a causa de lesiones hipóxicas-isquémicas que conducen a la necrosis de la sustancia blanca es otro de los problemas a los que con frecuencia se enfrentan estos neonatos y con un importante y trascendente impacto en su neurodesarrollo<sup>16,44</sup>.

Las alteraciones renales, pueden ser otra complicación, siendo frecuentes los edemas y pudiendo aparecer glucosuria, bicarbonato en orina y retención de ácido láctico. También es común observar oliguria, anuria e hipotensión<sup>35,45,46</sup>. Añadido a esto, se puede encontrar hiperbilirrubinemia neonatal, estando relacionada con la inmadurez hepática<sup>35,47</sup>; hipocalcemia, sobre todo en aquellos niños que han sufrido asfixia<sup>35,44</sup>, e incluso anemia, causada por los escasos depósitos de hierro, por la realización de numerosas pruebas de sangre o incluso debido a la pérdida sanguínea por hemorragias. Al mismo tiempo, el crecimiento rápido del RN es otro de los factores determinantes de la anemia<sup>16,48</sup>.

También supone un riesgo para estos menores la inmadurez de su sistema inmunitario, ya que puede conllevar a un mayor número de infecciones, además, la piel muy fina en los neonatos pretérmino y con muy poco tejido celular subcutáneo es un factor de riesgo para padecer diversas infecciones tanto bacterianas, como virales y micóticas<sup>16,35,49</sup>. Y a esto se suma una

escasez de panículo adiposo y por ello una mayor dificultad para mantener una temperatura estable, especialmente ante la frecuente necesidad de uso de catéteres venosos o arteriales<sup>35,49</sup>.

La enterocolitis necrosante representa el principal trastorno gastrointestinal al que se enfrentan los RNP, y abarca diferentes factores predisponentes como la inmadurez intestinal, hipomotilidad intestinal, hipoxemia, isquemia, colocación de catéter umbilical e infecciones sistémicas entre otras<sup>16,49</sup>. Adicionalmente, la inmadurez del sistema digestivo implica que no estén desarrollados los reflejos de succión y de deglución, pudiendo aparecer cuadros de asfixia por aspiración broncopulmonar. También se ve inmaduro todo el proceso de digestión, presentándose con dificultad la transformación de proteínas en aminoácidos o la disolución de las grasas<sup>16,35</sup>. No menos importante es que, debido a la debilidad en los tejidos y el aumento en la presión intraabdominal es frecuente encontrar hernias inguinales<sup>16,50</sup>.

Frecuentemente se pueden encontrar alteraciones auditivas debido a la presencia de enfermedades sistémicas y al uso frecuente de medicamentos potencialmente ototóxicos<sup>16,51</sup> además, la retinopatía de la prematuridad es la principal causa de ceguera en lactantes y es debida a un problema en la vascularización de la retina<sup>16,49,52</sup>.

Al mismo tiempo hay que añadir el hecho de que la capacidad del RN pretérmino para reaccionar a estímulos externos estará disminuida a la exploración de los reflejos, apareciendo escasos o nulos. El llanto es débil, los ritmos de sueño-vigilia están alterados o pobremente desarrollados ya que su sistema regulatorio también se verá afectado, presentando menos respuestas maduras en el comportamiento, que aparece desorganizado, sin haber diferencia entre los estados de sueño y alerta<sup>53</sup>, además, las extremidades no se presentan en flexión al encontrarse el tono muscular disminuido<sup>35</sup>.

Por todo ello, el control prenatal de buena calidad, la intervención temprana a madres con riesgo de parto prematuro, la administración de corticoides antes del parto y la monitorización cardiotocográfica y ecográfica (doppler) para

establecer el momento adecuado del parto, son hitos importantes a tenerse en cuenta para el nacimiento de RN de muy bajo peso en mejores condiciones y con menor morbimortalidad<sup>54</sup>. De este modo se hace por la motivación de hallar umbrales de pesos y edades gestacionales mínimas que garanticen la supervivencia por un lado y por otro, los reparos éticos ante una posible supervivencia con secuelas<sup>55,56</sup>.

Cabe destacar que el manejo de los prematuros ha cambiado en la era post-surfactante a partir de los años 60, es decir, desde que se empezó a aplicar el surfactante pulmonar intratraqueal, De igual manera ha sido importante la introducción de la corticoterapia materna prenatal (betametasona) para acelerar la maduración pulmonar de los prematuros, siendo indicada la prescripción de corticoides a toda mujer embarazada con alto riesgo de parto pretérmino entre las 24 y 34 semanas de gestacional<sup>57</sup>. Según algunas publicaciones, los corticoides reducen la morbilidad y mortalidad neonatal en 34% y 31%, respectivamente<sup>57,58</sup>, ya que estimulan el desarrollo pulmonar por medio de la síntesis de factor surfactante, aumentan la compliance pulmonar y disminuyen la permeabilidad vascular<sup>57,59</sup>.

Dado que la supervivencia de los prematuros ha aumentado, ahora su manejo se está dirigiendo a la optimización del crecimiento y del neurodesarrollo<sup>60</sup>.

### **1.1.5 Control de signos vitales en el prematuro**

El control clínico de un niño en estado crítico se fundamenta en la observación y evaluación directa y continua, por lo que se exige una monitorización de los principales parámetros vitales, de forma que se puedan detectar precozmente alteraciones y así actuar en consecuencia<sup>61</sup>.

Las constantes vitales son aquellos parámetros que reflejan el estado hemodinámico del paciente y la monitorización básica no invasiva es la forma de poder obtener estos datos sin provocar invasión de los tejidos. Los principales parámetros fisiológicos son frecuencia cardíaca (FC), que es el

número de veces que el corazón se contrae por minuto, frecuencia respiratoria (FR), siendo ésta el número de ciclos respiratorios, compuestos por inspiración y espiración durante un minuto, saturación de oxígeno (SatO<sub>2</sub>Hb), indicadora del porcentaje de hemoglobina oxigenada en sangre y de la oxigenación, presión arterial (PA), indicativo de las presiones sistólica, diastólica y media, y temperatura periférica (T<sup>a</sup>), referente al resultado del equilibrio entre la producción y la pérdida de calor en el organismo<sup>61,62</sup>.

En el neonato a término la FR normal oscilará entre las 30 a 60 inspiraciones por minuto, pero en el momento en el que se manipula al RN, aunque sea mínimamente, la frecuencia y la profundidad de la respiración se alteran<sup>16</sup>. En cuanto a la SatO<sub>2</sub>Hb, el rango establecido para los neonatos con edades inferiores a 32 semanas de gestación deberá establecerse entre 92%-94% no obstante, el criterio debe de ser fijado para cada niño individualmente<sup>63</sup>. En cuanto a la FC, en el RN a término se considera que debe de oscilar entre los 110 a 160 latidos por minuto, pudiendo variar ampliamente entre los estados de sueño o vigilia. En el caso de los neonatos pretérmino, la frecuencia cardíaca en reposo tiende a acercarse a los valores más altos<sup>16</sup>.

## **1.2 La nutrición en el recién nacido**

Para poder entender las complicaciones en la alimentación a las que se enfrenta el RNP es necesario describir en que consiste la nutrición oral del RN a término.

La alimentación oral en los RN se considera eficiente cuando le permite adquirir y conservar los nutrientes necesarios para crecer y desarrollarse<sup>64</sup>.

El RN a término al nacer posee una serie de condiciones óptimas para recibir alimento por vía oral, siendo capaz de succionar, deglutir y respirar de forma organizada sin poner en peligro sus capacidades vitales. Esto significa que el niño puede succionar de manera eficiente y tragar rápidamente a medida que

se forma el bolo alimenticio, minimizando la duración de la interrupción del flujo del aire<sup>64,65</sup>.

Al mismo tiempo, su alimentación estará garantizada por la presencia de reflejos adaptativos -búsqueda, succión y deglución- y de protección de las vías aéreas -extrusión, mordedura, vómito y tos-. Alrededor del cuarto o quinto mes de vida, esta condición refleja se va modificando hacia un patrón de conducta voluntaria debido al crecimiento de las estructuras orofaciales que formaran el sistema orofacial, a la maduración del sistema nervioso y a la repetición de las experiencias orales en función de la alimentación<sup>66- 68</sup>.

El sistema orofacial está definido como el conjunto de órganos encargados de las funciones de respiración, succión, deglución, habla y fonación. Los órganos que lo componen son los óseos: cráneo, huesos de la cara, hueso hioides, laringe, maxilar superior, mandíbula y paladar óseo; y los músculos implicados son los masticatorios, músculos de la expresión facial, músculos de la lengua, músculos del velo del paladar, músculos de la faringe, músculos del cuello, además, entre otros componentes, se encuentran las glándulas salivales<sup>69</sup>. El desarrollo del sistema orofacial está caracterizado por la formación embrionaria de los arcos faríngeos que contribuyen a la formación de cuello y la cara, ocurriendo a partir de la cuarta y quinta semana de gestación<sup>68,70</sup>.

De forma que, la eficacia en la alimentación va a depender en parte de una adecuada integración y sincronización todas estas estructuras que trabajarán conjuntamente en la formación del bolo alimenticio y su posterior propulsión hacia la parte posterior de la cavidad oral para su deglución<sup>71</sup>.

Asimismo, es importante conocer cómo se lleva a cabo el control neurofisiológico de la alimentación. Las fibras nerviosas sensoriales aferentes, fibras nerviosas eferentes motoras, tronco del encéfalo y estructuras suprabulbares serán los responsables de dicho control<sup>72</sup>.

Igualmente, para que la alimentación sea efectiva se requiere que exista coordinación y organización con el proceso respiratorio. En esta actividad,

participan también numerosas estructuras cerebrales, incluyendo pares craneales, áreas del tronco cerebral y áreas corticales. Los procesos rítmicos involucrados en la alimentación del RN están bajo control de la maduración bulbar y de los nervios craneales aferentes y eferentes implicados (V, VII, IX, X y XII)<sup>73</sup>.

Es por ello que la integración de las funciones sensoriales y de las motoras es esencial para el desarrollo normal de las habilidades de la alimentación en el neonato<sup>72</sup>.

Los reflejos de succión y deglución pueden estar presentes desde la 15 semana de gestación<sup>74</sup>. Del mismo modo, Merino<sup>75</sup> describe que alrededor de las 27 semanas de gestación los fetos muestran la capacidad para succionar su dedo dentro del útero materno, por lo que la boca del recién nacido está adaptada a la función esencial del amamantamiento desde edades muy tempranas. Asimismo, autores como Caballero *et al.*<sup>76</sup> refieren que el reflejo de succión no aparece hasta la semana 20 de gestación.

Pero la succión madura, según la publicación realizada por Bleecx<sup>77</sup>, estará determinada por series de 10 a 30 succiones observando entre estas series, pequeñas pausas, apareciendo la respiración continua.

Para que todo esto tenga lugar, el RN debe de contar con al menos 34 semanas de EPC, ya que alrededor de esa fecha comienza a madurar el patrón deglutorio y el neonato debería ser capaz de succionar y deglutir de 3 a 5 veces, con una pausa posterior para respirar (coordinación succión-deglución). Este patrón deglutorio se considera organizado y comenzará progresivamente a entremezclar la respiración dentro de los patrones de succión. En un principio esto puede resultar en un patrón desorganizado de succión, con deglución y respiración que ocurren aleatoriamente en diferentes tiempos, pero más tarde, en la succión madura, se espera que la deglución ocurra al final de la inspiración, de tal manera que vaya aumentando la eficacia en la succión (presión de succión y frecuencias) entre las 34 y 36 semanas de gestación<sup>78,79</sup>.

De este modo, la alimentación es quizá el acto que más compromete al niño, donde despliega mayor participación activa y le permite una enorme experiencia afectiva y sensorial<sup>80</sup>.

Se considera la succión como, probablemente, el evento más importante durante la alimentación, mediante ella el lactante es capaz de transferir la leche desde el seno de la madre o desde el biberón a su cavidad oral<sup>81</sup>. Además, la acción de la succión es una de las primeras y más complejas habilidades integradas sensorio-motoras del RN<sup>82</sup>, asimismo, la succión cumple un rol fundamental en la puesta en marcha de los mecanismos de la digestión, ya que favorece la funcionalidad del tracto digestivo y optimiza diferentes aspectos de la vida neonatal como es el aspecto del neurodesarrollo: la autorregulación, el desarrollo de la oralidad y el conocimiento del mundo exterior<sup>83</sup>.

La succión se inicia como un comportamiento reflejo, que puede modificarse y aún intensificarse con las experiencias, pero éste está determinado por el patrón madurativo. Pero, cuando se habla del patrón de succión, no se puede pensar que es un patrón único, sino que en la literatura se describen dos tipos de succión que se presentan conforme el desarrollo madurativo del sistema nervioso se vaya desarrollando; ellos son la succión no nutritiva y succión nutritiva<sup>80</sup>.

### **Succión nutritiva y succión no nutritiva**

Los seres humanos desarrollan y ejercitan la succión antes del nacimiento, dentro del útero materno, siendo éste el mecanismo que prolonga la relación con la madre durante la gestación y cuyo objetivo es la posterior alimentación<sup>75</sup>. En los RN a término, la succión se inicia inmediatamente después del nacimiento, sin embargo, esto no ocurre con los RNP, en los que el inicio de la misma se retrasa en el tiempo<sup>78</sup>.

De acuerdo a la ingesta o no de alimento, es posible clasificar la succión en succión nutritiva (SN) y no nutritiva (SNN). La SN es el medio primario de un lactante para recibir alimento, mientras que SNN parece que está asociado a

buscar un efecto calmante sobre el RN. Por otra parte, la SNN es considerada como un método inicial para explorar el medio ambiente. Ambos patrones de succión no son excluyentes, sino que se alternan a medida que exista o no flujo de leche<sup>73,78,84</sup>.

### Succión nutritiva

La SN se define como el proceso por el cual un lactante obtiene su alimento<sup>71,85</sup> y se puede observar cuando el niño es capaz de alimentarse a través de lactancia materna o biberón<sup>86</sup>. El proceso por el cual un neonato es capaz de realizar con éxito la SN viene determinado por la integración de tres aspectos: la expresión/succión<sup>71</sup>, la deglución y la respiración<sup>71,87,88</sup> (E/S-D-R).

Estas tres fases se deberán de acompañar del efecto de otros sistemas de estabilidad corporal como el cardiovascular y el nervioso. Es decir, que a partir de las 33-34 semanas gestacionales el feto comienza los inicios de su capacidad para alimentarse, tanto desde el punto de vista anatómico como del fisiológico. Es así que el tono muscular orofacial irá madurando haciéndose apropiado para succionar, deglutir y existirá una buena coordinación entre deglutir y respirar<sup>68,89</sup>.

### Expresión/Succión (E/S)

La eficacia de la succión depende de una adecuada integración y sincronización de las estructuras de los labios, mejillas, lengua y paladar para la formación del bolo y su propulsión hacia la parte posterior de la cavidad oral para su deglución<sup>71,90-92</sup>. Ese proceso necesita ser rítmico y continuo para asegurar una ingesta suficiente de alimento y cubrir sus demandas metabólicas. Además, es necesaria su coordinación con la respiración de tal forma que ésta no cese de forma que el proceso se mantenga aeróbico<sup>93</sup>.

La forma de denominar a la primera fase de la SN es la llamada E/S, en ella el lactante genera una presión de extracción de un fluido contenido en un reservorio externo hacia su cavidad oral. Una vez formado el bolo, el líquido es

dirigido hacia la vía digestiva (fase de la deglución) sin pasar por las vías respiratorias<sup>94</sup>.

La fase de E/S a su vez posee 2 subfases: la **primera fase** se inicia con la compresión de la tetina o pezón, ésta se logra por la contracción del músculo orbicular de los labios del niño que estará asociado a la mordida de sus encías y al movimiento de la mandíbula en sentido anterosuperior. En la succión es fundamental que el lactante forme un verdadero sello bucal hermético para evitar la fuga de la leche a través de sus comisuras labiales y perder volúmenes, causando una succión nutritiva ineficiente<sup>92,94-96</sup>.

La **segunda fase** de la E/S es la generación de una presión de succión subatmosférica o negativa. Ésta está provocada por la retracción de la mandíbula que baja por contracción de los músculos suprahioides, seguida a su vez por un movimiento de la lengua hacia atrás que estará acompañada de estabilidad en las paredes o carrillos bucales<sup>94,97-99</sup>.

### Deglución (D)

En el feto la deglución es la primera función que aparece<sup>100</sup> y se corresponde con el conjunto de actos que garantizan el paso de alimentos sólidos y/o líquidos desde la boca hasta el estómago, atravesando la faringe y el esófago. Surge alrededor del segundo trimestre<sup>94</sup>, en torno a la duodécima semana de gestación, y en esta etapa sólo es necesario el tronco encefálico para su ejecución, ya que las áreas corticales todavía se encuentran en proceso de maduración<sup>100</sup>. Para que se pueda lograr una adecuada D es necesaria la coordinación de 31 músculos, 6 pares craneales y algunos niveles del sistema nervioso central como son el tronco y la corteza cerebral<sup>101</sup>.

En el año 1986 Miller<sup>102</sup> describió la D como una acción motora semiautomática de los músculos de las vías respiratorias y gastrointestinales que propulsan los alimentos de la cavidad oral hasta el estómago. Más tarde, en el año 2001 Ferraz<sup>103</sup> la definió como una función biológica, compleja y coordinada, donde

las sustancias pasan a través de la cavidad oral hasta la faringe y el esófago. Según dicho autor, en este proceso existe una “*conexión neurológica y un sincronismo de acciones musculares*”. No obstante, es importante recordar la fisiología del acto de deglutir, y es que, en la parte posterior de la cavidad oral se encuentran los receptores encargados de generar el reflejo de la deglución, que se desencadenará si el volumen de leche acumulado es suficiente. En ese momento, la parte posterior de la lengua se eleva y comprime contra la pared posterior de la faringe. El pezón se mantiene en contacto con el paladar y se mueve hacia abajo y atrás para que logre salir la leche. El paladar blando se eleva para separar la vía aérea de la digestiva. La laringe también se eleva, y se mueve hacia adelante para cerrar la tráquea y propulsar la leche dentro del esófago. Posteriormente volverá a su posición inicial. La mandíbula del menor desciende y es posible comenzar un nuevo ciclo. Cada secuencia de E/S es seguida por una D<sup>92,104,105</sup>.

Con un patrón de succión maduro, es decir, el que ocurre en el RN a término, la D deberá de ocurrir al final de la inspiración, de forma que los pulmones estén totalmente llenos de aire cuando acontece la D, contando con una reserva de aire pulmonar para hacer eficiente el reflejo tusígeno si el alimento penetra en la vía aérea.

### Respiración (R)

La respiración es un proceso que incluye dos fases bien diferenciadas; la primera, llamada fase de inspiración, tiene como finalidad el aporte de oxígeno necesario para la realización del metabolismo celular, y la segunda, es la denominada fase de espiración, en la que se lleva a cabo la eliminación de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) resultante de ese metabolismo. La R se presenta inmediatamente después del nacimiento ejerciendo una función vital. Además, si se produce por vía nasal, el aire se filtra de sus impurezas, se calienta y humedece<sup>106,107</sup>.

Durante la SN, en los neonatos la R no se detiene, pues la extracción de la leche es causada por los movimientos de las estructuras bucales, este

movimiento cíclico del aparato oral permite a la respiración integrarse con su propio ritmo sin interrumpirlo, de manera que el proceso de la SN mantiene su componente aeróbico<sup>106,107</sup>. En los lactantes es sencillo observar la respiración abdominal, dada principalmente por el esfuerzo de los músculos abdominales y el diafragma. Así la contracción del diafragma desciende el centro frénico, presionando las vísceras abdominales. Los factores que regulan y mantienen el ritmo de la respiración son el bulbo raquídeo, centro respiratorio, el sistema nervioso autónomo y la concentración del CO<sub>2</sub> en los gases sanguíneos<sup>68,106,107</sup>.

Pero, lo realmente importante es que la R se coordine con la D en la SN, debido a que al existir una concordancia estructural de canales en nasofaringe y laringofaringe se corre el riesgo de aspiración de alimentos, produciendo una neumonía aspirativa que agravaría el cuadro clínico<sup>94,106,107</sup>.

### Coordinación succión-deglución-respiración

Para el RN, integrar la respiración pulmonar y establecer la coordinación adecuada con la succión y la deglución es una de las actividades más complejas a las que se debe someter<sup>77</sup>. Además, la alimentación oral precisa ser lo suficientemente eficiente para conservar la energía proveniente de los alimentos, de tal manera que se asegure el óptimo crecimiento del menor, a la vez que se evita el riesgo de sufrir una aspiración. Esto es posible únicamente si las tres fases descritas anteriormente están coordinadas adecuadamente<sup>108,109</sup>. Para ello es necesario estar lo suficientemente maduro, hecho que ocurrirá a partir de la semana 34-36 postconcepcional como se ha mencionado previamente<sup>110,111</sup>.

El orden en que se llevan a cabo estas tres funciones es el siguiente: succión-pausa respiratoria-deglución. Todo esto se realiza en series de 20 a 30 succiones por minuto<sup>77</sup>. Tal y como describe Jacintha<sup>112</sup>, " *el recién nacido respira y deglute a la vez, ya que la posición más superior de la laringe en relación con el cuello permite que el líquido se deslice en sentido lateral hacia la epiglotis, cuando ésta protege el pasaje aéreo*". Pero, al mismo tiempo, dicho autor afirma que la deglución se produce en la pausa ocurrida entre la inspiración y la espiración, siempre y cuando las tres funciones antes mencionadas sea la adecuada, lo cual permite suponer que los lactantes degluten cuando se interrumpe la respiración.

Según defiende Qureshi *et al*<sup>113</sup>, en el proceso normal de la succión nutricia la secuencia de E/S-D-R es de 1:1:1 aunque en niños con edades superiores a las seis semanas de vida pueden llevar una secuencia de 2 o 3:1:1. Del mismo modo, en la investigación realizada por Mizuno y Ueda<sup>114</sup>, se observa durante la succión una fase continua que se caracteriza por un patrón de succión estable e influenciado por la actividad del reflejo oral y una fase intermitente, donde se observa un patrón de succión menos estable, como resultado de fatiga e influencia gastrointestinal y respiratoria.

Las alteraciones en el proceso de E/S-D-R se pueden dividir en dos grandes grupos: las que están asociadas a una falta de coordinación de cada una de las estructuras por inmadurez, como podría ser el caso de los neonatos prematuros y, aquellas asociadas a trastornos anatómicos específicos con y sin daño neurológico funcional<sup>72</sup>. Hay diferentes síntomas que se asocian a disfunción en la E/S-D-R, éstos se dividen en cuatro grupos teniendo en cuenta cual es el componente que se encuentra más alterado. En la succión se valora la falta de inicio a la misma, los problemas para sujetar el pecho o el biberón, la formación deficiente del sello labial, la salida de líquido por las comisuras labiales, la excesiva protrusión lingual y la falta de succiones repetidas en racimos<sup>71</sup>. Asimismo, durante el proceso de la deglución se valoran datos como arqueos, náuseas o vómitos, tos, regurgitación nasal de leche y ruido laríngeo que pueden arrojar posibilidad de ahogamiento<sup>72</sup>. Durante todo el proceso la

respiración puede fluctuar su frecuencia, pueden aparecer apneas, cianosis o trastornos en el ritmo cardíaco. Además de estos signos clínicos también se deben observar algunas respuestas conductuales que están asociadas a mecanismos de defensa del neonato para conservar su integridad durante la succión, como pueden ser, entre otras, escupir o morder el pecho o el biberón, girar la cabeza o llorar<sup>71</sup>.

### Succión no nutritiva

La SNN es un comportamiento complejo que involucra la coordinación de varios músculos para la generación de patrones motores orales<sup>115</sup>. A pesar de que se produce sin flujo de leche, por ejemplo, al succionar un dedo o chupete, colabora con el desarrollo de la SN presentándose entre la semana 18 y 24 de gestación <sup>116-118</sup>. Previamente, en 1998 Tirado<sup>119</sup> afirma que empieza a observarse entre la 27 a 28 semana de gestación y la describe como un patrón organizado y repetitivo de succiones cortas con pausas largas e irregulares.

Sin embargo, actualmente se sabe que la SNN tiene un tiempo de duración menor que la SN y se organiza en series de succiones cortas separadas de pausas breves, apareciendo una frecuencia de dos succiones por segundo<sup>116-118</sup>. Cuando los niños comienzan a hacerlo, puede aparecer un patrón arrítmico, además sólo comprimen la tetina o el pezón sin extraer leche, ya que los niños nacidos muy prematuramente tienen escasa fuerza para realizar presión para la succión<sup>120</sup>.

Dentro de las funciones de la SNN cabe destacar el dar placer y calmar al niño, ya que el llanto promueve una desorganización psicológica que se ve reducida al succionar. También es importante durante procedimientos dolorosos, debido a que ayuda a disminuir la frecuencia cardíaca y respiratoria. Asimismo, actúa en la autorregulación del estado del RN al optimizar los períodos de alimentación y de descanso<sup>116,117</sup>. Cabe mencionar otros beneficios, como son que propicia el buen desarrollo de la musculatura oral facilitando la asociación entre la succión y la saciedad y ayuda en la digestión al promover la movilidad gástrica. Igualmente es útil para generar disminución del umbral entre sueño y

vigilia. Finalmente, la SNN lleva a una mayor oxigenación durante y después de la alimentación, lo que posibilita la transición para la alimentación por vía oral más rápida y fácil. Este tipo de succión acelera la maduración del reflejo de succión, facilitando una transición más rápida a la alimentación oral, ya que es considerada como una “práctica” para la SN<sup>115,118,121</sup>.

La forma en que se realice la SNN está descrita de diferentes maneras. La más habitual es la estimulación con chupete<sup>122,123</sup>, otra manera es a través del dedo enguantado<sup>123-125</sup> y también, según lo señalado por Narayanan *et al.*<sup>126</sup>, con el seno materno vacío. Asimismo, para facilitar este proceso se suelen utilizar diferentes métodos que han demostrado su efectividad como puede ser la estimulación del niño durante la succión<sup>127</sup>, la estimulación mediante tetinas<sup>128</sup>, y la estimulación peri e intraoral en los periodos entre las comidas<sup>125,129-132</sup>.

### **1.2.1 Lactancia materna**

La lactancia materna es la forma ideal de aportar los nutrientes que necesitan los RN para un crecimiento y desarrollo saludable. La OMS recomienda la lactancia materna exclusiva durante los 6 primeros meses de vida y posteriormente la introducción progresiva de alimentos, y el mantenimiento de la lactancia materna hasta los 2 años de edad del niño<sup>133</sup>.

Tanto la OMS como El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) están de acuerdo en afirmar que, para que las madres puedan iniciar y mantener la lactancia materna exclusiva durante 6 meses, ésta debe iniciarse en la primera hora de vida; además, el lactante solo se alimentará con leche materna, no recibiendo ningún otro tipo de nutriente, ni siquiera agua. La lactancia se hará a demanda, es decir, con la frecuencia que quiera el niño, tanto de día como de noche; y no se utilizarán biberones, tetinas ni chupetes<sup>134</sup>.

Sin embargo, para que el RN sea capaz de alimentarse mediante el amamantamiento requiere haber alcanzado la 37 semana de gestación<sup>74,135</sup>.

No obstante, la lactancia materna no siempre es posible, para que el RN pueda iniciar el amamantamiento desde la primera hora de vida, debe de contar con una integridad anatómica de la cavidad oral y un desarrollo motor oral adecuado<sup>114</sup> y, en ocasiones, existen factores que interfieren para un inicio temprano de la lactancia. Entre ellos se encuentra la prematuridad<sup>136</sup>.

La lactancia materna se describe como un *“proceso dinámico, bidireccional de interacción entre la madre y su cría con efectos en ambos”*<sup>137</sup>, además está demostrado que posee múltiples beneficios nutricionales, inmunológicos, gastrointestinales, psicofísicos y neuromadurativos<sup>114</sup>.

Al mismo tiempo se aconseja iniciar este tipo de alimentación lo antes posible tras el nacimiento del neonato<sup>138,139</sup> así pues, se puede decir que la lactancia materna cumple tres funciones esenciales: la primera es la de protección o inmunológica, la segunda función es la de nutrición y la tercera sería la función de afecto<sup>137</sup>.

Son múltiples los beneficios que aporta el consumo de leche materna tanto para el neonato como para su madre, la estabilidad fisiológica es una de ellas, ya que produce menos alteraciones en la frecuencia cardíaca, en la frecuencia respiratoria y en la oxigenación, apareciendo menos episodios de apnea y de bradicardia que con el uso del biberón<sup>140-142</sup>.

Entre otros, se puede mencionar el hecho de mejora en la capacidad inmunológica y defensiva, disminuye el riesgo de diarrea y de otitis media aguda; disminuye el riesgo de contraer infecciones respiratorias bajas y por tanto de la mortalidad relacionada con éstas. También reduce el riesgo de enterocolitis necrosante (ECN) y de sepsis<sup>120,143</sup>.

A pesar de todos los beneficios previamente comentados, hay ocasiones en los que el amamantamiento puede ser una causa de estrés para el lactante o para la madre, y ello puede ser debido a una mala posición del neonato. En la colocación apropiada para el amamantamiento, el lactante debe tener alineada la boca, la barbilla y el ombligo; la cabeza debe permanecer neutra, no hacia

atrás y nunca rotada hacia la madre u otro lado, el niño debe ser llevado a la madre y ella debe estar muy recta, no reclinada sobre el RN. Inmediatamente después se debe de estimular el reflejo de búsqueda, el neonato debe hacer sello labial adecuado<sup>67</sup>.

También es importante observar el **estado de organización** en que se encuentre el lactante, ya que éste va a afectar en la ejecución de alimentarse.

Según la teoría sinactiva, “*synactive theory*” de Als<sup>144-148</sup>, el funcionamiento de los sistemas autónomo, motor, de comportamiento y de la atención se describen en continua interacción los unos con los otros, así como el niño con el entorno. La teoría sugiere que existe una jerarquía en los niveles de organización en el recién nacido que está en desarrollo, y que tiene capacidades para obtener respuestas sociales del entorno, determinadas por el control que este posee sobre la organización autonómica, motora y del estado<sup>149</sup>.

Los signos que indican que el niño está bien organizado son algunos como verle relajado, respirando confortablemente, con los brazos semiflexionados sobre el cuerpo y las manos cerca del tórax, contribuyendo a que se alimente mejor. Los signos de alerta de que el lactante está desorganizado pueden ser algunos como tener las manos abiertas, con los codos en extensión y antebrazos en supinación, arrugando el entrecejo, con respiración agitada y sacando la lengua, dándonos información de que es posible que en esta situación no se alimente bien<sup>150</sup>. Además, un signo que podría indicar que el niño que se está alimentando al seno está desorganizado es que presenta aleteo nasal, mostrando dificultad en la coordinación de la succión con la deglución, lo cual puede suponer un riesgo importante para el lactante<sup>151</sup>.

### Contraindicaciones de la lactancia materna

A pesar de los importantes beneficios que aporta la lactancia materna, en algunos casos ésta se encuentra contraindicada. La OMS y UNICEF, tienen

publicado conjuntamente una lista de razones médicas aceptables para el uso temporal o a largo plazo de sucedáneos de la leche materna, esta herramienta está disponible para los profesionales en salud que trabajan con madres y recién nacidos<sup>152</sup>. En dicho documento se menciona el hecho de que diferentes infecciones causadas por virus como en el caso del VIH, o el virus de la leucemia humana de células T pueden ser causas para contraindicar la alimentación del recién nacido con la leche materna. También, de forma transitoria se puede desaconsejar cuando aparecen lesiones herpéticas en el pezón, tuberculosis activa no tratada, brucelosis, enfermedad de Chagas, enfermedad de Lyme, sarampión, varicela o sífilis, y lo mismo ocurre en caso de que la madre deba ser tratada con quimioterapia o precise del consumo de determinadas medicaciones<sup>62,153</sup>.

La lactancia materna tampoco será aconsejada en casos de galactosemia del lactante ni en caso de deficiencia primaria de lactasa, en cambio, tanto en la fenilcetonuria como en la leucinosis el lactante podrá consumir leche materna siempre que esté en combinación con leche especial<sup>62,153</sup>.

En caso de recién nacidos con pesos inferiores a 1500g, la presencia de citomegalovirus en la leche materna exige una valoración individualizada con la finalidad de estimar si es posible introducirla<sup>62,153</sup>.

### **1.2.2. Rutas alternativas de alimentación**

En situaciones especiales, los lactantes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), no presentan las condiciones clínicas para alimentarse mediante la succión y surge la necesidad de modificar los procesos naturales, incorporando alternativas para la nutrición del neonato<sup>118,121,154</sup>. En el caso de los neonatos de muy bajo peso, alcanzar unas tasas de crecimiento similares a las que se producen intraútero resultan muy difíciles de alcanzar durante el ingreso hospitalario<sup>155</sup>.

Actualmente, en la UCIN se pueden encontrar dos vías alternativas de alimentación para aquellos niños que así lo requieran: la vía de alimentación parenteral y la vía de alimentación enteral<sup>118,121,154</sup>. Estas dos formas de alimentación tienen un objetivo común, y es permitir al lactante que crezca sin sufrir los riesgos de la malnutrición, la excesiva fatiga o las aspiraciones<sup>86</sup>. De ello resulta una reducción en el tiempo necesario para la adquisición del peso adecuado a la vez que se previene la desnutrición posnatal, el mantenimiento de la adecuada masa corporal y ósea y la promoción del desarrollo neurológico de forma que se eviten las secuelas asociadas<sup>156-158</sup>.

### Nutrición parenteral

Esta vía de alimentación consiste en administrar los nutrientes en el organismo a través de una vía endovenosa y es la forma de alimentación de elección para aquellos pacientes incapaces de ingerir los nutrientes necesarios para cubrir sus necesidades nutricionales por vía digestiva<sup>159</sup>. Está indicada en cualquier RN en el que la alimentación enteral no sea posible por considerarse arriesgada o inconveniente, también en aquellos casos en los que haya determinadas malformaciones, enfermedades, o debido a la propia inmadurez del neonato<sup>155</sup>.

La nutrición parenteral (NPT) es administrada de forma rutinaria desde 1968 buscando cubrir las necesidades nutricionales de los RN, de forma que ha quedado demostrado que aquellos neonatos que reciben NPT de forma total o ayudados con nutrición enteral ganan más peso y de forma más temprana. La forma de administración es por un acceso vascular central, como puede ser la vía umbilical, para luego continuar por una vía percutánea si la administración se prolongara más de 15 a 18 días<sup>160</sup>.

Este tipo de alimentación se indica en aquellos RN en los que la nutrición enteral está contraindicada o proporciona menos de 75% de los requerimientos totales de proteínas y energía. También cabe destacar, que en los neonatos con ventilación asistida en la etapa aguda de sus enfermedades rara vez son alimentados por vía enteral, por lo que la NPT es la forma de nutrirlos

generalmente<sup>155</sup>. Pero las indicaciones absolutas de NPT son las detalladas a continuación<sup>16,161-165</sup>.

- Lesiones quirúrgicas como oncefalocele o gastroquiasis
- Atresias del tracto intestinal
- Peritonitis por meconio
- Hernia diafragmática
- Síndrome de intestino corto
- Enfermedad de Hirschsprung
- Enterocolitis necrosante
- Íleo por meconio
- Íleo debido a enfermedad generalizada
- RN con oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO)
- Neonatos pretérmino con avance lento en la alimentación
- Patología gastrointestinal: RN con cualquier peso, pero con patología gastrointestinal que requieran evitar el aporte enteral por más de 5 días
- RN de muy bajo peso al nacimiento
  - menor de 1000g en el momento del nacimiento
  - 1000-1500g con severo retardo en el crecimiento o con problemas a la tolerancia alimentaria que no vayan a recibir nutrición enteral por más de 3 días
- Pacientes pediátricos con problemas a la tolerancia alimentaria y que no recibirán aporte enteral por más de 5 días

Pero la NPT además de estar vinculada a una serie de beneficios importantes no está exenta de riesgos, por lo tanto, se requiere de un importante juicio clínico para equilibrar el desenlace de dicho conflicto. Existe un consenso general que refiere que aquellos recién nacidos extremadamente prematuros o con muy bajo peso al nacer (menores de 1500g), se benefician de la NPT, pero esta condición no resulta tan evidente en aquellos neonatos que superan las 32 semanas de gestación o en aquellos con un peso superior y clínicamente estables<sup>120</sup>.

Según la publicación de Nutrición del Niño Prematuro<sup>120</sup> se afirma que no existe ningún estudio que defina los parámetros poblacionales óptimos para indicar la NPT, pero se especifica que en la mayoría de las UCIN de países desarrollados se utiliza la NPT en aquellos lactantes menores de 32 semanas de EPC o en aquellos que no han alcanzado los 1500g. A su vez refieren que, con respecto a la duración, se extenderá hasta que la nutrición enteral sea capaz de aportar los nutrientes adecuados para el correcto desarrollo del prematuro.

En cuanto a las complicaciones, que presentan los neonatos que reciben NPT se encuentran en riesgo de sepsis bacteriana, obstrucción de la vena cava, arritmias, taponamiento cardíaco, trombos intracardiacos, quilotórax, embolismo pulmonar y trombosis de la vena yugular<sup>155</sup>.

### Nutrición enteral

La nutrición enteral (NE) consiste en la administración de alimento por vía digestiva para conseguir el óptimo estado nutricional del paciente<sup>159</sup>. Es importante recordar que dentro del útero materno el feto deglute entre 200 a 300 ml/kg/día de líquido amniótico, que además de agua y electrolitos contiene gran cantidad de hormonas y factores de crecimiento que resultan esenciales para el correcto desarrollo de las células de absorción de las vellosidades intestinales. La ingesta de líquido amniótico representa un papel fundamental en el desarrollo de la mucosa fetal, provocando el mismo efecto que el calostro sobre la proliferación de células epiteliales intestinales<sup>120,166</sup>.

La falta de soporte enteral puede provocar una alteración en la función y en la estructura del tracto gastrointestinal, además de una disminución en la actividad hormonal, en el crecimiento de la mucosa, en la actividad enzimática, así como en la absorción de nutrientes y la motilidad del intestino. Los estudios en seres humanos han demostrado una atrofia en la mucosa intestinal con solo 4 días de ayuno<sup>167</sup>. Por todo ello, el inicio precoz de la nutrición enteral mínima (NEM), especialmente en aquellos neonatos con muy bajo peso al nacer reduce la posibilidad de infección<sup>168</sup>.

Se define como NEM a la administración de leche humana o fórmula artificial entera, en aplicaciones que no tienen consecuencia nutricional y que es mantenida por varios días mientras la nutrición parenteral es la fuente principal de nutrientes, el comienzo de la misma se realiza desde el primer día de vida<sup>120,169</sup>. Los volúmenes irán progresando desde 0,1ml/kg hasta 24ml/kg/día<sup>170</sup>.

Independientemente del tiempo de gestación o del peso del RN, existen estudios consistentes como el de Bustos<sup>171</sup> que defienden que la leche de la propia madre es el mejor alimento que podemos administrar al neonato ya que disminuye el riesgo de padecer infecciones o enterocolitis necrotizante además de favorecer el neurodesarrollo. No obstante, la leche materna no suplementada produce un crecimiento más lento en los primeros meses de vida. Asimismo, los RNP alimentados con leche materna sin suplementos de calcio y fósforo presentan en el primer año una masa ósea inferior a aquellos que fueron alimentados con fórmulas suplementarias siendo dicha osteopenia transitoria

Generalmente, los pretérmino con más de 32 semanas de gestación suelen tolerar, salvo enfermedad, la alimentación enteral desde el primer día de vida, que se irá incrementando diariamente con una pauta similar a la de los RN a término<sup>171</sup>. Se considera que el niño alcanza la nutrición enteral completa cuando es capaz de tolerar 120ml/kg/día y/o cuando el lactante recibe todo el aporte calórico requerido por vía enteral<sup>169</sup>. La progresión habitual en la alimentación enteral, en general, se realiza mediante incrementos de hasta 20ml/kg/día de cualquier tipo de leche y si no aparecen signos de intolerancia. Sin embargo, en numerosos centros la práctica con leche materna es aumentar hasta 30ml/kg/día en los prematuros estables<sup>171</sup>.

En aquellos casos en los que la madre no dispone de leche, la leche humana procedente de donante, pasteurizada y congelada ha demostrado en los menores de 32 semanas postmenstruales que disminuye el riesgo de ECN, por ello está especialmente indicada en los prematuros de riesgo; unas 6 semanas

en los RN de menos de 26 semanas de gestación y unas 4 semanas en aquellos que hayan tenido una gestación de 27 a 32 semanas<sup>171</sup>.

Es importante destacar en este punto la existencia e indicación, en los casos en los que no se dispone de leche materna, de fórmulas artificiales específicas para la nutrición del niño prematuro.

La literatura describe varios métodos para administrar nutrición enteral después de superada la etapa de NEM:

1. Nutrición enteral por bolos o intermitente o por gravedad “gavage”:

Esta técnica incluye la introducción de la sonda a través de la nariz o boca hacia el estómago<sup>121,172</sup>. Se implementa habitualmente a neonatos con dificultad respiratoria leve, trastornos en la regulación de la glucemia, alteraciones neurológicas que impiden la succión y prematuros menores de 35 semanas<sup>173</sup>.

La sonda nasogástrica es la más utilizada debido a su fácil colocación y por ser bien tolerada, además de facilitar la respiración de los neonatos debido a su ubicación<sup>121,172</sup>.

2. Nutrición enteral continua o gastroclisis continua:

Consiste en la administración en periodos de 4 a 5 horas con descanso de 1 hora de volúmenes por medio de una sonda nasogástrica u orogástrica con bomba de infusión. El volumen calculado para cubrir los requerimientos básicos del paciente se obtiene al dividirlos entre las 24 horas del día<sup>173</sup>.

Según la revisión sistemática realizada por *Cochrane Library* que incluía el estudio de 7 ensayos<sup>174</sup> no existen diferencias significativas entre la administración intermitente o la continua en relación a la incidencia de NEC, tampoco para alcanzar la alimentación enteral completa ni en los

parámetros de crecimiento de los lactantes con un peso inferior a los 1500g.

En cualquier caso, se suele aceptar la forma intermitente como la nutrición enteral con efectos más fisiológicos.

### 3. Sonda orogástrica:

Suele ser la más utilizada en los primeros días debido a que es de fácil colocación y porque no interfiere con la respiración nasal. Como desventaja se puede mencionar el hecho de que tienden a desplazarse, lo que podría aumentar el riesgo de aspiración, por ello es importante evaluar su posición antes de cada alimentación<sup>120,175</sup>.

### 4. Sonda nasogástrica

Se trata de la fijación preferida para aquellos niños que comienzan a succionar. Al mismo tiempo, tiene la ventaja de no interferir con la suficiencia respiratoria en los pacientes que se encuentran clínicamente estables, pero constituye un factor agravante para las apneas obstructivas, en cuyo caso sería más adecuado optar por la sonda orogástrica<sup>171,175</sup>. Este tipo de alimentación puede ser utilizada durante semanas o meses<sup>101</sup>.

Según la revisión sistemática realizada por Watson y McGuire<sup>176</sup> no existe evidencia suficiente para definir las ventajas entre la decisión de utilizar sonda naso/orogástrica en lactantes prematuros. Además, los datos disponibles no muestran diferencias significativas en relación al tiempo necesario para alcanzar la alimentación enteral completa, ni en la incidencia de desaturaciones, apneas o bradicardias.

En tanto se desarrolla su capacidad de alimentarse de forma funcional y segura los lactantes prematuros deben ser alimentados mediante vía enteral.

Posteriormente, se podrá alternar una parte del alimento por vía oral y otra por sonda, siempre y cuando consigan hacerlo de forma segura y sin comprometer la función respiratoria, una parte del alimento por boca (lo que consigan tomar en aproximadamente 10 minutos) y el resto por sonda. Finalmente, después de un tiempo podrán recibir todo por boca<sup>67</sup>.

Las contraindicaciones de la alimentación enteral son, además de los signos de intolerancia digestiva, el íleo paralítico y la obstrucción intestinal<sup>171</sup>.

Las complicaciones producidas por la alimentación enteral pueden ser diversas. Se puede considerar una desventaja importante de todas las sondas de alimentación el hecho de que partir desde la cavidad nasal u oral hasta el tracto gastrointestinal puede generar un efecto negativo en la estimulación sensoriomotora oral. Es posible que el neonato asocie el contacto con la cara al tubo de inserción que le puede resultar incómodo e invasivo por lo que frecuentemente desarrollan asociaciones desagradables alrededor de las zonas implicadas, nariz o boca<sup>101</sup>.

Al mismo tiempo, Mason *et al.*<sup>177</sup> afirman que las dificultades que presentan en la aceptación de texturas los niños que recibieron alimentación por sonda, parecen tener dos componentes. Primero porque rehúsan a probar alimentos con los cuales no están familiarizados ya que la preferencia por los alimentos ocurre en función a la exposición y en segundo lugar porque tienen incapacidad de manejar esa textura que se les está ofreciendo ya que no la conocen ni la saben manejar dentro de la boca.

Es por ello, por lo que los programas de estimulación temprana para neonatos con problemas para alimentarse, deberían iniciarse antes de que la mielinización del sistema nervioso esté completa. Es más sencillo entrenar patrones normales de lenguaje y alimentación antes de que los patrones anormales se hayan establecido y sean difíciles de modificar<sup>67,178</sup>.

### Monitoreo nutricional del RN

Cualquier plan para nutrir a los RN, tanto aquellos nacidos a término como los nacidos prematuramente, debe incluir planes para monitorear su estado nutricional. En el caso de los neonatos a término sanos, es suficiente con anotar en una curva de crecimiento la longitud, el peso y la circunferencia cefálica. En el caso de los niños prematuros, deben usarse curvas apropiadas para estimar el crecimiento y la salud nutricional de los RNP. Estas curvas deben de usarse durante los dos primeros años de vida del niño, ya que la velocidad de aumento de peso en el prematuro no es igual que en el RN a término<sup>16</sup>.

El monitoreo del peso se debe realizar utilizando una balanza digital calibrada y se pesará al niño sin pañales. En aquellos pacientes que se encuentran en estado crítico se tendrá en cuenta el peso de los tubos endotraqueales, los accesos vasculares y los drenajes entre otros, además se debe de tener estandarizado el momento de la medición<sup>158</sup>.

La medición de la longitud vértice-talón del RN se llevará a cabo mediante una cinta métrica colocando al neonato en decúbito supino y con la cabeza en posición neutra. También se usará la cinta métrica para valorar la circunferencia craneana, colocándola firmemente por encima de las orejas<sup>16</sup>.

Actualmente, el objetivo de alcanzar un crecimiento similar al fetal en los pretérmino menores o iguales de 32 semanas de gestación no es realista, y aunque en la práctica habitual es importante monitorizar la velocidad de crecimiento y la ganancia ponderal de peso, aún no está definido el estándar ideal para los pretérmino. Tampoco se conoce cuál es el tiempo adecuado para alcanzar los valores normales de peso y longitud, encontrándose una posible relación entre la grave desnutrición y el peor neurodesarrollo, pero en contrapartida, el alcance rápido tampoco mejora el neurodesarrollo y es posible que en la edad adulta provoque riesgo cardiovascular. Por lo tanto, la vigilancia debe de centrarse en evitar la desnutrición grave<sup>171</sup>.

### **1.2.3 Alimentación en el recién nacido prematuro**

Un RN de riesgo, en especial un recién nacido pretérmino presenta una condición clínica de inmadurez, mostrando limitaciones que le impiden realizar una alimentación oral. Entre menor edad gestacional al nacimiento, mayores serán las dificultades debido a múltiples factores<sup>179</sup>. Estas limitaciones están ligadas a inestabilidad en la función respiratoria, circulatoria, termorreguladora y del sistema gastrointestinal, relacionadas estas últimas con una inmadurez en los reflejos de succión y de deglución<sup>180</sup>. Según White-Traut *et al.*<sup>181</sup>, "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 comorbilidades".

Es por ello que el niño que nace prematuramente presenta una clara desventaja si se compara con el recién nacido a término. Su eficacia para alimentarse no solamente va a depender de su edad gestacional, sino también de su estabilidad fisiológica, de su tono muscular, de la madurez que presente su sistema digestivo y nervioso, así como de su estado clínico general. Es necesario evaluar todos estos aspectos antes de determinar que el neonato prematuro puede alimentarse por vía oral<sup>67</sup>.

Para poder establecer la eficacia en la alimentación oral del RNP es indispensable considerar la salud del neonato como un gran factor para determinar la disposición a la alimentación oral. Según mejora su estado fisiológico, se puede comenzar a pensar en que es posible que presente un estado óptimo del comportamiento para la alimentación<sup>182</sup>. De hecho, el primer indicador de integridad neurológica en un recién nacido es la capacidad de alimentarse correctamente<sup>179</sup>.

Los niños que nacen prematuramente, al presentar una succión ineficaz, ésta se presenta débil o inexistente, con sello labial inadecuado, mejillas y mandíbula con poca estabilidad, impidiendo así una buena alimentación<sup>121</sup>, manifestándose por poco volumen de alimento ingerido y tiempos de alimentación prolongados<sup>71,73</sup>. Otro aspecto que interfiere en la nutrición de

estos niños, de manera negativa y es imposible de obviar por ser característica inherente de este grupo de neonatos, y que resulta ser la base de la problemática funcional de los pretérminos es la hipotonía muscular generalizada que también afectará la zona oral y perioral<sup>194</sup>.

Añadido a esto, según algunos autores<sup>121</sup>, los recién nacidos prematuros, poseen poca estabilidad de cuello, tronco y hombros, lo que los lleva a una falta de coordinación durante los movimientos globales y como consecuencia, a presentar una desventaja anatómica para succionar e inclusive dificultad en la deglución. Al mismo tiempo, el tono muscular en los RNP está aún en proceso de desarrollo y los niños que nacen por debajo de las 30 semanas de EPC se presentarán hipotónicos, lo cual también afecta a la musculatura oral; es decir, no tendrá la suficiente fuerza como para poder mantener la succión, quedando la mandíbula abierta y presentando una lengua flácida<sup>183</sup>. Por todo ello, los RNP muestran la necesidad de un periodo de entrenamiento más o menos largo para conseguir unos movimientos de succión y de deglución coordinados, siendo a su vez necesaria la observación de su estabilidad clínica, así como de su propia madurez<sup>184</sup>.

Otras características de estos neonatos, son el bajo peso al nacer, la edad gestacional y las enfermedades neonatales que también pueden afectar el tiempo de transición a la alimentación exclusiva del pezón o biberón<sup>185</sup>. Por lo tanto, es habitual encontrar lactantes que experimentan dificultades para conseguir una alimentación oral exclusiva y a menudo requieren estancias hospitalarias prolongadas que, a su vez, pueden provocar estrés materno y otras consecuencias psicoafectivas<sup>109</sup>.

Al mismo tiempo también cabe considerar las complicaciones clínicas que pueden sufrir los RNP durante la hospitalización, ya que éstas pueden afectar sobre la capacidad que éste pueda tener para progresar a la alimentación oral<sup>79</sup>.

Por ejemplo, es importante observar durante el transcurso de la alimentación oral que si existe compromiso respiratorio, ya que se puede ver afectada la

capacidad del neonato para respirar adecuadamente en el proceso; si el paciente presenta compromiso cardíaco, éste puede influir sobre la resistencia; los problemas gastrointestinales intervienen directamente sobre el apetito y pueden provocar incomodidad y, los trastornos neurológicos, pueden inducir al deterioro en la organización del comportamiento y en la función motora oral del lactante<sup>79</sup>, apareciendo desorganización e inmadurez que se evidencia con un ritmo de succión-deglución-respiración alterado que puede generar trastornos de tolerancia con escasa capacidad gástrica, reflujo gastroesofágico y evacuación lenta<sup>121</sup>.

Además, como el neonato prematuro presenta reflejos oromotores inmaduros, es importante una asistencia, evaluación y tratamiento oportuno, con el fin de minimizar las secuelas, como alteraciones del habla y de la alimentación que podrían generar esta condición<sup>121,186,187</sup>.

En el caso de la alimentación, la capacidad del neonato prematuro para consumir por vía oral sin comprometer la función cardiorrespiratoria es una de las claves fundamentales para determinar la duración de su hospitalización; con frecuencia, la demora de ésta deriva en la incapacidad del RNP para alimentarse exitosamente y de forma segura<sup>188</sup>. El éxito implica la capacidad de ingerir todo el volumen prescrito por succión en un tiempo determinado, manteniendo un patrón de ganancia de peso sostenido, y la seguridad, implica la adecuada coordinación de las funciones de succión-deglución-respiración<sup>189</sup>

En el caso de los RNP el inicio de la succión se retrasa varias semanas, y su patrón de desarrollo se modifica a medida que el paciente madura, y es que, en un comienzo tienen una escasa presión al succionar que va aumentando con el paso del tiempo. Habitualmente los lactantes de 32 a 34 semanas de edad gestacional muestran un patrón de succión inmaduro, donde la succión y deglución ocurren en un periodo de apnea, y el menor se detiene para respirar<sup>78,79</sup>. Por lo tanto, esa inmadurez en el patrón de succión, generará dificultades en la transición de alimentación por sonda naso u orogástrica a la alimentación oral completa, causando mayor tiempo de hospitalización, ya que es necesario que el neonato pretérmino adquiera una capacidad respiratoria

suficiente para soportar las apneas deglutorias repetitivas al alimentarse<sup>67,190</sup>. De esta forma hay que tener presente que la deglución puede ocurrir en cualquier punto del ciclo respiratorio, poniendo en peligro su integridad física<sup>108</sup>.

Es posible encontrarse con un gran desafío a la hora de que estos neonatos comiencen la transición de la alimentación enteral por sonda a la alimentación oral independiente; y no solo para los propios recién nacidos, sino también para aquellos que los cuidan. La capacidad del recién nacido prematuro para hacer este tipo de cambio en su alimentación depende de una serie de factores que incluyen el estado del desarrollo neurológico global relacionado con la organización del comportamiento, la coordinación rítmica succión-deglución-respiración y la regulación cardiorrespiratoria<sup>191</sup>.

No obstante, existen una serie de características para determinar si un RNP demuestra las habilidades motoras orales apropiadas para la edad y si está listo para comenzar la alimentación por succión. La EPC mayor de 33-34 semanas y el peso >1500g son con frecuencia los criterios para iniciar la alimentación oral<sup>192,193</sup>. Así pues, tal y como defiende Espinosa *et al.*<sup>194</sup>, *“la eficacia del RNP para alimentarse no solo depende de la edad gestacional, sino también del tono muscular, del desarrollo de la estabilidad fisiológica, del estado de alerta y la conducta, de la reserva de energía, de la madurez del sistema nervioso y del aparato gastrointestinal, y de su estado de salud”*.

Cabe destacar, siempre que sea posible, recomendar y fomentar el consumo de leche humana como una prioridad en la alimentación de los RNP y en todos aquellos lactantes de riesgo<sup>138,139</sup>. Por lo tanto, apoyar el desarrollo de las capacidades que presentan estos niños es un área importante de la práctica clínica y se debe centrar la atención en la comprensión de todos los factores que influyen en la misma<sup>195</sup>.

#### **1.2.4 Toma de decisiones para pasar a la alimentación oral completa en el recién nacido prematuro**

El momento en el cual un niño será capaz de alimentarse por vía oral siempre es incierto, ya que va a depender de diversos factores entre ellos la estabilidad clínica del paciente, sin embargo, como criterios generales, tal y como se ha comentado previamente, una edad de 33-34 semanas y un peso mayor de 1600-1700g parecen ser razones para plantearse la transición a la alimentación oral, siendo necesaria la aprobación al respecto por parte de todo el equipo que atiende al niño<sup>120</sup>

Ya en 1968 se publicó un trabajo en el que se afirmaba que existen pocos marcadores específicos para determinar y evaluar la competencia de un RN prematuro para alimentarse por vía oral<sup>196</sup>. Actualmente, la situación no ha cambiado demasiado, así pues, Fucile *et al.*<sup>129</sup>, en su artículo publicado en el año 2005 argumenta que el tránsito de la alimentación por sonda a la alimentación oral puede llegar a ser un proceso lento, lo que puede provocar un aumento en la estancia hospitalaria, por lo que la decisión final de que el niño esté preparado para comenzar la alimentación oral completa depende básicamente de las propias características del niño como pueden ser la EPC y su estado respiratorio.

Asimismo, se han encontrado diferencias en la capacidad de los lactantes respecto al comportamiento frente a la alimentación, en particular, en la edad gestacional a través de los estudios de succión de los niños pretérmino<sup>197-199</sup>. Aunque la edad gestacional es una guía para la madurez esperada, las disparidades son evidentes en las tasas de madurez de los RN<sup>199-201</sup>. También se aprecian diferencias en los patrones de succión entre el pecho y la alimentación con biberón y pueden tener un impacto significativo en la capacidad del niño para comenzar a alimentarse<sup>202</sup>. Los estudios que examinan las prácticas actuales en unidades neonatales han encontrado que más del 50% de las UCIN no tienen una política o directriz específica sobre cuándo comenzar la alimentación oral, y son las enfermeras, las que utilizan predominantemente señales de comportamiento, edad de gestación y peso para determinar la preparación del neonato para comenzar la alimentación oral<sup>199</sup>

La edad postmenstrual en la que los niños prematuros pueden alimentarse exitosamente por boca es incierta y cuando comienzan a hacerlo, pueden tener un patrón arrítmico y sólo comprimen sin extraer, lo cual no es un reflejo de succión real. Típicamente un prematuro tiene escasa presión para la succión y exprime menos cantidad con cada una de ellas. Los prematuros menores de 30 semanas de gestación, degluten principalmente durante la inspiración y apnea deglutoria, lo cual explica la alta frecuencia de aspiración observada en ellos<sup>67</sup>.

Es importante mencionar que los neonatos hospitalizados, muy frecuentemente, desarrolla disfagia por fatiga. El comienzo de la toma es correcto, pero por el alto trabajo que implica, su ejecución se va deteriorando según progresa y puede llegar a comprometer la seguridad de la deglución. Se debe limitar en estos casos el volumen ofrecido. Permitir que reciba por boca pequeñas cantidades puede suponer que el niño se beneficie de diversas experiencias orales favoreciendo el desarrollo de su capacidad para alimentarse, pero sin comprometerle<sup>203</sup>. Así que se hace indispensable observar cuál es la reacción del RN al ser introducido el pezón de la madre o al estimular SNN con el dedo o chupete. Se debe valorar su respiración y señales de estrés como también el comportamiento en relación a sus ganas de recibir alimento, evaluando si se encuentra activo, en estado de alerta y queja<sup>121,204</sup>.

Ahora bien, para evaluar específicamente la SN y la SNN es posible realizar un análisis de diferentes parámetros que determinan si una succión es eficiente o no. Estos parámetros<sup>121</sup> incluyen el **movimiento mandibular**, que se caracteriza por una mayor movilidad en sentido anteroposterior y de elevación. Por otra parte, la lengua comprime el complejo pezón-areola contra el paladar y efectúa un movimiento ondulatorio de adelante hacia atrás, sincronizado con una propulsión de la mandíbula, que estira el complejo pezón-areola<sup>94,205</sup>. **La prensión**, que está definida como la presión positiva en el que la lengua comprime el pezón contra el paladar duro<sup>115</sup>. **El acanalamiento lingual**, que se produce al elevar los bordes de la lengua formando un canal central donde se ubicará el pezón<sup>206</sup>. **El número de succiones entre pausas**, en el cual debe existir una coordinación entre la succión- deglución y respiración con relación

1:1:1, donde la respiración parece ininterrumpida<sup>207</sup>. **El tiempo empleado en trenes de succión** que, en el caso de los recién nacidos a término, el patrón de succión se caracteriza por conjuntos 20 a 30 succiones, las cuales están seguidas por pausas de 2 a 15 segundos. Los movimientos de succión se suceden a una velocidad de una a dos por segundo, lo que se traduce en una frecuencia promedio de 55 succiones por minuto, con variaciones de entre 18 y 100<sup>94</sup>. **La longitud de pausa**, que está determinada por el intervalo entre las succiones que corresponde a un tiempo de reposo mayor a 1,5 segundos<sup>205</sup>. **El ritmo**, establecido por la sucesión de succiones y pausas alternadas que está determinada por la frecuencia de SN o SNN<sup>180</sup>. **La fuerza**, definida como la compresión que ejerce la lengua sobre la superficie inferior del pezón contra el paladar<sup>206</sup>. Y por último **la frecuencia de succiones por segundo**, en la SNN es de aproximadamente 2 succiones por segundo y durante la SN de 1 succión por segundo<sup>196</sup>.

A pesar de que los neonatos prematuros comienzan la alimentación oral entre las 33 y las 34 semanas de EPC, es posible que pueda existir cierta variedad en las edades gestacionales en las que alcanzan la alimentación oral completa<sup>185</sup>. Durante todo el proceso de ingesta, ni acumulación, ni pérdida de alimento debieran producirse en un RN, ya que esto indica dificultad en el sello labial y en la posición de sus mejillas sobre el pecho o el biberón<sup>105</sup>, y es que, según la Academia Americana de Pediatría (AAP), los RNP deben demostrar competencia en la alimentación antes del alta hospitalaria<sup>208</sup>.

La introducción de la alimentación a través de la succión tan pronto como el desarrollo neurológico y la condición física del niño lo permiten tiene varias ventajas, incluyendo un tiempo de transición a todos los alimentos más corto, una mayor satisfacción materna y una estancia hospitalaria más corta<sup>201,209</sup>. Sin embargo, alimentar a los niños que no pueden comenzar a ingerir de manera segura puede ocasionar problemas respiratorios, de crecimiento y de estado nutricional, y los lactantes tienen mayor riesgo de sufrir neumonía por aspiración, readmisión a la unidad de UCIN, fatiga, aumento del gasto de energía, hipoxia, bradicardia y apnea por deglución<sup>210,211</sup>. Por lo tanto, el control

del neonato es vital para garantizar que el comienzo de la alimentación sea beneficioso en lugar de perjudicial para la salud del neonato<sup>212</sup>. Factores que influyen en la capacidad del RNP para alimentarse de manera eficiente incluyen la maduración neuroconductual, la estabilidad fisiológica, el control del tono, la organización del estado conductual y la succión, deglución y respiración coordinadas<sup>212</sup>. La coordinación exitosa de la alimentación también es dependiente del desarrollo adecuado de las estructuras de la vía aérea, incluidos los labios, el paladar, la mandíbula, la lengua, la faringe, la laringe y el esófago<sup>210</sup>.

#### **1.2.4.1 Escalas de valoración de la alimentación en el neonato**

Como se ha podido observar es fundamental evaluar la calidad de la succión en el cuidado de los lactantes es fundamental para la toma de decisiones en cuanto a cuándo iniciar la alimentación oral y su continuación de forma que no se ponga en peligro la integridad del neonato<sup>89</sup>.

Durante los últimos años se han diseñado y evaluado diferentes escalas clínicas diagnósticas para el manejo de los lactantes con succión anormal. Algunas de ellas han sido dirigidas a la mejora en la lactancia materna, siendo evaluadas posteriormente por las madres y por el personal de salud<sup>73,213</sup>, otras han sido más generales en cuanto al proceso de evaluación de la succión<sup>214</sup>. Pero todos los instrumentos tienen algo en común, y es que fueron diseñados para evaluar al niño en cuanto a la preparación para pasar a la alimentación oral, de forma que ayuden al personal de atención neonatal a determinar si un lactante prematuro está listo para comenzar a alimentarlo, teniendo como objetivo determinar si se debe intentar una lactancia o mantener la alimentación enteral

En cuanto a las escalas destinadas a evaluar la calidad de la lactancia materna se pueden encontrar en la literatura diferentes instrumentos como la *International Breastfeeding Assessment Tool* <sup>215</sup>, o de la *Bristol Breastfeeding*

*Assessment Tool*<sup>16</sup>, la madre tiene un papel fundamental en la valoración. En la primera se observa la interacción madre-hijo, evaluando si el lactante presenta una conducta favorable en la succión mientras que en la *Bristol Breastfeeding Assessment Tool* se valora si la madre es capaz de percibir su capacidad para alimentar al recién nacido. Consecuentemente, estas dos escalas son útiles en el caso de que interese realizar un seguimiento de cómo el RN realiza la succión al seno materno, pero no son adecuadas para evaluar las conductas fisiológicas de los lactantes hospitalizados ni en aquellos que están sometidos a intervenciones de estimulación oral, además siempre están vinculadas al binomio madre-hijo, por lo que no resultan útiles en aquellos casos en el que el neonato sea alimentado con biberón<sup>89</sup>.

Otro instrumento de medición es la escala *Breastfeeding Charting System and Documentation Tool* (LATCH) que registra, además de los datos observados, la exploración auditiva cervical de la deglución midiendo cinco elementos (dos de los cuales se refieren a la succión-deglución) aunque para su utilización se requiere de una capacitación especial. En este caso la evaluación solamente se realiza cuando el menor es alimentado al seno materno<sup>73,217</sup>.

El sistema asigna una puntuación numérica, 0, 1 o 2, a cinco componentes clave de la lactancia materna. Cada letra del acrónimo *LATCH* denota un área de evaluación. "L" es la forma en que el bebé se engancha al pecho. "A" corresponde a la cantidad de deglución audible observada. "T" es para el pezón la madre. "C" es para el nivel de comodidad de la madre. "H" es por la cantidad de ayuda que la madre necesita para sujetar al bebé al pecho<sup>217</sup>.

Igualmente, para niños que son alimentados exclusivamente al seno materno puede resultar útil la escala *Systematic Assessment of the Infant at the Breast* (SAIB) enfocada en observaciones relacionadas con la forma de sostener y de acercar al neonato, su fijación al pezón, la compresión de la areola, así como con las degluciones audibles. Su objetivo es evaluar, por observación, los movimientos de succión y apreciar la deglución<sup>218</sup>. Tiene el inconveniente de no observar cómo se produce la alimentación del neonato al biberón

En cuanto a las escalas que no se centran únicamente en el análisis de la alimentación del niño al pecho, sino que también valoran la ingesta con biberón, la bibliografía consultada muestra algunas como la *Escala Neonatal Oral Motor Assessment* (NOMAS) desarrollada por Marjorie Meyer Palmer<sup>219,220</sup>, evalúa las características de los componentes orales de la succión. Está constituida por una lista de observación de 28 ítems de movimientos de la lengua y la mandíbula. Después de la observación de la succión no nutritiva, se evalúan los primeros dos minutos de alimentación oral y clasifica la alimentación como normal, desorganizada o disfuncional.

A pesar de ser una escala ampliamente aceptada para poder utilizarla es necesario realizar un curso de formación que certificará al evaluador, por lo que no está disponible comercialmente, además al ser una escala clínica no permite determinar los procesos intraorales alterados y tampoco considera los datos clínicos del recién nacido<sup>89</sup>. Asimismo, da Costa y van der Schans<sup>214</sup> opinan que NOMAS puede usarse para la observación detallada del patrón de succión de un lactante para fines de intervención pero no para diagnósticos porque especialmente en el caso de niños prematuros, la diferenciación en tres diagnósticos no es lo suficientemente confiable si se realiza la evaluación por diferentes observadores, y es que NOMAS la alimentación la clasifica como normal, desorganizada o disfuncional<sup>221</sup>, lo **normal** define a un RN que demuestra la coordinación de las respuestas succionar-tragar-respirar y la eficiencia de la alimentación<sup>220</sup>. Los neonatos que muestran dificultad para coordinar la succión-deglución-respiración se clasifican como **desorganizados**. Y, por último, cualquier movimiento anormal que interrumpa el proceso de alimentación conduce a una clasificación de **disfuncional**<sup>73,221</sup>. Las características disfuncionales incluyen desplazamientos de la mandíbula excesivamente amplios que interrumpen el sellado del pezón, desviación lateral de la mandíbula, una lengua flácida / retraída o ausencia total de movimiento<sup>220</sup>.

No obstante, NOMAS se considera una herramienta clínica valiosa. Las evaluaciones han revelado que tiene una alta confiabilidad entre evaluadores y es útil para identificar a los niños que presentan un riesgo a largo plazo<sup>220,221</sup>.

Otras herramientas de evaluación es la *Early Feeding Skill (EFS)*, que no solo pretende evaluar la preparación para la ingesta sino también la capacidad de alimentación y la recuperación de la misma<sup>65</sup>. La EFS es una lista para evaluar la preparación y tolerancia del lactante con respecto a las destrezas específicas de alimentación. Con ella se pretende evaluar las habilidades del RN para permanecer involucrado en la alimentación, organizar el funcionamiento oral-motor, coordinar la deglución con la respiración y mantener la estabilidad fisiológica, de este modo se observan datos como la capacidad del bebé para participar y permanecer involucrado en una tarea fisiológica y de comportamiento, organizar movimientos orales y motores para tener beneficios funcionales a largo plazo, coordinar la respiración con la deglución para evitar la prolongación de apnea o aspiración de fluidos<sup>65</sup>. EFS consta de cinco elementos que evalúan la preparación de un lactante para comenzar las alimentaciones orales al observar su tono, nivel de energía, estado de excitación y saturación de oxígeno sin evaluar aspectos clínicos del neonato<sup>89</sup>.

También se puede encontrar en la literatura el instrumento que desarrolló Fuginaga, *The Preterm Oral Feeding Readiness Scale (POFRAS)*<sup>222,223</sup> que evalúa al prematuro en cuanto a su preparación para comenzar la alimentación a través de vía oral, en ella se valoran diferentes aspectos de alimentación, procurando predecir el inicio de la alimentación oral al seno materno sin riesgo para los neonatos. Consiste en una amplia evaluación, abordando diversos factores tales como madurez, estado de conciencia, habilidades motoras orales, y también características de succión no nutritivas. Consta de 18 ítems que evalúan elementos relacionados con la edad gestacional corregida, estado conductual, postura y tono global, reflejo de la mordida, movimiento y acanalamiento de la lengua, movimientos de la mandíbula y mantenimiento del estado de alerta. Cada ítem se puntúa de 0 a 2 con una puntuación máxima posible de 36.

En el trabajo publicado por Lorella *et al.*<sup>224</sup> en 2017 también se valora la capacidad del RN a la alimentación oral según la *Infant-Driven Feeding (FID)*<sup>225</sup> en la que la decisión de comenzar la alimentación oral del prematuro se realiza mediante las señales que nos ofrece el mismo. En el caso de los resultados arrojados por el autor, parece ser una buena manera de tomar decisiones a pesar de que, en su caso, sólo dos de los niños comenzaron su alimentación al seno materno, por lo que lo considera un límite importante. Sin embargo, Gelferet *et al.*<sup>226</sup> consideran que la sistematización de esta práctica puede promover la aceleración para la alimentación oral completa. No obstante, hay que tener en cuenta que esta herramienta no es gratuita y se necesita un programa de formación previo para poder usarla.

La escala diseñada por Rendón-Macías *et al.*<sup>89</sup>, denominada Escala Clínica de Evaluación de la succión (ECLES), presenta el propósito de ser una herramienta de uso clínico que permita una evaluación clínica de las condiciones de succión del recién nacido. En ella se consideran los aspectos más importantes a vigilar mientras se produce la alimentación del menor por succión. Su finalidad es la de ser una escala clínica diagnóstica que por un lado explore las tres áreas de la succión (expresión/succión-deglución-respiración), por otro lado, que considere estas áreas de acuerdo a sus componentes de expresión clínica y que permita distinguir las características de succión en aquellos menores de alto riesgo y así evaluar sus terapias. Todo ello presentando una alta consistencia que permita ser aplicada por personal no entrenado.

El uso de un instrumento de evaluación formal que abarca el comportamiento y desarrollo de un niño como ser individual se presenta como una forma de mejorar la precisión para determinar cuándo el bebé está listo para comenzar a alimentarse<sup>227</sup>. Se cree que muchos niños prematuros pueden estar listos para amamantar o para alimentarse con biberón, sin embargo, como esta preparación a menudo no está identificada, se continúa alimentando por sonda más tiempo de lo necesario. Alternativamente, algunos neonatos que son más lentos en el desarrollo de estas habilidades pueden ser introducidos al pecho o

alimentarse con biberón demasiado pronto. Se ha formulado la hipótesis de que, al identificar su preparación, el personal de atención neonatal podría garantizar que los niños tengan intentos de alimentación más exitosos y reducir el tiempo necesario para obtener la alimentación oral y la posibilidad de realizar eventos adversos. El uso de un instrumento formalizado también podría estandarizar la medición de la preparación para la alimentación y facilitar la documentación de los intentos de alimentación<sup>199</sup>.

Crowe *et al.*<sup>199</sup> concluyen que es necesaria la realización de ensayos aleatorios o cuasialeatorios para evaluar la utilidad clínica de utilizar un instrumento para evaluar la alimentación de la población infantil prematura. Los investigadores también deben considerar el uso de un instrumento de preparación para la alimentación en la población de lactantes prematuros ya que la mayoría de los estudios observacionales que investigan la preparación y progresión de la alimentación se centran principalmente en la alimentación con biberón.

No obstante, tal y como se ha dicho antes hay diversos test para valorar la succión, pero, de todos los que se han encontrado en la literatura, excepto el publicado por Rendón-Macías *et al.*<sup>89</sup>, todos ellos presentan una serie de condicionantes que no hacían posible su uso en el presente trabajo.

#### **1.2.5. Beneficios de la succión no nutritiva versus estimulación de la succión no nutritiva**

El hecho de nacer antes de las 34 semanas de gestación es una condición para ser alimentados a través de sonda, lo que va a suponer una privación de gran cantidad de estímulos sensoriales, por lo que el desarrollo en la maduración puede verse afectada. En los RN a término ocurre lo contrario, a quienes el acto de la alimentación les permite desarrollar experiencias sensoriales y afectivas acelerando este proceso<sup>180</sup>. En 1996 se aseguraba que la edad más temprana en el momento del nacimiento, así como el bajo peso influyen de una forma directa en los días de hospitalización y en la retirada del

sondaje, siendo mayores cuanto más pequeño sea el niño o cuanto menor sea su peso<sup>228</sup>.

Clínicamente se presume que se logra la coordinación para alimentación adecuada cuando los lactantes son capaces de nutrirse por vía oral sin signos manifiestos de aspiración, desaturación de oxígeno, apnea o bradicardia. Conjuntamente a ello, se defiende el hecho de que la disposición para alimentarse por vía oral no debe basarse únicamente en las habilidades de succión, sino en la coordinación de la succión, la deglución y la respiración demostrando una proporción de 1: 1: 1 o 2: 2: 1 E/S-D-R. Además, el rendimiento de la alimentación oral no depende únicamente de las habilidades motoras orales sino también del estado y la organización del comportamiento infantil y su entorno. Es esencial, por lo tanto, que todos estos factores se tengan en cuenta al quitar sonda a un neonato<sup>229</sup>.

La condición de prematuridad es en sí un factor de riesgo, por lo que los RNP necesitan atención integral de diferentes profesionales del área de la salud, para así no desarrollar dificultades en su adaptación y evolución, siendo fundamental una buena nutrición<sup>180</sup>. Al igual que los patrones de alimentación oral completa, el comportamiento en la succión no nutritiva muestra características propias de la maduración en su desarrollo y van aumentando en cuanto a complejidad y organización<sup>230</sup>. A nivel neuroanatómico y neurofisiológico, esta maduración es paralela al aumento de la coordinación de la respiración, la succión y la deglución<sup>231</sup>.

Tal y como se ha comentado previamente, en los RNP se evidencia una debilidad en la succión, la cual es producto de la inmadurez global con la que nace<sup>123</sup>. Es por ello que las intervenciones para facilitar las habilidades en la alimentación de recién nacidos pretérminos se vienen aplicando desde hace tiempo, ya que muchos trabajos sostienen que el patrón de la alimentación, en el que existe una correlación significativa entre la madurez de la succión y la edad postconcepcional, puede ser alterado por la experiencia y la práctica<sup>129,191,193,232-234</sup>. Asimismo, los estímulos apropiados mantienen y promueven la integración funcional y el crecimiento del pretérmino. En

consecuencia, la influencia en las intervenciones adecuadas podría mejorar la eficacia de la alimentación en los recién nacidos pretérminos<sup>109,149,235</sup>.

Con el afán de intentar mitigar dicha debilidad se procura fomentar en estos niños la SNN y los chupetes son las herramientas principales que se usan buscando tal fin; generalmente se ofrecen a los neonatos prematuros en las UCIN una vez que son médicamente estables, hecho que puede ocurrir entre las 29 y 30 semanas de gestación. El fundamento para usarlos es que facilita el desarrollo del comportamiento de succión al acelerar la maduración del reflejo, al mismo tiempo facilita la transición a la alimentación oral, haciéndola más rápida. Además, al hacer uso del mismo, habitualmente presentan un menor tiempo en tránsito intestinal y una mejora en la digestión de la alimentación enteral lo que provoca a su vez una mayor ganancia ponderal propiciando estancias más breves de hospitalización<sup>129,236-240</sup>.

Además de lo expuesto, las experiencias de succión con tetinas o la succión del pecho vacío antes del biberón o de la lactancia al seno materno puede favorecer el amamantamiento y acortar el tiempo de estancia hospitalaria, además de ser un acto placentero para los menores de 32 semanas de gestación<sup>171,241</sup>. Al tiempo, también se logra una disminución en la transición de la sonda a la alimentación oral<sup>242</sup>.

A pesar de los aparentes beneficios que parece aportar la SNN, la controversia respecto a la utilización o no del chupete lleva presente en la literatura desde hace muchos años. Su uso referencia su asociación con la maloclusión y diversos problemas odontológicos<sup>243</sup> y se asocia a la menor duración de la lactancia materna<sup>244</sup>. A su favor, hay autores como Hauck *et al.*<sup>245</sup> que defienden su uso debido a la disminución en la muerte súbita del lactante. También existe evidencia de que la SNN en RNP con soporte ventilatorio nasal no invasivo, puede ayudar a la organización del neurodesarrollo, favorecer la maduración de la conducta neurológica y mejorar la ventilación. Estas consideraciones son significativas ya que las dificultades en la alimentación pueden propiciar el egreso hospitalario<sup>129</sup>. No obstante, es importante recordar que la OMS desaconseja el uso del chupete o tetinas<sup>246</sup>.

El beneficio de la estimulación de la SNN, y no únicamente la SNN a través de chupete, tetina o dedo enguantado se utiliza comúnmente con los recién nacidos prematuros en la UCIN como un medio para facilitar la transición de la alimentación por sonda naso u orogástrica a la mama o al biberón<sup>129,237,238</sup>. El personal sanitario es consciente de que el desarrollo de experiencias orales positivas o agradables para el neonato son útiles para promover la interacción con el entorno, así como para maximizar las habilidades orales<sup>247</sup>.

A través de diversos estudios se ha observado que el entrenamiento oral es una habilidad eficaz que facilita la coordinación respiratoria y estabiliza los signos vitales de los bebés prematuros, lo que mejora colectivamente la supervivencia infantil<sup>111,114,192</sup>, pudiéndose considerar su aplicación sistemática con la finalidad de mejorar la condición clínica del paciente. De hecho, existen trabajos<sup>248,249</sup> en los que se utiliza el NTrainer® como estimulador de la SNN. Este dispositivo consiste en un chupete que estimula los labios y la lengua del neonato al estar conectado a un ordenador que insufla aire al mismo a través de ráfagas intermitentes. En ellos se observó un aumento en la ingesta diaria en los lactantes prematuros.

Los programas de estimulación oral y perioral que se utilizan actualmente están dirigidos a acelerar el proceso para lograr la alimentación oral total y son comunes en la UCIN. Estos programas, generalmente consisten en caricias o la aplicación de presión suave en los labios, las mejillas, la lengua u otras estructuras orales. Los fundamentos para la estimulación oral o perioral consisten en disminuir la hipersensibilidad y mejorar el rango de movimiento y la fuerza<sup>250</sup>, aumentar la organización motora oral<sup>251</sup>, y activar comportamientos reflejos que facilitarían la succión nutritiva<sup>252</sup>. Con esta manera de trabajar, los resultados obtenidos en la UCIN incluyen disminución de la transición de alimentación por sonda a la alimentación oral<sup>122</sup>, mejora en el patrón de succión madura<sup>240</sup>, promoción de la oxigenación<sup>253</sup>, mejora en la sedación durante procedimientos invasivos<sup>254,255</sup>, y estimulación en la regulación del estado<sup>256</sup> y, como consecuencia de ello, menos cambios en el estado de comportamiento<sup>257</sup>. Además, los niños que son sometidos a estimulación en la

SNN presentan menor tiempo de tránsito intestinal y una mayor ganancia ponderal lo que supone estancias menores de ingreso tal y como aseguran diferentes autores <sup>67,79,120, 228, 229,236,239,258,259</sup>.

Barquero<sup>260</sup> indica que los masajes de estimulación oral a nivel extra-oral provocan el reflejo de búsqueda y, las estimulaciones a nivel intra-oral inducen al reflejo de succión. También describe que, gracias a la estimulación temprana en estos pacientes se logra una adecuación en la musculatura oral a la vez que se acelera la aparición del reflejo de succión. Del mismo modo, Bazyk<sup>247</sup> sugiere que las intervenciones no nutritivas para neonatos prematuros que reciben alimentación por sonda están justificadas y pueden acelerar la transición a la alimentación oral al permitir que los lactantes practiquen el uso de su musculatura motora oral.

En 1990 Kamen<sup>131</sup> publicó que consideraba la estimulación oral imprescindible en los neonatos alimentados por sonda de tal manera que pudieran desarrollar confianza en el uso de estructuras orales y aprendieran a coordinar los movimientos para así conseguir más adelante una correcta mordida, masticación, succión y deglución. Además, se recomienda que durante el periodo de utilización de sonda los menores deberían de recibir estimulación orofacial, ya que se ha demostrado que la estimulación de la SNN durante este tiempo sirve para ayudar en la transición a la alimentación oral en el lactante prematuro, consiguiendo una reducción en el tiempo para la transición a la alimentación oral y por ello una reducción significativa de la duración en la estancia hospitalaria en RNP<sup>86,222,238,261</sup>.

A la vez se describe una mejora en el desarrollo de las funciones orales en aquellos neonatos que son sometidos a estimulación intra y perioral<sup>262</sup> y se ultima que la estimulación oromotora puede mejorar la eficacia de la alimentación y la ingesta de leche, por lo que debe de ser utilizado ampliamente en los hospitales para mejorar los resultados clínicos de los lactantes prematuros<sup>263</sup>.

Es importante mencionar que la conducta alimentaria no sólo está determinada por la maduración del neonato, sino que también está influenciada por las experiencias que éste hubiera experimentado<sup>264</sup>. Por otro lado, estos niños son frecuentemente sometidos a procesos invasivos orofaciales, como sondas, o intubaciones, pudiendo conllevarles a experiencias orales negativas o desagradables. Al mismo tiempo, como no disponen de mucha propiocepción positiva, tanto oral como de soporte, pueden generar aversión a la estimulación oral, y una reacción negativa y exagerada ante la presencia de alimentos en la boca o al contacto con estos, pudiendo crearse reflejo nauseoso o vómito, así como retracción lingual o ausencia de movilización en la lengua<sup>265</sup>.

Así, algunos de los estudios que hemos consultado para la realización del presente trabajo utilizaban *Beckman Oral Motor Intervention* (BOMI). BOMI es una forma de estimulación oral que consiste en la aplicación de 12 minutos de estimulación oral seguidos de 3 minutos de SNN<sup>110,250,266-273</sup>, los autores utilizaron la tabla descrita por Fucile, Gisel y Lau<sup>250</sup> en 2002 en la que se estimula al niño durante 10 o 14 días consecutivos y unos 20 o 40 minutos antes de la alimentación nasogástrica, únicamente Lyu *et al.*<sup>267</sup> continuaron con la estimulación una vez lograda la alimentación. Además, en el trabajo realizado por Lessen<sup>271</sup> modificó BOMI para usar *Premature Infant Oral Motor Intervention* (PIOMI), en este caso la intervención se realiza durante 5 minutos por siete días consecutivos. En todos estos trabajos se evidenció una mejora en el grupo de intervención en cuanto a la ganancia ponderal de peso como en la disminución de días para comenzar la alimentación oral.

También, a través del trabajo realizado por Rendón y Macías *et al.*<sup>130</sup> en 1999 quedó plasmado el hecho de que la estimulación oral aumentaba el número de reflejos orales y la cantidad de leche ingerida además de conseguir una disminución en los patrones anormales de la succión. Sobre todo, se vieron beneficiados aquellos niños que presentaban dificultades en la toma del pezón y presentaron peores resultados aquellos que lloraban o escupían durante la alimentación.

Sumado a estas formas de estimulación de la SNN, en la práctica clínica se pueden encontrar con relativa frecuencia el tratamiento a pacientes con problemas en la succión mediante la Terapia Miofuncional (TM). En el año 2008 Bartuilli, Cabrera y Perrián<sup>274</sup> la describen como un *“conjunto de procedimientos para evaluar el patrón miofuncional orofacial para el habla y las funciones relacionadas, la alimentación, y prevenir o intervenir los desórdenes miofuncionales orofaciales existentes”*. Y en 2013 García<sup>275</sup>, refiere que esta terapia comprende un *“conjunto de procedimientos y técnicas utilizadas con el fin de obtener la corrección del desequilibrio muscular orofacial, la normalización del comportamiento muscular, la reducción de hábitos nocivos, la mejora en la estética del paciente y el restablecimiento postural adecuado”*.

Con la finalidad de obtener unos resultados claros en cuanto a si existían diferencias respecto a la SNN y a la estimulación de la SNN, Brisque y Rodrigues<sup>123</sup> realizaron un trabajo en el que se comparaban. Sus resultados concluyeron que en cuanto a características de la succión, como acercamiento labial, ritmo de succión, acanalamiento y peristaltismo de lengua, la estimulación de la SNN con dedo enguantado fue más eficaz que con el chupete, además, resaltan el hecho de que el uso del dedo enguantado, también tiene la ventaja de requerir la presencia obligatoria de la persona que realiza esta estimulación junto al RN durante este procedimiento, pudiendo ésta realizar una la observación más rigurosa de su respuesta al estímulo. Pero en 2007 los mismos autores<sup>276</sup> sugirieron que la estimulación de SNN en RNP no modifica, de forma significativa la evolución postnatal del ritmo de succión, siendo el proceso de maduración, representado por la edad corregida, el mayor determinante de ese proceso. También se expone que existe una relación directa entre el tiempo en el que el lactante necesita ventilación mecánica y el tiempo de uso de la sonda para aportar alimento al neonato.

Conjuntamente a lo dicho anteriormente, también existen trabajos en los que además de realizar la estimulación oral y perioral se realizan al mismo tiempo estimulaciones sensoriales en diferentes partes del cuerpo como brazos o piernas, apreciando cambios positivos sobre el aumento de peso general<sup>228,277</sup>.

Toda la motricidad del recién nacido y del lactante se produce a través de conductas de naturaleza refleja y automática llamadas a desaparecer en los primeros dos a tres meses de vida, antes de que aparezcan formas maduras de comportamiento motor según describen André Thomas y Saint-Anne<sup>278</sup>. Y en el caso de la alimentación también defiende que se dan de esta manera. Sin embargo, los reflejos primarios de los que hablaba Andre-Thomas<sup>278</sup> no dan información acerca de los mecanismos de motricidad. En cambio, M. Le Métayer<sup>279</sup> afirma que junto a esta motricidad primaria existen “*aptitudes motrices innatas que no están llamadas a desaparecer*”. También afirma que dichas aptitudes motrices se pueden observar desde los primeros meses de vida y a lo largo de toda la evolución motriz del individuo, y añade que son previsibles si se realizan las maniobras adecuadas, ya que los niños aprenden precozmente algunos movimientos y éstos quedan integrados en su función motora de manera que permite evocar la potenciabilidad cerebromotriz innata<sup>280</sup>.

De esta forma, cuando se pone en contacto el dedo del examinador con la epidermis de los labios del neonato se produce una opresión de los mismos y si se golpean ligeramente, éstos se apretarán de forma prolongada. Al tocar la mucosa del labio inferior, la lengua avanzará más allá de la encía y si se intenta una estimulación en la lengua, intentando empujarla, ésta se endurecerá en la punta. Si lo que se hace es tocarla directamente deslizando el dedo por los bordes laterales, ésta seguirá lo seguirá mediante un movimiento activo lateral. También ocurre un movimiento complejo de retroceso y torsión de la misma cuando se estimula desde los laterales hacia la encía homolateral. Igualmente, cuando la punta del dedo toca la lengua en su parte media, ésta se deprime por el centro apareciendo un acanalamiento de la misma e inmediatamente la succión, pudiéndose notar no solo la tracción sino también los movimientos anteroposteriores de la mandíbula, la participación de las mejillas y la presión de los dedos<sup>279,280</sup>.

Así, las aptitudes motrices innatas o *reacciones neuromotrices*, muestran como el niño desde sus primeros meses utiliza la información sensorial adaptándose

a ella y pasando a ser parte de la base neuromotriz desde la cual se soporta el movimiento corporal humano<sup>281</sup>.

Igual que ocurre con otros tipos de motricidad, el bebé va utilizando y controlando progresivamente su potencialidad motriz bucofacial innata y los hábitos motóricos conseguidos por el niño a este nivel pueden ser reforzados si se hace de la manera correcta<sup>279</sup>. En su trabajo de 1986 los resultados mostrados en los 40 niños intervenidos mostraron una relación positiva entre la estimulación y la respuesta motriz quedando validada su técnica de estimulación buco-lingual<sup>280</sup>.

El interés de este tipo de trabajo reside en provocar en el niño un movimiento, que, aun siendo reflejo, es activo, lo que implica trabajo muscular y por tanto un fortalecimiento de los grupos musculares implicados y refuerzo de determinados patrones de movimiento, que posteriormente formarán parte de la actividad motora voluntaria<sup>279</sup>.

Con todo ello, a día de hoy no existe una pauta fija consensuada para la estimulación de la succión<sup>185</sup> existiendo varios estudios de comparación de distintas pautas de estimulación<sup>116,129,130,237,238,259,282,283</sup>. Y debido a la heterogeneidad en la forma de realizar la estimulación orofacial no es posible afirmar cuál de ellas es la más adecuada<sup>284</sup>.





**JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y**

**OBJETIVOS**



## 2. JUSTIFICACIÓN, OBJETIVOS E HIPÓTESIS

### 2.1 Justificación

A pesar de los avances en la medicina neonatal, muchos recién nacidos pretérmino presentan dificultades en el inicio de la alimentación por vía oral. Estas dificultades suponen un reto para los profesionales sanitarios, ya que sus consecuencias pueden retrasar el alta hospitalaria ocasionando enormes gastos sanitarios, alterar la interacción entre madre e hijo y provocar trastornos oromotores en la infancia<sup>285-288</sup>.

Debido a las características en el desarrollo de las habilidades de alimentación de los recién nacidos pretérminos se justifica la necesidad de intervenciones sensoriomotoras tempranas, con el objetivo de minimizar los efectos de las primeras experiencias sensoriales negativas en las UCIN ya que éstas pueden alterar su desarrollo a la vez que modifican el comportamiento, aumentando el tiempo de transición a la alimentación oral independiente<sup>229,283,289,290</sup>. Además, gracias a dichas intervenciones, se promueve la adecuada tonificación de la musculatura oral, se mejora la regulación de los estados de conciencia del lactante, se incrementa la ganancia de peso, la transición a la alimentación por vía oral se produce más rápida y fácilmente, se ve reducido el dolor y el estrés, y se puede observar una reducción en la hospitalización<sup>236,291-293</sup>.

Estas intervenciones deberían iniciarse antes de que la mielinización del sistema nervioso esté completa<sup>279,283</sup>, puesto que se ha demostrado que es más fácil entrenar patrones normales de lenguaje y alimentación, antes de que los patrones anormales se hayan establecido.

El método descrito por Le Métayer podría ser una técnica de elección en las unidades neonatales, ya que, a diferencia del resto de métodos descritos, trabaja las reacciones neuromotrices, y tal y como se ha comentado previamente éstas se observarán durante toda la evolución motriz del niño,

evocando su potenciabilidad innata, además presentan la ventaja de no estar destinadas a desaparecer, algo que ocurre con las conductas de naturaleza refleja.

## **2.2 Hipótesis**

La estimulación de las aptitudes motrices bucofaciales innatas reduce el tiempo de alimentación por sonda en niños pretérmino con déficit en la succión nutritiva.

## **2.3 Objetivos**

### **Objetivo principal:**

Comparar la edad de inicio a la alimentación oral entre los recién nacidos pretérmino tras la estimulación de los reflejos orales innatos descritos por Le Métayer con respecto a los niños que no recibieron tal estimulación durante el año 2016, todos ellos permanecieron ingresados en la Unidad de Neonatología del Hospital Universitario HM Montepíncipe.

### **Objetivos secundarios:**

Comparar el peso, talla y perímetro craneal entre los recién nacidos pretérmino tras la estimulación de los reflejos orales innatos mediante las reacciones neuromotrices con los niños que no recibieron tal estimulación durante el año 2016.

Comparar los días totales de ingreso entre los recién nacidos pretérmino tras la misma intervención con respecto a los niños que no recibieron tal estimulación durante el año 2016.

Detectar correlaciones entre las diferentes variables a estudio.

Descripción, en los niños intervenidos, de los diferentes ítems de la escala ECLES para conocer cuál de ellos es el más afectado en esta población.

Evaluar la tolerabilidad del tratamiento, así como su seguridad para el neonato valorando datos de saturación de oxígeno en hemoglobina y frecuencia cardíaca antes y después de cada estimulación para conocer el efecto de dicha intervención en estos aspectos.



# **MATERIAL Y MÉTODO**



### **3. MATERIAL Y MÉTODO**

#### **3.1. Tipo de investigación**

Se ha realizado un Ensayo clínico con control retrospectivo.

#### **3.2. Emplazamiento**

El estudio fue desarrollado en el ámbito hospitalario, en concreto en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Universitario HM Montepríncipe.

#### **3.3. Población de estudio**

La población elegida para la realización del presente estudio quedó constituida por recién nacidos pretérmino reclutados desde el 1 de septiembre de 2017 hasta el 13 de abril de 2018, todos ellos menores de 34 semanas de gestación en el Hospital Universitario HM Montepríncipe e ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del mismo hospital. Ninguno de ellos poseía la capacidad de alimentarse de forma autónoma por vía oral y se nutrían de cualquier otra manera.

Los datos recogidos para el grupo control fueron extraídos de las historias clínicas de todos los recién nacidos con las mismas características durante el periodo del 1 de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre del mismo año, todos ellos también permanecieron ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario HM Montepríncipe.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación con Medicamentos de HM Hospitales.

### **3.4. Criterios de inclusión y exclusión**

La población elegible quedó constituida por aquellos niños que pertenecían a la población de referencia y a quienes se les aplicó los criterios de inclusión y exclusión a los datos recogidos de sus historias clínicas.

#### **3.4.1. Criterios de inclusión**

- Neonatos menores de 34 semanas de gestación<sup>73,196</sup>
- Neonatos alimentados artificialmente mediante sonda naso/orogástrica o por vía parenteral
- Neonatos que presentaran succión ineficaz

#### **3.4.2. Criterios de exclusión**

- Neonatos medicamente inestables por problemas respiratorios como la displasia broncopulmonar, por patología gastrointestinal como la enterocolitis necrotizante o del sistema nervioso como la hemorragia intraventricular entre otros<sup>267,276,294</sup>.
- Neonatos con malformaciones orofaciales<sup>267,276</sup>.
- Neonatos con cromosopatías que generaran trastornos en la succión<sup>129</sup>.
- Neonatos que presentaran complicaciones médicas durante el periodo de estudio.
- Neonatos pretérmino que fueron trasladados a otra área o fuera del hospital.

- Neonatos que no sobrevivieron.

### **3.5. Diseño**

Tras la revisión de la historia clínica de los posibles recién nacidos a estudiar, se les entregó a los padres un informe explicativo de la técnica que se iba a realizar, con el fin de obtener el consentimiento firmado de los mismos para poder incluir a sus hijos en el estudio. Cuando ellos decidieron aceptar, permitieron que sus hijos participasen de esta investigación (ANEXO 2).

Se extrajo información sobre datos demográficos basales a todos los niños que iban a ser intervenidos incluyendo (ANEXO 3):

- Fecha de nacimiento.
- Peso, talla y perímetro craneal en el momento del nacimiento.
- Sexo (hombre/mujer).
- Vía de nacimiento (vaginal o cesárea).
- Necesidad de reanimación en el momento del nacimiento.
- Necesidad de soporte ventilatorio en cualquier momento desde el nacimiento y mientras se está realizando la intervención.
- Tipo de alimentación recibida tras el nacimiento (parenteral/enteral).
- Edad gestacional en el momento de comenzar la estimulación (semanas).
- Fechas de inicio y de fin de las estimulaciones Le Métayer<sup>280</sup>.
- Modo en el que comienza la alimentación oral (pecho o biberón)
- Anotación del puntaje de la efectividad de la succión nutritiva mediante la ECLES<sup>89</sup>.
- Al alta hospitalaria se anotó la fecha, peso, talla y PC del RN, así como la edad gestacional, la condición clínica general y el tipo de dieta en ese preciso momento (leche materna o artificial). También se recogieron datos acerca del modo de recibir el alimento (pecho o biberón)

Estos datos demográficos basales en el grupo control fueron extraídos de las historias clínicas de todos los recién nacidos con las mismas características durante el periodo del 1 de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre del mismo año, todos ellos también permanecieron ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario HM Montepríncipe.

### **3.6. Procedimiento**

Previamente a comenzar con la manipulación del recién nacido, el investigador se lavó las manos con agua y jabón, y posteriormente, se utilizó un gel con base alcohólica al 70% para asegurar la profilaxis de la enfermedad nosocomial. Se colocó unos guantes de nitrilo adecuados al tamaño de sus manos y se cuidó de permanecer siempre con las uñas bien recortadas y sin esmalte<sup>295</sup>.

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizó la estimulación de la succión descrita por Le Métayer<sup>280</sup> durante 5 días a la semana siempre por una misma persona, el investigador principal del presente trabajo. Dicha estimulación se divide en varias partes tal y como se describe a continuación, teniendo un tiempo estimado de duración para la realización del mismo de 15 minutos. Pero primero era imprescindible realizar una corrección de la postura del cuello del niño, con una flexión de 40° en relación al tronco de forma que se faciliten al máximo los movimientos fisiológicos de la laringe y la faringe, posteriormente se comprobó la relajación de los músculos motores de la mandíbula mediante movimientos de la misma hacia delante, abajo y hacia los laterales, todo ello se hizo con movimientos con cierta rapidez, de forma que quede asegurada la relajación de los músculos maseteros. Fig 1



Fig 1. Postura de relajación y movimientos mandibulares

- 1- El primer paso consiste en estimular el automatismo de cierre de la boca mediante el contacto del dedo del examinador en la epidermis labial del neonato. Fig 2



Fig 2. Contacto sobre la epidermis labial

- 2- Posteriormente se estimula el automatismo de apretar los labios mediante golpes ligeros en el contorno de los labios, de forma que éstos quedan apretados durante 2-3 segundos. Fig 3



Fig 3. Suaves golpeteos en los labios

- 3- Estimulación de los movimientos anteroposteriores, laterales y rotatorios de la lengua mediante palpación en la mucosa del labio inferior. El dedo del examinador realiza un estímulo táctil sobre la mucosa del labio inferior del neonato, de forma que la lengua avanza sobrepasando la encía hasta tocar el dedo del fisioterapeuta, Fig 4. Al palpar la mucosa del labio superior se produciría un avance junto con una elevación de dicho labio.



Fig 4. Palpación de la mucosa del labio inferior

- 4- Búsqueda del movimiento lateral de la lengua mediante palpación de los bordes laterales de la misma, provocando que ésta siga el dedo del examinador. Fig 5



Fig 5. Estímulo en laterales de la lengua

- 5- Posteriormente se busca la torsión y rotación de la lengua mediante la estimulación de los laterales de la lengua en dirección a la encía del mismo lado, buscando la zona donde más adelante estarán alojados los premolares. La lengua realizará un movimiento helicoidal al pasar por detrás de la encía inferior y desviarse lateralmente. Fig 6



Fig 6. Estímulo en laterales de la lengua

en dirección a la encía

- 6- Por último, se estimula la lengua en su parte media para conseguir una depresión de la misma por el centro al tiempo que los laterales se enderezan hacia el paladar abrazando el dedo del examinador. Inmediatamente se notará la succión activa por parte del neonato, pudiendo sentir la tracción del dedo junto con los movimientos anteroposteriores de la mandíbula y la presión ejercida por los labios del niño. Fig 7



Fig 7. Estímulo de la lengua en su parte media

El programa de estimulación de la succión se detuvo en aquellos casos en el que el prematuro se mostró clínicamente inestable, bien por bradicardia/taquicardia o bien por desaturación.

La intervención se realizó 2 horas después de haber recibido alimentación y 5 días a la semana hasta que el recién nacido fue capaz de realizar una alimentación oral completa.

Se anotaron las fechas y horas de todas las estimulaciones Le Métayer realizadas, así como los datos de frecuencia cardíaca y saturación periférica de oxígeno en hemoglobina<sup>111</sup> antes e inmediatamente después de realizar el procedimiento descrito anteriormente ya que durante todo el procedimiento el

neonato permanecía controlado médicamente mediante la colocación de pulsioxímetro (ANEXO 3).

Cuando el neonato era competente para realizar durante al menos 5 minutos la succión nutritiva, sin diferenciar si lo realizaba al pecho o biberón, se evaluó mediante la Escala Clínica de Evaluación de la Succión (ECLES)<sup>89</sup> (ANEXO 4). Dicha evaluación fue realizada por un segundo investigador instruido para tal fin, y siempre debía de haber transcurrido un mínimo de 2 horas después de la última alimentación recibida.

### **3.7. Variables a estudio**

El inicio de la alimentación oral se definió como la primera alimentación oral (5ml/cada vez) y la alimentación oral independiente se detalló como el momento en el que la sonda se retiró durante al menos 48 horas seguidas y el lactante fue capaz de alimentarse completamente (120ml/kg/día) por pecho o biberón<sup>267</sup>.

El tiempo de transición a la alimentación oral completa fue definido como el número de días transcurridos desde la introducción de la alimentación oral hasta la adquisición de la alimentación oral autónoma<sup>267</sup>.

Como se ha mencionado previamente, cuando el neonato se presentaba competente para realizar durante al menos 5 minutos la succión nutritiva, sin diferenciar si lo realizaba al pecho o biberón, se evaluó mediante la Escala Clínica de Evaluación de la Succión (ECLES) la calidad de la succión por cada uno de los ítems descritos en la misma<sup>89</sup> (ANEXO 4).

La escala consta de 7 ítems y, para cada uno de ellos, se aceptan cuatro niveles de alteración en la succión nutritiva. Considerando 4 el puntaje ideal y 1 el de mayor alteración.

En el primer ítem se valora la forma y el mantenimiento del sello labial contra el pezón o biberón. El segundo observa si se mantiene el movimiento del labio y mandíbula durante la succión. En el tercero se evalúa si escupe o rechaza el pezón o biberón. En el cuarto se aprecia si aparece leche o vómito por las comisuras labiales. El quinto busca eventos de tos. El sexto datos de atragantamiento, arqueo o náuseas y el último si aparecen muestras de fatiga, considerando a éstas cuando aparecen pausas respiratorias mayores de 15 segundos.

En el momento del comienzo de la intervención, así como al momento del alta se anotaron los datos que presentaban los niños con respecto al peso, talla y perímetro craneal. Estos datos fueron comparados posteriormente con los que presentaron los niños con similares características nacidos durante el año 2016.

Para poder comparar el tiempo de estancia hospitalaria, así como el tiempo transcurrido hasta la alimentación oral completa de los niños estimulados con los niños del grupo control se recogieron los mismos datos de las historias clínicas de todos los recién nacidos con las mismas características durante el año 2016.

### **3.8. Análisis estadístico**

Para el cálculo muestral se utilizó el programa G\*Power 3.1.9.2, considerando un nivel de confianza del 95%, una potencia del 80%, aplicando cálculos con dos colas y teniendo en cuenta tamaños muestrales iguales en los dos grupos. Se hizo primero un estudio piloto considerando la variable principal de días de gestación al inicio de la alimentación oral, de forma que se descartó la hipótesis nula y se aceptó la alternativa. Este cálculo dio como resultado la necesidad de incluir 23 sujetos por grupo.

El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS versión 23.0 para Windows (IBM SPSS. *Statistical Package for the Social Science*. Chicago)

En una primera fase se realizó un análisis descriptivo de las distintas variables medidas en los individuos estudiados.

Debido a que algunas de las variables presentaban distribución normal y otras no, se realizó el test paramétrico, *T de Student*, y el no paramétrico, *U de Mann-Whitney*, en función de la presencia o no de normalidad para cada una de las variables.

Posteriormente se realizó un estudio de correlación entre todas las variables, cuando la distribución entre ambas variables se presentaba simétrica se utilizó el coeficiente de correlación de *Pearson*. En cambio, se utilizó el coeficiente de correlación de *Spearman* para aquellos casos en los que la distribución de alguna de las variables no presentaba distribución normal

Una vez que los niños habían alcanzado la alimentación oral independiente se realizó el análisis descriptivo para cada uno de los valores alcanzados por cada ítem de la escala ECLES con la finalidad de observar cuál de ellos se presentaba más afectado.

Por último, se realizaron los análisis descriptivos para las saturaciones de oxígeno y frecuencias cardíacas de los individuos antes y después de cada intervención. Después de comprobar que las muestras no presentaban distribución normal se examinó si existía diferencia estadísticamente significativa entre el valor pre y post de cada muestra, para ello se utilizó el test para medidas repetidas de *Wilcoxon*.



# **RESULTADOS**



## **4. RESULTADOS**

A continuación, se realizará una descripción de las principales variables objeto de estudio del presente trabajo.

### **4.1 Descripción general de la muestra**

La muestra se presentaba conformada por 52 neonatos, siendo excluidos 4 debido al fallecimiento de los mismos, de tal manera que el grupo estuvo compuesto por 48 recién nacidos, todos ellos menores de 34 semanas de gestación y sin posibilidad de alimentarse por vía oral exclusiva.

Del total de la muestra, 22 eran sujetos varones, es decir el 45,83% y el resto lo conformaban 26 niñas, 54,17%

De los 48 neonatos, el 52,08% lo formaba el grupo control (Grupo C) y 47,92% restante lo hacía el grupo de intervención (Grupo I).

La media de edad de las madres era de 36 años, tanto en el caso de las madres del Grupo C como en el caso de las que conformaban el Grupo I, presentado la mayor 47 años y la menor 27.

En cuanto a la forma de nacimiento, del total de la muestra 37 nacieron mediante cesárea y los 11 restantes por vía vaginal, necesitando algún tipo de reanimación en el parto en el 56,23% de los casos y precisando posteriormente alguna forma de soporte ventilatorio el 73,01% de los niños que participaron en el estudio, incluyendo desde gafas nasales hasta intubación completa, con una media de 26 días.

En el caso de los nacidos por cesarea, el 90% de los niños precisó de reanimación y de éstos el 71,25% necesitó ayuda ventilatoria. En cuanto a los neonatos nacidos por via vaginal el 54,32% requirió reanimación y fue necesario el aporte ventilatorio en el 82,33% de los casos.

Las características clínicas de ambos grupos tanto en el momento del nacimiento, como durante su ingreso y al alta se muestran en la tabla I para las variables independientes y en la tabla II para todas las dependientes.

Todos los datos se muestran en forma de medias  $\pm$  DT (95% IC).

<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>	<b>GRUPO CONTROL (n=25)</b>	<b>GRUPO INTERVENCIÓN (n=23)</b>	<b>P</b>
<b>SEMANAS DE GESTACIÓN EN EL PARTO</b>	31,24 $\pm$ 2,42	31,04 $\pm$ 2,41	.87
<b>PESO AL NACIMIENTO(gr)</b>	1479,9 $\pm$ 346,15	1649,7 $\pm$ 495,67	.17
<b>TALLA AL NACIMIENTO (cm)</b>	39,5 $\pm$ 3,85	40,7 $\pm$ 4,66	.13
<b>PERÍMETRO CRANEAL AL NACIMIENTO (cm)</b>	27,9 $\pm$ 2,53	28,5 $\pm$ 2,76	.38

**Tabla I. Variables independientes de los sujetos a estudio**

VARIABLES DEPENDIENTES	GRUPO CONTROL (n=25)	GRUPO INTERVENCIÓN (n=23)	P
ALIMENTACIÓN ENTERAL (días)	29,64±19	22,9±13,81	.17
EDAD GESTAC. AL COMIENZO DE ALIMENT. ORAL EXCLUSIVA (semanas)	34,87±1,11	34,1±1,22	<b>.03*</b>
EDAD GESTAC. AL ALTA (semanas)	36,71±1,28	37,25±2,76	.88
PESO AL ALTA (gr)	2141,2±163,36	2494,6±517,51	<b>&lt;.001*</b>
TALLA AL ALTA (cm)	42,9±4,01	45,3±2,27	<b>.01*</b>
PERÍMETRO CRANEAL AL ALTA (cm)	30,8±1,69	31,8±1,41	<b>.04*</b>
DIAS TOTALES DE INGRESO	38,4±22,27	40,2±23,06	.84

Tabla II. Variables dependientes de los sujetos a estudio

#### 4.2 Variables a estudio y pruebas de normalidad

En este apartado se incluyen las variables cuantitativas a estudio del presente trabajo de investigación, así como las pruebas de normalidad de las mismas para, en futuros contrastes de hipótesis, saber si se debe aplicar pruebas paramétricas o no paramétricas tal y como se puede apreciar en la Tabla III para las variables independientes y en la Tabla IV para las variables dependientes

VARIABLES INDEPENDIENTES	GRUPO CONTROL p-valor	GRUPO INTERVENCIÓN p-valor
SEMANAS DE GESTACIÓN EN EL PARTO	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>
PESO AL NACIMIENTO (gr)	0,46	0,48
TALLA AL NACIMIENTO (cm)	0,41	<b>0,01</b>
PERÍMETRO CRANEAL AL NACIMIENTO (cm)	0,07	0,24

Tabla III. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk para las variables independientes

VARIABLES DEPENDIENTES	GRUPO CONTROL p-valor	GRUPO INTERVENCIÓN p-valor
ALIMENTACIÓN ENTERAL (días)	0,37	0,18
EDAD GESTAC. AL COMIENZO DE ALIMENT. ORAL EXCLUSIVA (semanas)	0,17	0,14
EDAD GESTAC. AL ALTA (semanas)	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
PESO AL ALTA (gr)	0,09	<b>0,00</b>
TALLA AL ALTA (cm)	<b>0,00</b>	0,08
PERÍMETRO CRANEAL AL ALTA (cm)	0,15	0,40
DÍAS TOTALES DE INGRESO	<b>0,00</b>	0,06

Tabla IV. Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilk para las variables dependientes

Los valores resaltados en negrita muestran una significancia inferior a 0,05, por lo tanto, presentan una distribución no normal, en cambio los datos que no se han destacado presentan normalidad.

### 4.3 Evaluación de la edad de inicio a la alimentación oral, días totales de ingreso, peso, talla y perímetro craneal

95% de IC*		
VARIABLE	T- Student p-valor	U Mann-Whitney p-valor
SEMANAS DE GESTACIÓN EN EL PARTO		0,87
PESO AL NACIMIENTO (gr)	0,17	
TALLA AL NACIMIENTO (cm)		0,13
PERÍMETRO CRANEAL AL NACIMIENTO (cm)	0,38	
ALIMENTACIÓN ENTERAL (días)	0,17	
EDAD GESTAC. AL COMIENZO DE ALIMENT. ORAL EXCLUSIVA (semanas)	<b>0,03</b>	
EDAD GESTAC. AL ALTA (semanas)		0,88
PESO AL ALTA (gr)		<b>0,00</b>
TALLA AL ALTA (cm)		<b>0,01</b>
PERÍMETRO CRANEAL AL ALTA (cm)	<b>0,04</b>	
DÍAS TOTALES DE INGRESO		0,84

\*IC: intervalo de confianza

Tabla V. Contrastes de hipótesis

Todos los valores resaltados en negrita en la tabla V se muestran estadísticamente significativos, es decir, son diferentes en el grupo control frente al grupo de intervención en las variables de edad gestacional al

comienzo de la alimentación oral exclusiva, de peso, talla y perímetro craneal al alta.

En cuanto a los días totales de ingreso no se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

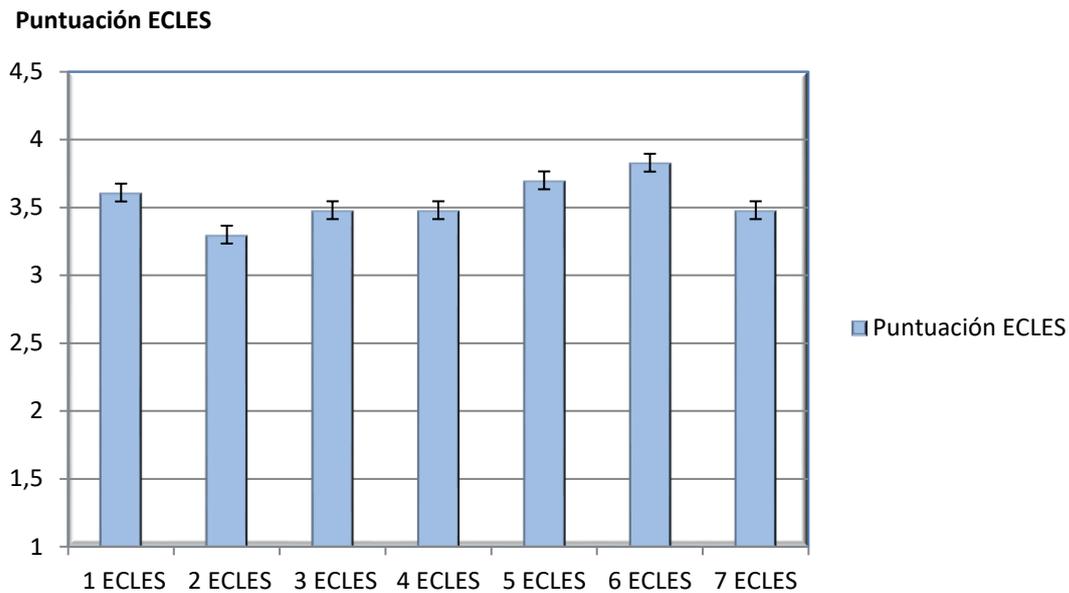
variables

	SEMANAS GESTACION PARTO	PESO NACIMIENTO (gr)	TALLA NACIMIENTO (cm)	PC NACIMIENTO (cm)	ALIMENTACIÓN ENTERAL (días)	EG AL COMIENZO DE ALIMENTACIÓN ORAL (semanas)	EG AL ALTA (semanas)	PESO AL ALTA (gr)	TALU ALTA
1									
	0,817*	1							
	0,000								
	0,778**	0,818**	1						
	0,000	0,000							
	0,776**	0,786**	0,810**	1					
	0,000	0,000	0,000						
	0,858**	-0,831**	-0,729**	-0,716**	1				
	0,000	0,000	0,000	0,000					
	0,149	0,101	0,132	0,160	0,053	1			
	0,313	0,495	0,372	0,276	0,718				
	0,489**	-0,491**	-0,527**	-0,484**	0,479**	0,230	1		
	0,040	0,000	0	0,000	0,001	0,116			
	-0,007	0,043	0,203	0,041	0,165	0,270	0,257	1	
	0,962	0,772	0,167	0,782	0,264	0,064	0,078		
	0,037	0,264	0,356*	0,229	-0,092	-0,061	0,171	0,386**	
	0,802	0,070	0,013	0,117	0,532	0,679	0,246	0,007	
	-0,025	0,086	0,070	0,184	0,101	0,144	0,278	0,503**	0,6

Tal y como se puede observar en la Tabla VI, la edad gestacional que presentaban los niños al comenzar la alimentación oral exclusiva no presentaban relación directa con ninguna de las variables a estudio. En cuanto a los días totales que permanecían ingresados en la UCIN, se observan correlaciones negativas entre medias y muy fuertes para las variables de las semanas de gestación en el momento del parto, el peso y la talla en el nacimiento. Sin embargo, se observan correlaciones positivas en la variable de días totales de alimentación enteral, así como en las variables de PC y de edad gestacional al alta hospitalaria al relacionarlo con los días totales de ingreso hospitalario.

#### 4.5 Descripción de ítems de la escala ECLES

En la figura 8 se muestran las diferentes puntuaciones asignadas al grupo de intervención



**Fig. 8. Puntuaciones por cada ítem ECLES**

La puntuación máxima se observó en el ítem 6, en el que se observa si el neonato muestra datos de atragantamiento, arqueo o náuseas con una media de 3,83 puntos y la mínima se observó en el ítem 2, que hace referencia al movimiento en la succión, valorando labio y mandíbula durante la alimentación con una media en la puntuación de 3,30. Valores similares de 3,48 puntos se advirtieron en los ítem 3, 4 y 7, observando en el primero si escupe o rechaza la tetilla o el biberón y en el segundo caso evaluando si aparecía leche por las comisuras labiales o se producía vómito, en el tercero, ítem 7, si mostraba signos de fatiga mayores de 15 segundos.

Los ítems 1 y 5 presentaron datos muy similares, el primero obtuvo una puntuación de 3,61 y el segundo de 3,70.

#### 4.6 Resultados pre-post de frecuencia cardíaca y de saturación de oxígeno en hemoglobina

Estadísticos de contraste			Estadísticos de contraste		
WILCOXON	Z	Sig. asintót. (bilateral)	WILCOXON	Z	Sig. asintót. (bilateral)
FRCF*1 - FRCI**1	-2,632	<b>0,008</b>	SO2F***1 -SO2I****1	-,026	0,979
FRCF2 - FRCI2	-1,050	0,294	SO2F2 - SO2I2	-1,322	0,186
FRCF3 - FRCI3	-1,644	0,1	SO2F3 - SO2I3	-2,786	<b>0,005</b>

FRCF4 - FRCI4	-,894	0,372	SO2F4 - SO2I4	-1,574	0,115
FRCF5 - FRCI5	-,261	0,794	SO2F5 - SO2I5	-,633	0,527
FRCF6 - FRCI6	-1,421	0,155	SO2F6 - SO2I6	-,482	0,63
FRCF7 - FRCI7	-,503	0,615	SO2F7 - SO2I7	-,070	0,944
FRCF8 - FRCI8	-1,820	0,069	SO2F8 - SO2I8	-,410	0,682
FRCF9 - FRCI9	-1,251	0,211	SO2F9 - SO2I9	-1,457	0,145
FRCF10 - FRCI10	-,597	0,551	SO2F10 - SO2I10	-,987	0,323
FRCF11 - FRCI11	-,314	0,753	SO2F11 - SO2I11	-,512	0,609
FRCF12 - FRCI12	-1,425	0,154	SO2F12 - SO2I12	-,766	0,444
FRCF13 - FRCI13	-1,337	0,181	SO2F13 - SO2I13	-,804	0,422
FRCF14 - FRCI14	-,051	0,959	SO2F14 - SO2I14	-1,788	0,074
FRCF15 - FRCI15	-,980	0,327	SO2F15 - SO2I15	-,085	0,932
FRCF16 - FRCI16	-,535	0,593	SO2F16 - SO2I16	-1,725	0,084
FRCF17 - FRCI17	-1,214	0,225	SO2F17 - SO2I17	-,632	0,527
FRCF18 - FRCI18	-1,690	0,091	SO2F18 - SO2I18	-1,355	0,176
FRCF19 - FRCI19	-,730	0,465	SO2F19 - SO2I19	-,921	0,357
FRCF20 - FRCI20	-1,214	0,225	SO2F20 - SO2I20	-1,604	0,109
FRCF21 - FRCI21	-,680	0,496	SO2F21 - SO2I21	-2,023	<b>0,043</b>
FRCF22 - FRCI22	-,542	0,588	SO2F22 - SO2I22	-1,089	0,276
FRCF23 - FRCI23	-1,483	0,138	SO2F23 - SO2I23	-1,633	0,102
FRCF24 - FRCI24	-,948	0,343	SO2F24 - SO2I24	-,544	0,586
FRCF25 - FRCI25	,000	1	SO2F25 - SO2I25	,000	1
FRCF26 - FRCI26	-,365	0,715	SO2F26 - SO2I26	-,535	0,593
FRCF27 - FRCI27	,000	1	SO2F27 - SO2I27	-1,342	0,18

FRCF\*: Frecuencia cardiaca final. FRCI\*\*: Frecuencia cardiaca inicial.

SO2F\*\*\*: Saturación de O2 final. SO2I\*\*\*\*: Saturación O2 inicial

**Tabla VII. p-valores para frecuencias cardiacas y saturaciones de O2 iniciales y finales**

Para las frecuencias cardíacas sólo se encuentra un día en el que se obtuvo diferencia significativa entre el pre y el post tratamiento. Para las saturaciones de oxígeno en hemoglobina, p-valores inferiores a 0,05 se obtuvieron en 2 días. Todo ello puede observarse en la Tabla VII.





## **DISCUSIÓN**



## 5. DISCUSIÓN

### 5.1 Edad recomendada para comenzar la estimulación de la SNN

En nuestro estudio, la estimulación de los reflejos innatos oromotores se realizó desde el momento en el cual el RN se mostraba fisiológicamente estable, sin tener en cuenta la edad gestacional, siempre y cuando fuera inferior a las 34 semanas postmenstruales, edad en la que la SN ya aparece madura<sup>16,77</sup>. Además, factores tales como la resistencia y la coordinación adecuada de la E/S-D-R son determinantes para que se dé el éxito en la alimentación oral de estos niños<sup>190</sup>.

En el trabajo realizado por Cunha *et al.*<sup>189</sup> aparece publicado que es posible que los niños comiencen la alimentación por SN antes de la 32 semana de gestación, siempre y cuando hayan adquirido capacidad de succión y muestren buena eficacia en la alimentación, pudiendo prescindir de la sonda, con todos los beneficios que esto aporta. Del mismo modo, aseguran que ello es posible gracias a un programa de SNN y de SN, ya que sin este tipo de intervención no se conseguiría a edades tan tempranas.

De este modo, Riquelme y Hernández<sup>132</sup> aplicaron la estimulación a los neonatos con edades inferiores a 32 semanas de edad gestacional, obteniendo resultados satisfactorios en cuanto a la disminución de días para alcanzar la alimentación autónoma ( $p=0,036$ ).

Asimismo, Fucile *et al.*<sup>250</sup>, en su trabajo concluyen que la estimulación de las estructuras intra y periorales en lactantes menores de 24 semanas de edad gestacional producía una mejora en la adquisición de la succión de siete días con respecto al grupo control, así como una mayor ingesta de alimento. En la misma línea, Medoff-Cooper *et al.*<sup>264</sup> realizaron su estudio, presentando los niños entre 24 y 42 semanas de EPC, finalmente, los autores refieren que la conducta alimentaria no sólo va a estar determinada por la maduración del RN, sino que también está influenciada por las experiencias que este hubiera experimentado.

Además, en estudios como el de Bingham *et al.*<sup>296</sup> se han mostrado las ventajas de la SNN desde edades muy tempranas, evaluando la utilidad de la SNN como predictor de la ejecución de la alimentación oral. En su investigación se incluyeron 51 recién nacidos pretérmino nacidos entre las 25 y 34 semanas de EPC. Este estudio sugiere que la evaluación de la maduración de la succión a través de la succión no nutritiva, puede ser un predictor para aquellos recién nacidos prematuros que presentarán dificultad para la alimentación. También La Orden *et al.*<sup>116</sup> llegan a la misma conclusión en su estudio con 95 neonatos, así, en su trabajo describe que el inicio precoz de la estimulación oral puede conllevar a una nutrición oral completa más temprana, sobre todo en aquellos casos en los que el estímulo comienza antes de que el neonato haya cumplido 30 semanas, en su caso, los niños presentaban edades comprendidas entre las 25 y las 32 semanas de EPC.

Al mismo tiempo, Simpson, Schanler y Lau<sup>201</sup> defienden que el hecho de poder ofrecer al prematuro una pronta iniciación a la alimentación oral le puede brindar oportunidades para mejorar la coordinación en su E/S-D-R por lo que podría ser recomendado un programa de estimulación de SNN temprano.

A pesar de todas estas afirmaciones, la edad de 33-34 semanas postmenstruales se describe como el momento más apropiado para iniciar la alimentación oral, pero como se ha podido observar, según la bibliografía consultada, no hay evidencia de que este sea el momento más temprano en que se pueda realizar ya que no hay consenso al respecto. Es por ello que en nuestro trabajo de investigación se decidió estimular la succión a los nacidos antes de la 34 semana de gestación.

## **5.2. Edad de inicio a la alimentación oral exclusiva tras la estimulación de la SNN**

En el presente estudio se han analizado los efectos que tiene la estimulación de los reflejos orales innatos descritos por Le Métayer sobre la edad de inicio de los recién nacidos prematuros a la alimentación oral completa.

Al analizar los resultados de nuestro estudio se observan datos que corroboran nuestra hipótesis. La edad gestacional que presentaron los niños estimulados en el momento de comenzar la alimentación oral exclusiva se manifestó estadísticamente significativa ( $p=0,03$ ), ya que aquellos niños que conformaban el grupo control mostraban edades superiores a los niños que formaban el grupo de intervención, que se encontraban en torno a las 34,1 semanas. Por ello, se objetivó una disminución de días en cuanto a la iniciación a la alimentación oral exclusiva en el grupo de intervención.

No obstante, distintos autores afirman que la habilidad del niño prematuro para alimentarse por vía oral exclusiva va a depender de algunos factores del neurodesarrollo como son la organización del comportamiento, el adecuado ritmo entre la E/S-D-R, así como la regulación de los patrones cardiorrespiratorios.<sup>297-299</sup>. Pero ciertos estudios<sup>189</sup> indican que es posible que los niños comiencen la alimentación por SN antes de la 32 semana de gestación. Esto es debido, según indican los autores, a un programa de SNN y de SN. Sin embargo, tal y como se ha mencionado previamente, las edades en torno a las 34 semanas gestacionales se reconocen como el momento más apropiado<sup>190</sup>.

Según la literatura consultada, únicamente se han encontrado 2 trabajos que estimulen los reflejos bucofaciales innatos de la misma forma que nosotros hicimos, es decir, mediante las reacciones neuromotrices.

El primer trabajo es la investigación que realizó Le Métayer<sup>280</sup> en 1986, en la que estudió a 40 niños, pero en este caso su objetivo fue únicamente comprobar la relación que existía entre la estimulación y la respuesta motora

del neonato a la misma, no ofreciendo datos acerca de la edad gestacional que tenían los niños cuando alcanzaban la alimentación oral exclusiva. Por lo tanto, no es posible realizar una comparación con los datos de nuestra investigación.

El segundo trabajo, es el publicado por Riquelme y Hernández<sup>132</sup>, el cual coincide con nuestro procedimiento y muestra resultados muy similares a los nuestros. En su investigación los autores crearon 2 grupos, uno control que recibía estimulación con tetina fuera del horario de las comidas y otro experimental que recibía estimulación de los reflejos bucofaciales innatos descritos por Le Métayer<sup>132,279</sup> por un fisioterapeuta en 2 sesiones al día con una duración de 15 minutos cada una. Como variables tuvieron en cuenta los días transcurridos desde el primer día de la intervención hasta la retirada de la alimentación artificial, de la misma forma que lo hicimos nosotros. Los autores, indican que este tipo de intervención puede favorecer la retirada de la sonda con mayor prontitud ( $p=0,036$ ), datos que se presentan análogos a los nuestros ( $p=0,03$ ). En nuestro caso, si bien la intervención sobre los niños fue realizada por un único investigador y en única sesión diaria, nuestros datos concuerdan con los de Riquelme y Hernández<sup>132</sup>.

Como se ha mencionado previamente, existen otras formas de estimulación de la succión no nutritiva con datos controvertidos en cuanto al tiempo necesario para adquirir la alimentación oral exclusiva en los neonatos prematuros.

Fucile<sup>250,294,300</sup> a través de la realización de diversos trabajos afirma que las intervenciones de estimulación oral consiguen acelerar la transición a la alimentación oral. Asimismo, con la misma forma de proceder<sup>250</sup> utilizada por otros autores<sup>267</sup>, se observa que la implementación del programa logró acortar el tiempo de transición a la alimentación oral completa en el grupo de intervención ( $p=0,05$ ), por lo que proponen que dicha actuación se lleve a cabo en la UCIN de forma protocolaria. Sin embargo, Harding *et al.*<sup>301</sup> en 2014, basándose en el trabajo publicado por Fucile *et al.*<sup>300</sup> no apreciaron diferencias significativas ( $p=0,115$ ), probablemente debido a que en su caso los niños estimulados podían tener cumplidas las 35 semanas de EPC a la hora de

comenzar la intervención y en los trabajos anteriores los niños siempre presentaban edades menores.

También otros autores mostraron datos similares. Zhang *et al.*<sup>269</sup> exponen en su estudio que casi la totalidad de los 120 niños estimulados se beneficiaron antes de la alimentación oral exclusiva ( $p=0,001$ ) en comparación con el grupo control gracias a un programa de estimulación de SNN sumado a intervenciones orales y periorales. Y Bazyk<sup>247</sup> sugiere que la estimulación de la SNN está demostrada en RNP ya que ésta puede precipitar la transición de la alimentación por sonda a la oral permitiendo que los lactantes practiquen el uso de la musculatura oral.

Otros investigadores<sup>123</sup> afirmaron después de realizar sus trabajos, que la estimulación sensorial de la SNN en prematuros con dedo era comparable con la estimulación con chupete, la primera forma puede favorecer la adquisición más temprana de alimentación por vía oral ya que lo consideran una forma más adecuada para influenciar en la maduración y evolución de la succión, provocando un avance más rápido en el desarrollo de la SN. A una conclusión similar llegaron La Orden *et al.*<sup>116</sup>, quienes encontraron una correlación positiva estadísticamente significativa con respecto a la adquisición de una nutrición oral completa en sus 95 pacientes estudiados ( $p=0,001$ ). En su caso, el procedimiento consistió en una estimulación inicial perioral y luego intra-oral con chupete, dedo de guante o pezón con pecho vacío de la succión no nutritiva con edades comprendidas entre las 25 y las 32 semanas de EPC. Además, al igual que nosotros, también utilizaron control retrospectivo revisando las historias clínicas de los niños nacidos previamente que no hubieron recibido estimulación de SNN. Igualmente, otro trabajo<sup>302</sup> con el mismo tipo de grupo control lo apoya, en este caso los niños que conformaban el grupo de intervención presentaban edades inferiores a 33 semanas y también se beneficiaron de un periodo más corto de alimentación enteral ( $p=0,016$ ). Asimismo, Lau<sup>229</sup> parece estar de acuerdo, ya que defiende que un tratamiento de estimulación de la SNN acelera la transición a la alimentación oral.

Igualmente, Otto y Almeida<sup>303</sup> en 2017 utilizaron el protocolo descrito por Lau y Smith<sup>304</sup>. En este caso, al grupo de intervención se le movía dentro de la boca un chupete hacia arriba, abajo y atrás y, al grupo control, únicamente se les ofrecía el chupete, pero sin realizar ningún tipo de movimiento del mismo. Los autores observaron una disminución en torno a 7 días para obtener la alimentación oral exclusiva en los niños estimulados oralmente. Y, Younesian *et al.*<sup>268</sup> afirman en su artículo que aquellos niños que fueron estimulados se beneficiaron de una media de inicio a la alimentación oral de 2 semanas con respecto al grupo control; Sin embargo, en este caso el protocolo utilizado fue el descrito por Fucile, Gisel y Lau<sup>250</sup>. Del mismo modo, recientemente se ha publicado un estudio<sup>305</sup> que afirma que los niños intervenidos, alcanzaron la alimentación oral exclusiva más precozmente que el grupo control ( $p < 0,001$ ) utilizando en este caso el protocolo PIOMI modificado<sup>271</sup>

El modo en que fue llevado a cabo el estudio fue diferente en caso de Harding *et al.*<sup>306</sup>, en él se entrenó a padres de niños prematuros a que durante diez minutos proporcionaran estimulación oral acariciando suavemente el labio inferior de sus hijos con un dedo o chupete, después debían moverlo intraoralmente con la finalidad de estimular la lengua provocando la succión no nutritiva. Esto efectuó durante los primeros diez minutos de la alimentación por sonda desde el momento en que los lactantes demostraron estar listos para intentar la alimentación oral. Los resultados sugieren que la estimulación oral puede beneficiar a los recién nacidos prematuros a acelerar su progresión a la alimentación oral completa y posiblemente acortar su estancia en el hospital. Como tal, el procedimiento tiene una amplia gama de posibles implicaciones económicas según afirman los autores. No obstante, el hecho de que este procedimiento sea realizado por los padres, obviando si poseen o no conocimientos acerca de la autorregulación del neonato, en nuestra opinión no lo consideramos adecuado ni seguro para el pretérmino.

Algo parecido realizó Bala<sup>259</sup> en 2016, en su caso la madre fue entrenada por el investigador principal a realizar la estimulación oromotora cinco veces al día antes de cada alimentación, hasta el alta o hasta que se logró la alimentación

directa completa. La intervención consistió en cinco pasos, acariciar las mejillas, los labios, la mandíbula y la lengua, y frotar las encías<sup>283</sup>. El grupo de control solo recibió SNN. A pesar de que la estimulación no era realizada por personal cualificado, quedó justificado en este ensayo controlado aleatorio que cuando se combina estimulación oromotora con SNN se mejoran aún más las capacidades de alimentación en los RNP consiguiendo una disminución en el tiempo de la transición de la alimentación por sonda a alimentación oral y mejorando al mismo tiempo el patrón de succión. Igual que se ha mencionado previamente, la actuación de cualquier tipo de persona sin la formación adecuada a las características físicas y médicas que presentan estos pacientes lo consideramos inseguro para el neonato a pesar de que los datos obtenidos sean alentadores.

En el trabajo publicado por Pimenta *et al.*<sup>282</sup>, de los 49 lactantes estudiados, a pesar de haber sido estimulados intra y peri oralmente mediante un dedo durante 10 días únicamente, mejoraron en 8,2 días la transición a la alimentación oral en comparación con aquellos niños que no recibieron ningún tipo de estímulo. Además, el autor afirma que la estimulación oromotora aumenta la probabilidad de que los RNP sean amamantados al momento del alta, motivo suficiente para plantearse trabajar la SNN con estos niños. Conclusiones parecidas obtuvo Asadollahpour *et al.*<sup>266</sup> en 2015, en su artículo describe un descenso de 7,55 en los días que necesitaron los niños intervenidos para alcanzar el paso a la alimentación oral exclusiva en comparación con el grupo control que no experimentó ninguna intervención, aunque los resultados no se mostraron estadísticamente significativos.

Asimismo, Bauer *et al.*<sup>93</sup> describen en su estudio que, incluso en los niños más prematuros que en los que ellos hicieron su evaluación, con una media de 32,4 semanas de gestación sería necesaria una intervención de estimulación oral, ya que se puede ver afectada la alimentación en estos neonatos por presentar a menudo necesidad de ventilación mecánica o de alimentación por sonda oro o nasogástrica durante largos periodos de tiempo.

Sin embargo, no todos los autores parecen estar de acuerdo con que la estimulación de la SNN puede originar un beneficio en cuanto a la disminución de días para alcanzar la alimentación oral exclusiva, ya que a pesar de haber utilizado diferentes maniobras de estimulación bucofacial no obtuvieron valores significativos en cuanto a la prontitud para la retirada definitiva de la sonda.

En esta línea, la literatura muestra un trabajo<sup>270</sup> que no mostró una disminución en los días necesarios para realizar la transición de la alimentación por sonda a la alimentación oral completa. En dicha investigación el grupo intervenido recibía estimulación oral según el programa propuesto por Fucile, Gisel y Lau<sup>250</sup>, mientras el grupo control no se beneficiaba de ningún tipo de estimulación de la SNN, ni siquiera usaban chupete antes o durante la alimentación por sonda. Aun así, los autores<sup>270</sup> aseguran en su publicación que el programa puede contribuir a mejorar la lactancia materna en lactantes prematuros, tal y como aseguraban Pimenta *et al.*<sup>282</sup>. Y es que, según afirman<sup>270</sup>, es posible que haya influido el hecho de que en la mayoría de los otros estudios<sup>129,250,271</sup> los RNP solo fueron alimentados por biberón durante la transición oral y, en el caso del ensayo clínico realizado por Bache *et al.*<sup>270</sup>, se procuró introducir a la alimentación oral directamente en el pecho de su madre, al igual que en nuestro estudio.

Harding *et al.*<sup>301</sup> (Harding 2014) obtuvieron resultados similares, aunque en su caso los niños fueron estimulados 3 veces al día hasta que fueron capaces de alimentarse por vía oral. Probablemente, estos datos estuvieron influenciados porque los niños estudiados presentaban edades comprendidas entre las 26 y las 35 semanas de EPC y tal y como se ha comentado previamente, a las 35 semanas gestacionales el RN ya debería de presentar la succión madura. Parecidos fueron los datos presentados en el artículo publicado por Lessen<sup>271</sup>, aunque en este caso, los neonatos tenían edades entre las 26 y las 29 semanas gestacionales y la forma de estimular era según el protocolo PIOMI.

En el estudio realizado en el año 2012 por Bernal y Souza<sup>307</sup>, en el cual comparaban el tiempo que transcurría entre el uso de la sonda a la alimentación oral en dos niños gemelos prematuros tampoco se encontraron

diferencias significativas a pesar de que uno de ellos fue estimulado mediante un programa de estimulación oral<sup>129</sup>, y al otro niño mediante una técnica de SNN en la que se introduce el dedo en la boca del niño buscando el reflejo de succión. Tampoco encontraron diferencias Lau y Smith<sup>304</sup> ni Kalessi *et al.*<sup>308</sup> entre el grupo control y el grupo de intervención. En el primer caso, los niños mostraban edades entre las 24 y las 33 semanas de EPC y fueron estimulados durante 15 minutos al día con un chupete que el terapeuta movía dentro de la boca del lactante. En el segundo caso, los niños presentaban edades en torno a las 28 semanas de gestación y se sometieron a intervención durante 12 minutos por día también con un chupete. Es por ello, por lo que la estimulación de la succión con chupete creemos que puede resultar menos efectiva que la que se realiza con dedo enguantado, tal y como nosotros lo realizamos en nuestro estudio.

La literatura también muestra trabajos como el publicado por Gaebler y Hanzlik<sup>228</sup> en el que se afirma que la retirada del sondaje está determinada por la edad momento del nacimiento, siendo mayores cuanto antes haya nacido o cuanto menor sea su peso. No obstante, también sugiere que un programa de estimulación oromotora basado en una estimulación peri e intraoral aplicado a los recién nacidos prematuros durante la alimentación por sonda puede mejorar las habilidades de succión reduciendo el período de transición de la alimentación por sonda a la alimentación oral completa al mejorar el patrón de succión<sup>228,283,258,300,309</sup>.

En nuestro trabajo de investigación no tuvimos en cuenta si el RN intervenido se encontraba con soporte ventilatorio, siempre y cuando tuviera estabilidad fisiológica era susceptible de intervención. Y es que, según Medoff-Cooper *et al.*<sup>264</sup>, la conducta alimentaria estaría influenciada por las experiencias que el niño hubiera vivido. Así pues, estos niños frecuentemente son sometidos a procesos invasivos orofaciales, pudiendo ocasionarles experiencias orales negativas. Al mismo tiempo, al no disponer de mucha propiocepción positiva, tanto oral como de soporte, es posible que generen aversión a la estimulación oral, y forjen una reacción negativa y exagerada ante la presencia de alimentos

en la boca o al contacto con estos<sup>265</sup>. Es por ello que en el trabajo realizado por Bache *et al.*<sup>270</sup> no fueron excluidos aquellos niños que necesitaron aporte ventilatorio, tal y como sí que lo fueron en otros estudios<sup>129,250,258,271,282</sup>, motivo que también podría influir en los resultados de su estudio en cuanto al periodo de transición a la alimentación oral, ya que el soporte ventilatorio puede causar efectos adversos en el sistema motor afectando al correcto desarrollo del patrón de la succión<sup>286,310,311</sup>.

Boiron *et al.*<sup>110</sup> tampoco tuvieron en cuenta el aporte ventilatorio, ya que, según los autores, los niños que han tenido una intubación prolongada es posible que presenten algunos comportamientos aversivos a las intervenciones orales por las experiencias orales negativas que hayan sufrido; sin embargo, el estímulo de la succión puede ayudar a que desarrollen mejor sus patrones de alimentación oral. Además, este estudio parece demostrar que el soporte oral aplicado de forma única mejora los parámetros de succión y el desempeño de la alimentación y reduce el tiempo de transición. No obstante, hay que tener en cuenta que, aunque los niños presentaban edades comprendidas entre las 29 y las 34 semanas de EPC, muy parecidas a las de los neonatos de nuestro estudio, la muestra no es muy grande, 43 lactantes, por lo que sus resultados deberían de tomarse con cautela si lo que se pretende es generalizarlos a la práctica clínica habitual.

De esta forma, al contrario de lo que nosotros realizamos, Fucile<sup>129,250</sup> trabajó en 2 estudios en los que la estimulación SNN fue introducida 48 horas después del cese de la ventilación asistida. Esta forma de proceder también la realizaron Lyu *et al.*<sup>267</sup>. Probablemente, los autores con esta manera de trabajar querían asegurar la estabilidad fisiológica del paciente durante el procedimiento. Nosotros, al tener al neonato todo el tiempo monitorizado, no consideramos que ello pudiera suponer ningún riesgo para el mismo y en cualquier caso constituye uno de los objetivos del presente estudio.

Además de los estudios comentados, la literatura consultada nos muestra que la estimulación de la SNN reduce significativamente los días necesarios para poder realizar la transición de la sonda al pecho materno, sobre todo si dicha

estimulación se hace de forma controlada a través de dedo y no únicamente con chupete, ya que con la primera opción se consiguen mayor número de succiones que con la segunda. Sin embargo, ambas se muestran beneficiosas en cuanto a la disminución de días que presentan los niños para comenzar la alimentación al seno. A pesar de ello, no se observa ni a nivel internacional, ni a nivel nacional que sea una práctica habitual en las UCIN con los RNP<sup>238,262</sup>. Probablemente, según nuestra opinión, esto sea debido a la implicación de personal, y por tanto económica, que se requiere para este tipo de intervención.

Por último, decir que, en el meta-análisis realizado por *Cochrane Lybrary*<sup>312</sup> en 2016, los datos extraídos de los estudios incluidos no muestran significancia en cuanto a una más temprana adquisición en la alimentación oral. En cambio, otros trabajos con características similares muestran una más pronta adquisición a la alimentación oral<sup>263,284,313</sup>.

### **5.3. Peso, talla y perímetro craneal al alta**

En el presente estudio se han analizado la influencia que tiene la estimulación de los reflejos orales innatos descritos por Le Métayer sobre el peso, la talla y el perímetro craneal al alta en la población estudiada.

Según los datos que arroja nuestro trabajo, la variable peso resultó estadísticamente significativa ( $p=0,00$ ), mostrando que aquellos niños que fueron estimulados consiguieron pesos mayores. En cuanto a la talla, también encontramos diferencias significativas ( $p=0,01$ ). Esto, nuevamente nos indica que los niños estimulados alcanzaron tallas mayores que aquellos que no fueron intervenidos. Con respecto al PC, los resultados se muestran también significativos, pero en menor medida ( $p=0,04$ ).

En consecuencia, nuevamente se ve cumplida nuestra hipótesis, en la que nos planteábamos que los niños estimulados mediante la pauta descrita por Le Metayer<sup>280</sup> se beneficiarían de una mayor ganancia ponderal. No obstante, tanto la variable de perímetro craneal como en la de talla, al haber una gran

variabilidad en cuanto a la precisión en el momento de tomar la medida, pensamos que los datos obtenidos se deberían de tomar con cautela, ya que los consideramos de difícil interpretación. En el caso de la variable peso, al ser recogidos los datos mediante un peso calibrado, creemos que no existen sesgos de medida.

Al mismo tiempo, estos datos pensamos que pueden ser consecuencia de que los neonatos necesitaron menos días de sonda para alimentarse a pesar de que la alimentación oral produce en el lactante un mayor gasto energético, ya que la alimentación autónoma requiere de una mayor pérdida calórica debido al esfuerzo que le supone al lactante. Por lo tanto, creemos que es difícil aceptar que este tipo de actuación promueva un aumento significativo en la talla y en el PC del menor.

Similares resultados obtuvieron Riquelme y Hernández<sup>132</sup>, ya que la curva de peso aumentó en mayor medida en aquellos niños que fueron estimulados, sin embargo, los autores no mencionan en su artículo que anotaran datos respecto a la talla y al PC. En su trabajo el grupo de intervención también fue estimulado por un fisioterapeuta especializado en pediatría, al igual que en nuestro trabajo y la intervención también fue la misma. Así pues, en nuestra opinión, al tratarse de una actuación fisioterápica, consideramos que únicamente debe ser realizado por una persona con dicha formación. En su investigación<sup>132</sup> se evidenció que la intervención resultaba más efectiva que en el caso de aquellos niños que fueron tratados exclusivamente con chupete, observando ganancias mayores de peso en los niños intervenidos. Además, presentaban una succión más efectiva que los niños del grupo control. El perímetro craneal ni la talla fueron variables que los autores no valoraron, por lo tanto, no es posible la comparación con nuestros resultados.

En el trabajo presentado por Khalessi *et al.*<sup>308</sup> se buscó evidenciar los efectos de la estimulación oral en prematuros con edades comprendidas entre las 26 y las 32 semanas de EPC, se les separó en tres grupos; uno de ellos fue estimulado 1 vez al día durante diez días seguidos, a otro se le intervino dos veces al día durante 5 días consecutivos y, al tercer grupo, no se le aplicó

ningún tipo de estimulación durante la alimentación por sonda. El resultado reveló que se evidenciaba significancia para el aumento de peso, en el que el primer grupo mostró mejoría con respecto al tercer grupo o grupo control. Además, también se obtuvieron promedios de ganancia de peso diario mayores en el primer grupo que en los otros. Por lo tanto, estos datos nos hacen pensar que es más efectivo dar continuidad en los días de tratamiento y no tanto en hacerlo varias veces al día. De igual manera, hay que tener en cuenta que, cualquier manipulación que se realice sobre el RNP puede alterar su autorregulación, tal y como se comentó previamente. Es por ello, que nosotros intervinimos sobre los lactantes en una única vez al día.

Similar fue el resultado descrito por Asadollahpour *et al.*<sup>266</sup> en 2015, en el mismo se describe un mayor aumento de peso para aquellos niños sometidos a estimulación de la SNN en comparación al grupo control algo a lo que se suman otros autores<sup>129,283</sup>. Los 32 niños incluidos presentaban edades similares a las del estudio de Khalessi *et al.*<sup>308</sup>. En el caso del trabajo realizado por Asadollahpour *et al.*<sup>266</sup> la forma de proceder consistió también en separar a los niños en tres grupos, al primer grupo se le sometió a una intervención que consistía en acariciar tres veces al día el paladar con el dedo meñique durante 5 minutos para provocar una succión, al segundo grupo, el programa de estimulación oral consistió en acariciar una vez al día las mejillas, las encías y la lengua, seguido de 3 minutos de succión no nutritiva durante 15 minutos. Por último, para el tercer grupo, la misma estimuladora colocó sus manos en la incubadora sin tocar al bebé durante 15 minutos y 10 días consecutivos.

Sin embargo, ninguno de ellos hace mención a la implicación de la intervención sobre la medida del PC<sup>266,308</sup>, por lo que pensamos que la estimulación de la SNN, sea del tipo que sea, no va a influir directamente sobre el crecimiento del cráneo, ya que éste va a estar influenciado directamente por el aumento general del peso del niño y el crecimiento de su cerebro, así como por la condición médica que presente en el momento de la medición el neonato, corroborando por ello el hecho de no tener en cuenta los datos obtenidos en este aspecto.

También en el trabajo publicado por Younesian *et al.*<sup>268</sup> en el mismo año se pueden observar valores significativos con respecto al aumento de peso en tres tiempos diferentes sobre el grupo intervenido. En este caso, a los niños se les introducía un dedo para favorecer la succión durante tres minutos por diez días consecutivos. No obstante, Fucile, Gisel y Lau<sup>250</sup> no hallaron diferencias significativas entre los 32 niños intervenidos en su estudio y lo mismo ocurrió en el trabajo de Lyu *et al.*<sup>267</sup> en 2014 con sus 63 neonatos incluidos, en el que la forma de proceder fue la misma que la de los autores antes mencionados<sup>250</sup>. Esto mismo defienden Zhang *et al.*<sup>269</sup>, pero al mismo tiempo añaden que en su estudio se observó en el grupo intervenido mediante estimulación oral un beneficio en cuanto a la longitud del lactante.

Hace más de 3 décadas, Harris<sup>241</sup> recomendaba la presión táctil perioral e intraoral, así como la succión del pezón o del dedo antes de la alimentación al seno materno o al biberón, y es que, al momento del alta hospitalaria, según diferentes autores<sup>314-316</sup>, la mayoría de los niños nacidos entre la 24 y la 29 semana de gestación no logran la mediana de peso del feto referencia de la misma edad postconcepcional.

Asimismo, en 1983 Bernbaum *et al.*<sup>240</sup>, publicaron que la estimulación de la SNN produjo un efecto positivo en el grupo de intervención mostrando mejoras significativas en el aumento de peso en comparación con el grupo control. También, en el artículo de Field *et al.*<sup>239</sup> de 1982 se sugiere el efecto positivo de la estimulación de la SNN durante la alimentación por sonda, alcanzando una mejora en el peso diario medio. Sin embargo, Ernest *et al.*<sup>317</sup> en 1989 indican que la estimulación de la SNN produce un efecto insignificante en cuanto al aumento de peso. Lo mismo ocurrió con datos reflejados por otros autores<sup>122,318</sup>, en los que ninguno de los estudios informó diferencias significativas en el aumento de peso entre el grupo de intervención y el grupo control. No obstante, otros trabajos<sup>228</sup> demuestran que la estimulación intra y perioral proporciona un efecto positivo en relación a la ganancia de peso con respecto al grupo control que solamente recibía caricias antes de la alimentación. Ninguno de ellos hace mención al incremento en la medida del

PC, por lo que nuevamente corroboramos el hecho de no tener en cuenta los datos obtenidos para este ítem en nuestro estudio.

Otro estudio que investigó los efectos de la estimulación oral en la SNN también informó de resultados mixtos. Rocha *et al.*<sup>258</sup> (2007) advirtieron que su intervención tuvo un pequeño efecto sobre el aumento de peso durante la primera semana y la segunda semana del estudio, sin embargo, informaron que tiene un pequeño efecto negativo sobre el peso al momento del alta del estudio. A pesar de ello, los autores recomiendan la estimulación sensorio-motor-oral en los RNP ya que con ella consiguen mejorar la ganancia ponderal al iniciar de forma temprana la alimentación por vía oral<sup>258</sup>. Esto mismo defendía Lau<sup>229</sup> en su publicación del año anterior. Del mismo modo, indica que los niños que son sometidos a estimulación de la SNN presentan menor tiempo de tránsito intestinal y una mayor ganancia ponderal.

A pesar de que, tal y como se ha expuesto previamente, existen autores que no describen valores significativos en sus estudios con respecto al aumento en estos niños de peso, talla o PC tras una estimulación de la succión no nutritiva, ninguno de ellos indica que este tipo de intervención puede resultar perjudicial para el neonato. La disparidad de opiniones puede ser debida a la multitud de técnicas empleadas sin existir consenso sobre cuál de ellas es la más adecuada<sup>312</sup>.

#### **5.4. Estancia hospitalaria**

Existen numerosos factores que condicionan el alta hospitalaria en estos niños prematuros, la capacidad de alimentación oral adecuada y segura es uno de ellos, pero también estará condicionado por factores como la estabilidad respiratoria y la ausencia de apneas, la adecuada ganancia de peso y la ausencia de patologías que pongan en riesgo su vida entre otros.

En el presente estudio se ha analizado la influencia que tiene la estimulación de los reflejos orales innatos mediante las reacciones neuromotrices descritas

por Le Métayer sobre los días totales de ingreso hospitalario. Para ello la duración de la estancia hospitalaria se calculó según la fecha de admisión y la fecha de alta hospitalaria<sup>267</sup>.

Younesian *et al.*<sup>268</sup> resaltan que parece existir una relación directa entre la dificultad a la alimentación y el alta hospitalaria tardía, y por ello subrayan la importancia de facilitar el entrenamiento de la alimentación en los prematuros. Sin embargo, en su estudio se muestran datos que expresan que no observaron diferencias significativas en cuanto al tiempo de ingreso hospitalario del grupo estimulado frente al grupo control ( $p=0,362$ ).

De este modo, nos planteamos como objetivo determinar si un entrenamiento o en nuestro caso la estimulación a la succión a través de las reacciones neuromotrices puede realmente producir una disminución en el ingreso hospitalario en el grupo intervenido con respecto al grupo control. Los resultados muestran que no se presentan datos estadísticamente significativos para ello, es por ello que dicha hipótesis no se cumple.

Por lo tanto, nosotros, al igual que Riquelme y Hernández<sup>132</sup>, tampoco encontramos diferencias significativas en cuanto al tiempo de ingreso hospitalario ni en la edad a la que se les daba el alta a estos niños. Así pues, pensamos que, el hecho de acelerar las destrezas motrices orales, aunque permitan una succión funcional temprana, no afecta al periodo de ingreso hospitalario ya que este va a estar determinado por la condición clínica del menor en todos sus aspectos.

No obstante, según otros autores<sup>319,320</sup>, aparece una disminución en cuanto a los días de hospitalización, y en el artículo de Rocha *et al.*<sup>258</sup> se relata que los neonatos se beneficiaron de una media de 10,4 días menos de ingreso hospitalario ( $p=0,03$ ).

El programa propuesto por Fucile, Gisel y Lau<sup>250</sup> en 2002 fue utilizado también por Lyu *et al.*<sup>267</sup> en 2014 y, en ninguno de los casos encontraron diferencias respecto al tiempo de permanencia hospitalaria. Sin embargo, recientemente

se ha publicado un estudio<sup>305</sup> en el que se muestra una mejora en este aspecto ( $p=0,001$ ). No obstante, es posible que estos datos se obtuvieron debido a la edad que presentaban los niños en el momento del nacimiento, entre la 30 y las 34 semanas de gestación.

En la investigación dirigida por Bache<sup>270</sup> tampoco parecen haber evidenciado una disminución de la duración de la estancia hospitalaria ( $p=0,358$ ). Pero, tal y como los autores aseguran en su publicación, el programa puede contribuir a mejorar la lactancia materna en lactantes prematuros, ya que, en trabajos previos, se ha observado que la estimulación de la SNN ejerce un efecto positivo en relación al tiempo de ingreso, ya que se aprecia una disminución en los días de hospitalización en el grupo experimental con respecto al grupo control<sup>228</sup>. También en otros trabajos<sup>116,301</sup> se describe una mejora en cuanto a los días de ingreso hospitalario. Sin embargo, según afirman algunos autores<sup>270</sup>, es posible que haya influido el hecho de que, en algunos estudios realizados por otros autores<sup>129,250,271</sup> los niños prematuros solo fueron alimentados por biberón durante la transición oral y, en el caso de su ensayo clínico, se procuró introducir a los bebés a la alimentación oral directamente en el pecho de su madre.

Por otro lado, en el trabajo presentado por Khalessi *et al.*<sup>308</sup> al estudiar la diferencia de tiempo de permanencia hospitalaria entre los 3 grupos intervenidos no se observaron valores estadísticamente significativos. Asimismo, en el artículo publicado por Lessen<sup>271</sup> tampoco se observaron diferencias destacables frente al grupo control ( $p=0,72$ ). Además, se aportaron datos similares en otras investigaciones<sup>266,267,269</sup>.

No obstante, diversos estudios y meta-análisis informan que la estimulación de la SNN reduce significativamente la duración de la estancia hospitalaria en RNP<sup>238,262,263,290,312,313</sup>. Por lo tanto, como en ninguno de los estudios consultados, se han hallado muestras en cuanto al aumento en días de estancia hospitalaria en los niños sometidos a estimulación de SNN, entendemos que, dependiendo de la edad al nacimiento, así como la condición clínica que presente el menor van a ser los determinantes para la duración del

su ingreso hospitalario y, pensamos que, en ningún caso va a ocasionar perjuicio sobre la salud del niño.

### **5.5. Valoración de la succión según la escala ECLES**

Una vez que los niños eran capaces de nutrirse de forma autónoma a través de pecho o biberón se les evaluó la alimentación mediante la escala ECLES con la intención de valorar la calidad de su succión en sus diferentes ítems.

Según la literatura que hemos manejado para la realización de este trabajo no se han encontrado criterios claros para establecer el momento en el cual el neonato puede comenzar a alimentarse por vía oral tanto al seno materno como al biberón indistintamente. En general, se busca de la succión que el lactante sea capaz de consumir un volumen suficiente para alcanzar sus requerimientos nutricionales, pero realizándolo con el menor consumo de energía<sup>321</sup>.

Cuando diseñamos el presente estudio, uno de los objetivos fue averiguar cuáles de los ítems que se evalúan en la escala diseñada por Rendón-Macías *et al.*<sup>89</sup> eran los más afectados a la hora de comenzar la alimentación oral exclusiva los niños que habían nacido con menos de 34 semanas de gestación y que habían estado sometidos a nuestra intervención presentaban menor puntaje y, en cuáles de ellos se obtenían mayores puntuaciones de forma que, en futuras investigaciones, se pueda incidir en trabajar sobre aquellos aspectos que aparecieron con mayor dificultad.

El hecho de haber elegido esta escala se debe, fundamentalmente, a que actualmente, aunque disponemos de diferentes pruebas de valoración para evaluar la capacidad de succión del lactante, para la realización de este trabajo

de investigación debíamos de elegir aquella que se ajustara más a nuestras necesidades. Y es que, es la única que hemos encontrado que valore aspectos clínicos del lactante, además, coincidimos con la opinión de los autores<sup>89</sup> cuando aseguran que evaluar la calidad de la succión en el cuidado de los lactantes es fundamental para la toma de decisiones en cuanto a cuándo iniciar la alimentación oral y su continuación

La escala diseñada por Rendón-Macías *et al.*<sup>89</sup> es una herramienta de uso clínico que permite la evaluación clínica de las condiciones de succión del recién nacido y en ella se consideran los aspectos más importantes a vigilar mientras se produce la alimentación del menor por succión. Precisamente esos aspectos son los estudiados en esta investigación. No obstante, nosotros no hemos encontrado ningún otro trabajo publicado en el que con esta misma escala se hayan analizado y comparado los puntajes para cada uno de los 7 ítems. Según nuestro trabajo se puede advertir que en ninguno de los casos se obtuvo puntuaciones inferiores a 3, mostrando los puntajes más altos para la observación de si presentaba signos de atragantamiento y los puntajes más bajos para la valoración del movimiento a la succión. El hecho de que Rendón-Macías *et al.*, en su análisis de ítems tenga en cuenta la patología presentada por el neonato en el momento de la evaluación hace imposible la comparativa con nuestro trabajo, ya que nosotros no tuvimos en cuenta tal factor.

## **5.6. Control de la estabilidad fisiológica**

En el presente trabajo se analizaron los resultados de variables clínicas como la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en hemoglobina antes y después de la estimulación oral con la finalidad de obtener datos objetivables que indicaran el efecto de nuestra estimulación sobre la condición clínica de los pacientes, así como la adecuada tolerabilidad al procedimiento.

Meier y Mangurtem<sup>292</sup> afirman que la edad en la cual un prematuro puede iniciar la alimentación oral varía entre las 32 y las 36 semanas de EPC, además

también señalan que antes de introducir el pecho o el biberón como forma de alimentación, es necesario estar seguros de que el niño será capaz de coordinar los mecanismos de E/S-D-R y, para ello, se hace necesario estimular tempranamente la SNN mediante un chupete o con la ayuda de un dedo, eso sí, utilizando al mismo tiempo un monitor cardiorrespiratorio que evalúe las respuestas al estímulo dado.

Sin mencionar la estimulación de la SNN, el uso del chupete, es descrito como un factor positivo por Woodson y Hamilton<sup>322</sup> ya que reduce la frecuencia cardíaca del lactante prematuro, y en consecuencia el gasto energético, pudiendo beneficiarse de ello para mejorar la ganancia de peso.

En nuestro caso, ni en la evaluación de la FC y en la de la SatO2Hb hemos encontrado diferencias reseñables por lo que entendemos que la intervención no supone ningún riesgo para el lactante. Además, en los trabajos realizados por Pickler<sup>237,323</sup> como principal investigador, se aprecia una mayor saturación de oxígeno en los niños estimulados frente al grupo control, sin embargo, las frecuencias cardíacas no mostraron diferencias estadísticamente significativas en los 13 prematuros observados. Asimismo, Kamhawy *et al.*<sup>242</sup> realizó un estudio en el que evaluaba nuestros mismos ítems antes, durante y después de la estimulación de la SNN. En su caso encontraron una mejora en cuanto a la SatO2Hb a partir del segundo día de tratamiento. Igualmente, en un trabajo reciente<sup>305</sup>, tampoco se apreciaron eventos de bradicardia, apnea, desaturación o aspiración durante la intervención.

De esta manera, algunos estudios defienden que el entrenamiento oral puede facilitar la coordinación respiratoria al tiempo que parece estabilizar los signos vitales en los RNP<sup>114,192</sup>. Y, según el trabajo realizado por Rendón-Macías *et al.*<sup>130</sup>, la estimulación de la SNN consigue mejorar la resistencia y la fatiga del niño al comenzar la E/S-D-R por lo que corroboraría lo expuesto anteriormente. Además, el trabajo realizado por Pinelli y Symington<sup>238</sup> indica la utilidad de la succión no nutritiva como promotor de la estabilidad fisiológica en recién nacidos pretérmino. No obstante, añaden que no se observó beneficio con

respecto a la FC ni a la SatO2Hb ya que no mostraron diferencias clínicamente significativas.

### **5.7. Limitaciones del estudio**

*Primera*, a pesar de haberse revisado y considerados publicaciones de diversa procedencia mundial, se asume que existen estudios de excelente calidad en otros idiomas que no han hecho posible su lectura al no haber utilizado las palabras clave en dichas lenguas.

*Segunda*, la falta de publicaciones con procedimientos similares a los nuestros no ha favorecido la posibilidad de realizar un mayor análisis en la discusión; ello ha obligado a realizar una comparación de la técnica de estimulación de la succión no nutritiva mediante las reacciones neuromotrices con respecto a otro tipo de técnicas, no pudiendo comparar nuestro trabajo con estudios previos de similares características.

*Tercera*, en cuanto a la variable de perímetro craneal, al haber sido tomadas las medidas a través de diferentes evaluadores puede ser que existan algunos errores con los datos obtenidos, pero la organización de la UCIN no hacía posible que fuera siempre el mismo evaluador el que lo hiciera. Al mismo tiempo, debido a la condición clínica de estos pacientes no podemos asegurar que un crecimiento en el PC sea por nuestra actuación y no debido a otros aspectos. Con respecto a la variable talla, las medidas, igual que en el caso anterior, también se consiguieron a través de diferentes evaluadores por el mismo motivo. Además, los datos se obtuvieron mediante cinta métrica en lugar de con infantómetro por lo que creemos que se deberían de tomar con cautela los datos obtenidos.

### **5.8. Futuras líneas de investigación**

Se precisa realizar estudios similares longitudinales y con control prospectivo, de manera que se lleve a cabo un seguimiento de la población tratada con el fin de valorar adecuadamente la intervención.



## **CONCLUSIONES**



## 6. CONCLUSIONES

- La edad de inicio a la alimentación oral es menor en los niños que han sido estimulados (o sometidos a intervención)
- El peso, talla y perímetro craneal aparece aumentado en los niños sometidos a intervención
- La estimulación oral no modifica los días de ingreso hospitalario
- El ítem que aparece más afectado durante la succión es el que hace referencia al movimiento del labio y la mandíbula
- La estimulación de la succión no produce cambios en la condición clínica del paciente



# **BIBLIOGRAFÍA**



## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 20-7-2017]. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
2. Dexeus S, Carrera JM. El riesgo de nacer. El desafío del diagnóstico prenatal. Barcelona: Labor; 1989
3. Caravaca JS. La eficacia de los Programas de Atención Temprana en niños de Riesgo Biológico. Estudio sobre los efectos de un programa de Atención Temprana en niños prematuros en su primer año de vida. Tesis doctoral. Universidad de Murcia: Murcia; 2008
4. Benavides A. Diagnóstico prenatal. En Documentos 33/2000, Curso sobre Prevención de Deficiencias. Materiales. Madrid: Real Patronato de prevención y de Atención a Personas con Minusvalía; 2000: 101-126
5. Benavides A. Diagnóstico preconcepcional y prenatal de las deficiencias. En: J. Pérez-López y A. Brito de la Nuez. Manual de Atención Temprana. Madrid: Pirámide; 2004: 59-71
6. Jáñez-Furió, M. Atención al embarazo de alto riesgo y al parto. En Documentos 33/2000, Curso sobre Prevención de Deficiencias. Materiales. Madrid: Real Patronato de prevención y de Atención a Personas con Minusvalía; 2000: 101-126
7. Coie JD, Watt NF, West SG, Hawkins D, Asarnow JR, Markman HJ, Ramey SL, Shure MB, Long B. The Science of Prevention: A conceptual framework and some directions for a national research program. Am Psychol. 1993; 48: 1013-102
8. García A, Rosales S, Jiménez G. Diagnóstico y Manejo del Parto Pretermino. Ciudad de Mexico: COMEGO; 2008

9. Marín MA. Valoración del test de Ballard en la determinación de la edad gestacional. *An Pediatr.* 2008; 64 (2): 140-145
10. Collaborative European Multicenter Study Group. Surfactant replacement therapy for severe neonatal respiratory distress syndrome: an international randomized clinical trial. *Pediatrics.* 1988; 82 (5): 683-91
11. NIH Consensus Statement. Effect of corticosteroids for fetal maturation on perinatal outcomes. National Institutes of Health. 1994; 1: 1-24
12. Hack M, Klein NK, Taylor HG. Long-term developmental outcomes of low birth weight infants. *Future child.* 1995; 5 (1): 176-96
13. Stravos Yika Tuesta A. Diseño de un estimulador para generar la succión en recién nacidos prematuros. Tesis Doctoral. Pontificia Universidad Católica del Perú: Lima; 2009
14. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 20-12-2018]. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
15. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 01-2-2019]. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
16. Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG. Neonatología. Fisiopatología y manejo del recién nacido. 5th ed. Buenos Aires: Panamericana; 2001
17. García-Alix A, Quero J. Evaluación neurológica del recién nacido. Madrid: Ediciones Díaz de Santos; 2012
18. Tejedor Torres JC, López de Heredia Goya J, Herranz Rubia N, Nicolás Jimenez P, García Muñoz F, Pérez Rodríguez J. Recomendaciones sobre toma de decisiones y cuidados al final de la vida en neonatología. *An Pediatr.* 2013; 78 (190): e1-190.e14

19. Mendoza LA, Claros DI, Mendoza LI, Arias MD, Peñaranda CB. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2016; 81 (4): 330-342
20. Lawn JE, Kerber K, Enweronu-Laryea C, Cousens S. 3.6 million neonatal deaths - what is progressing and what is not? *Semin Perinatol.* 2010; 34: 371-86.
21. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 12-12-2019]. Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/preterm-birth>
22. Gabbe G, Niebyl J, Leigh J et al. *Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies.* 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2012
23. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 06-09-2019]. Recuperado de: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
24. Goldenberg RL, Culane JF, Iams J, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. *The Lancet.* 2008; 371: 73-82
25. Steer P. The epidemiology of preterm labour. *BJOG.* 2005; 112 (Suppl 1): 1-3.
26. Howson CP, Kinney MV, Lawn JE. *Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth.* Geneva: World Health Organization; 2012
27. Plunkett J, Muglia LJ. Genetic contributions to preterm birth: implications from epidemiological and genetic association studies. *An of Medicin.* 2008; 40 (3): 167-195
28. Muglia LJ, Katz M. The enigma of spontaneous preterm birth. *N Engl J Med.* 2010; 362 (6): 529-535

29. Gravett MG, Rubens CE, Nunes TM; GAPPS Review Group. Global report on preterm birth and stillbirth (2 of 7): discovery science. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2010; 10 Suppl 1: S2.
30. Lee SE, Romero R, Park CW, Jun JK, Yoon BH. The frequency and significance of intraamniotic inflammation in patients with cervical insufficiency. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2008; 198 (6): 633. e1-8
31. Cuadra M, López JA, Ronda S, Pagalday A, Palomino S, de Pablo JL. Gestación gemelar. *Progresos Obstet Ginecol.* 2003; 46 (8): 348-353
32. 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
33. 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
34. Nogales Espert AC. Niño de bajo peso al nacimiento. Niño pretérmino. 3th ed. Madrid. *Pediatría: IM&C*; 1991.
35. Vazquez M, Collado S. *Fisioterapia en Neonatología*. Madrid. *DYKINSON*; 2006
36. Chirinos J, Oliveros M, Ramírez L. Nutrición parenteral total en el recién nacido de muy bajo peso. *Diagnóstico*. 2000; 39: 87-93.
37. Howard J, Parmelee AH, Kopp CB, Littman B. A neurologic comparison of pre-term and full-term infants at term conceptional age. *J Pediatr.* 1976; 88: 995-1002
38. Jeng SF, Yau KT, Teng RJ. Neurobehaviorial development at term in very low birthweight infants and normal term infants in Taiwan. *Early Human Dev.* 1995; 51: 235-245

39. Mancini MC, Paisão ML, Gontijo AB, Ferreira AA. Perfil do desenvolvimento neuromotor do bebê de alto risco no primeiro ano de vida. *Temas sobre Desenvolvimento*. 1992; 8: 3-8
40. Doyle DW. Outcome at 5 years of age of children 23 to 27 weeks gestation: Refining the prognosis. *J Pediatr*. 2001; 108: 134-141
41. My Child Without Limits. [Internet]. [Consultado el 22-11-2017]. Recuperado de: <http://www.mychildwithoutlimits.org/understand/prematurity/common-health-problems-associated-with-prematurity/?lang=es>
42. Baraldi E, Filippone M. Chronic lung disease after premature birth. *N Engl J Med* 2007; 357: 1946-55
43. Levene MI. Cerebral ultrasound and neurological impairment: telling the future. *Arch Dis Child*. 1990; 65 (5): 469-71
44. Asociación Española de Pediatría. [Internet]. [Consultado el 25-11-2017]. Recuperado de: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/27.pdf>
45. Melgosa M, Fons J. Enfermedades renales más frecuentes en el periodo neonatal. *Protoc diagn ter pediatr*. 2014; 1: 207-24
46. Asociación Española de Pediatría. [Internet]. Ortega PJ, Sanahuja MJ, Lucas J, Alvarez O, Zamora I. Insuficiencia renal aguda en el periodo neonatal. *Protoc diagn ter pediatr*. [Consultado el 23/3/18]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/43.pdf>
47. Mazzi E. Hiperbilirrubinemia neonatal. *Rev Soc Bol Ped*. 2005; 44 (1): 26-35
48. My Child Without Limits. [Internet]. [Consultado el 22-11-2017]. Recuperado de: <http://www.mychildwithoutlimits.org/understand/prematurity/comon-health-problems-associated-with-prematurity/?lang=es>

49. My Child Without Limits. [Internet]. [Consultado el 22-11-2017]. Recuperado de: <http://www.mychildwithoutlimits.org/understand/prematurity/common-health-problems-associated-with-prematurity/?lang=es>
50. Zaga I. Actualidades en hernia inguinal. Estado del arte. Cir Gen. 2005; 27 (2)
51. Gallegos-Martínez J, Reyes-Hernández J, Fernández-Hernandez V, Gonzalez-Gonzalez L. Índice de ruido en la unidad neonatal. Su impacto en recién nacidos. Acta Pediatr Mex. 2011; 32 (1): 5-14
52. Committee for the Classification of Retinopathy of Prematurity: The International Classification of Retinopathy of Prematurity. Arch Ophtalmol. 1984; 102:1130-4.
53. Holditch- Davis D, Brandon DH, Schwartz T. Development of behaviors in preterm infants. Relation to sleeping and walking. Nurs Res. 2003; 52: 307-316
54. Oliveros M, Chirinos J. Prematuridad: Epidemiología, Morbilidad y Mortalidad Perinatal. Pronóstico y Desarrollo a Largo Plazo. Rev Per Ginecol Obstet. 2008; 54: 7-10
55. Lorenz JM. Supervivencia del recién nacido muy pretérmino en estados Unidos durante el decenio de 1990. Clin Perinatol 2000; 2: 269-96
56. Chervenak FE, Mc Mullough L. The limits of viability. J Perinat Med. 1997; 25: 418-20
57. Quiros G, Alfaro R, Bolívar M, Solano N. Amenaza de parto pretérmino. Rev CI EMed UCR. 2016; 1 (1)
58. Osorio A, García J. Guía Farmacoterapéutica de amenaza de parto pretérmino. Rev Colomb Enferm. 2015; 10 (10): 78-89

59. Gabbe G, Niebyl J, Leigh J et al. Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies. 6th ed. Philadelphia: Elsevier; 2012
60. Saigal S, Doyle LW. An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. *Lancet Lond Engl.* 2008; 371 (9608): 261-9
61. Research Gate. [Internet]. [Consultado el 07-11-2018]. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/287994625\\_Las\\_constantes\\_vitales\\_monitorizacion\\_basica](https://www.researchgate.net/publication/287994625_Las_constantes_vitales_monitorizacion_basica)
62. Sellán Soto MC, Vázquez Sellán A. Cuidados neonatales en enfermería. Barcelona: Elsevier; 2017
63. Grupo Respiratorio y Surfactante de la Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones para la asistencia respiratoria del recién nacido (I). *An Pediatr.* 2008; 68: 516-24
64. Durán A, Berenice E, Castillo Mancilla, de la Teja E, Ramírez J. Alimentación difícil en el paciente neonato, el enfoque estomatológico. Reporte de un caso. *Rev Odont Mex.* 2012; 16 (4): 285-293
65. Thoyre S, Shaker C, Pridham K. The Early Feeding Skills Assessment for Preterm Infants. *Neonatal Netw.* 2005; 25 (3): 7-16
66. Durhand SB. Dificultades orales en el inicio de la lactancia. IV Congreso Español De Lactancia Materna. Tenerife: Libro de Actas; 2006
67. Campos Z. Problemas de la alimentación en lactantes. Primera parte: generalidades. *Acta Pediatr Costarric.* 2009; 21 (1)
68. Mallma CY. Incremento de la frecuencia de la terapia orofacial sobre la evolución de las fases de la succión nutritiva en neonatos pretermino tardío de la unidad de cuidados intermedios de neonatología-hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins. Tesis Doctoral. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2012

69. Souto S, González L. Fisioterapia orofacial y de reeducación de la deglución. Hacia una nueva especialidad. *Fisioterapia*. 2003; 25 (5): 000-0
70. Sadler TW. *Embriología Médica*. 8th ed. Buenos Aires: Panamericana; 2001.
71. Lau C, Kusnierczyk I. Quantitative evaluation of infant's nonnutritive and nutritive sucking. *Dysphagia*. 2001; 16 (1): 58-67.
72. Stevenson RD, Allaire JH. The development of normal feeding and swallowing. *Pediatr Clin North Am*. 1991; 38 (6): 1439-53.
73. Da Costa SP, Van Der Schans CP. The reliability of the Neonatal Oral-Motor Assessment Scale. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2008; 97 (1): 21–6.
74. Hernández A. O Neonato de alto risco: Proposta de intervenção global. En: Hernández A, editor. *O Neonato de risco*. São Paulo: Pulso; 2003: 15-23.
75. Merino E. Lactancia materna y su relación con las anomalías dentofaciales. *Acta odontol. Venez*. 2003; 41 (2): 154-158.
76. Caballero E, Masalán P, Arratia A. Valoración física del recién nacido. 2th ed. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile; 1998
77. Bleeckx D. La reeducación propiamente dicha. *Disfagia: evaluación y reeducación de los trastornos de la deglución*. Santiago: McGraw-Hill Interamericana; 2004.
78. Costas M, Santos S, Godoy C, Martell M. Patrones de succión en el recién nacido de término y pretérmino. *Rev. chil. pediatr*. 2006; 77 (2): 198-212.
79. Villamizar B, Vargas C, Díaz LA. El progreso de la alimentación oral en el recién nacido prematuro. *Salud UIS*. 2010; 42: 262-270

80. Schapira I, Verónica Parareda, María B. Coria. Propuesta de intervención ambiental y en el desarrollo de recién nacidos de alto riesgo. *Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá*. 1994; 6: 101-109
81. Neville M: Fisiología de la lactancia. *Clin Perinatol*. 1999; 2: 243-72
82. Chantal L, Schanler R: Función motora oral en el neonato. *Clin Perinatol* 1996; 23.
83. Aspira I, Dinerstein NA, Solana C et al. Impacto al año de edad gestacional corregida de un protocolo de alimentación enteral y parenteral precoz e intensiva implementado en el período neonatal sobre el crecimiento y neurodesarrollo. *Revista de Nutrición Clínica*. 2005; 14 (4): 123-128
84. Fernández, M. Funciones orofaciales en el neonato. En: Villanueva, P. & Palomino H. *Motricidad Orofacial: Fundamentos anatomofisiológicos y evolutivos para la evaluación clínica*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria; 2011: 59-65
85. Gryboski JD. Suck and swallow in the premature infant. *Pediatrics*. 1969; 43 (1): 96-102.
86. Evans S, Dunn M. *Pre-Feeding Skills. A comprehensive resource for mealtime development*. 2th ed. Texas: Pro-ed; 2000.
87. Vice FL, Bamford O, Heinz JM, Bosma JF. Correlation of cervical auscultation with physiological recording during suckle-feeding in newborn infants. *Dev Med Child Neurol*. 1995; 37 (2): 167-79.
88. Stevenson RD, Allaire JH. The development of normal feeding and swallowing. *Pediatr Clin North Am*. 1991; 38 (6): 1439-53.
89. Rendón-Macías ME, Villasis-Keever MA, Martínez-García M del C. Validation of a clinical nutritional sucking scale. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016; 54 (3): 318–26.

90. Hayashi Y, Hoashi E, Nara T. Ultrasonographic analysis of sucking behavior of newborn infants: the driving force of sucking pressure. *Early Hum Dev.* 1997; 49: 33-38
91. Nowak AJ, Smith WL, Erenberg A. Imaging evaluation of breast-feeding and bottle-feeding systems. *J Pediatr.* 1995; 126: 130-134.
92. Bosma JF, Hepburn LG, Josell SD, Baker K. Ultrasound demonstration of tongue motions during suckle feeding. *Dev Med Child Neurol.* 1990; 32:223-229.
93. Bauer MA, Prade LS, Keske-Soares M, Haëffner LSB, Weinmann ARM. The oral motor capacity and feeding performance of preterm newborns at the time of transition to oral feeding. *Brazilian J Med Biol Res.* 2008; 41 (10): 904–7.
94. Rendón Macías ME, Serrano Meneses GJ. Fisiología de la succión nutritiva en recién nacidos y lactantes. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2011; 68: 319-27
95. Tamura Y, Matsushita S, Shinoda K, Yoshida S. Development of perioral muscle activity during suckling in infants: a cross-sectional and follow-up study. *Dev Med Child Neurol.* 1998; 40: 344-348
96. Bu'Lock F, Woolridge MW, Baum JD. Development of coordination of sucking, swallowing, and breathing: ultrasound study of term and preterm infants. *Dev Med Child Neurol.* 1990; 32: 669-678.
97. Tamura Y, Horikawa Y, Yoshida S. Co-ordination of tongue movements and peri-oral muscle activities during nutritive sucking. *Dev Med Child Neurol.* 1996; 38: 503-510
98. Sabillón F. Diferentes Patrones de Succión. *HONDURAS PEDIÁTRICA.* 1998; XIX (4)

99. Lau C, Hurst N. Oral feeding in infants. *Curr Probl Pediatr*. 1999; 29: 105-124.
100. Camargo C. Desarrollo de las funciones estomatognáticas. En: Queiroz I. *Fundamentos de fonoaudiología: Aspectos clínicos de la motricidad oral*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2002: 1-6.
101. Arvedson J, Brodsky L. *Pediatric Swallowing and Feeding: Assessment and management*. 2th ed. New York: Delmar Cengage Learning; 2002
102. Miller A. Neurophysiological Basis of Swallowing. *Dysphagia*. 1986; 1 (2): 91-100.
103. Ferraz M. *Manual Prático de Motricidade Oral: Avaliação e Tratamento*. 5th ed. Río de Janeiro: Revinter; 2001.
104. Vice FL, Heinz JM, Giuriati G, Hood M, Bosma JF. Cervical auscultation of suckle feeding in newborn infants. *Dev Med Child Neurol* 1990; 32: 760-768.
105. Riordan J, Wambach K. *Breastfeeding and Human Lactation*. 4th ed. Mississauga- Canadá: Jones and Barlett Publishers; 2010
106. Kapandji AI. *Fisiología articular. Tronco y Raquis*. 6th ed. Madrid: Panamericana; 2012
107. Mercado Rus M. *Manual de fisioterapia respiratoria*. Madrid: Olalla; 1996
108. Lau C, Smith EO, Schanler RJ. Coordination of suck-swallow and swallow respiration in preterm infants. *Acta Paediatr*. 2003; 92: 721-727
109. Amaizu N, Shulman RJ, Schanler RJ, Lau C. Maturation of oral feeding skills in preterm infants. *Acta Pediatr*. 2008; 97 (1): 61-67
110. 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 (6): 439–44.

111. Fan YC, Chung SC, Yang PH, Hung CC, Li HJ. The effect of oral training on vital signs of premature infants. *J Clin Nurs*. 2013; 22 (11–12): 1771–8.
112. Jacintha I. Estimulación de la succión para el recién nacido de alto riesgo. En I. Queiroz, *Fundamentos de Fonoaudiología*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2002: 7-12
113. Qureshi MA, Vice FL, Taciak VL, Bosma JF, Gewolb IH. Changes in rhythmic suckle feeding patterns in term infants in the first month of life. *Dev Med Child Neurol*. 2002; 44 (1): 34-9.
114. Mizuno K, Ueda A. The maturation and coordination of sucking, swallowing, and respiration in preterm infants. *J Pediatr*. 2003; 142 (1): 36–40.
115. Figueroa, Z. Alimentación del niño prematuro, problemas y técnicas. Fundación Canguro, Colombia. [Consultado el 29-04-2016]. Recuperado de: <http://www.prematuros.cl/webmarzo09/PATRONES%20DE%20SUCCION.PDF>
116. La Orden Izquierdo O, Salcedo Lobato E, Cuadrado Pérez I, Herráez Sánchez MS, Cabanillas Vilaplana L. Retraso de la adquisición de la succión-deglución-respiración en el pretérmino; efectos de una estimulación precoz. *Nutr Hosp Nutr Hosp*. 2012; 2727 (4): 1120–6.
117. Jones E, King C. Feeding and nutrition in the preterm infant. Londres: Elsevier; 2005
118. Inostroza E, Leal I, Neira S, et al. Descripción de los reflejos orofaciales, succión nutritiva y no nutritiva en lactantes prematuros y recién nacidos de término. Tesis Doctoral. Santiago de Chile: Repositorio Académico de la Universidad de Chile; 2013. Disponible en: <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/116726>
119. Tirado AR, Denzin P, Basseto MCA. Sucção não nutritiva e alimentação de recém-nascido. In: Basseto MCA, Brock R, Wajnsztein R. *Neonatologia. Um convite à atuação fonoaudiológica*. São Paulo: Lovise; 1998.

120. Ministerio de Salud del Gobierno de Argentina. [Internet]. [Consultado el 30-04-2016]. Recuperado de: [http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000709cnt-2015-10\\_nutricion-del-ninio-prematuro.pdf](http://www.msal.gob.ar/images/stories/bes/graficos/0000000709cnt-2015-10_nutricion-del-ninio-prematuro.pdf). Nutricion del niño prematuro
121. Andrade M, Brock R, Wajnsztein R. Neonatología, Um Convita à Atuação Fonoaudiológica. Sao Paulo: Lovise; 1998
122. Sehgal SK, Prakash O, Gupta A, Mohan M, Anand NK. Evaluation of beneficial effects of nonnutritive sucking in preterm infants. *Indian Pediatr.* 1990; 27: 263–266.
123. Brisque FC, Rodrigues C. Sucção em recém-nascidos pré-termo e estimulação da sucção. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* 2006; 18 (2): 141-151
124. Lindner A. Measurement of intra-oral negative air pressure during dummy sucking in human newborn. *Eur. J. Orthodontics.* 1991; 13 (4): 317-321
125. Oddy WH, Glenn K. Implementing the Baby Friendly Hospital Initiative: the role of finger feeding. *Breastfeeding Rev.* 2003; 11 (1): 5-10
126. Marayanan I, mehta R, Choudhury DK, Jain BK. Sucking on the 'emptied' breast: non-nutritive sucking with a difference. *Arch. Dis. Child.* 1991; 66 (2): 241-244
127. Einarsson-Backes LM, Deitz J, Price R, Glass R, Hays R. The effect of oral support on sucking efficiency in preterm infants. *Am J Occup Ther.* 1994; 48 (6) 490-498
128. Scheel CE, Schanler RJ, Lau C. Does the choice of bottle nipple affect the oral feeding performance of very-low-birthweight (VLBW) infants?. *Acta Paediatr.* 2005; 94 (9): 1266-1272
129. 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: 158–162.

130. Rendón-Macías ME, Cruz-Perez LA, Mosco-Peralta MR, Saraiba-Russell MM, Levi-Tajfeld S, Morales-López MG. Assessment of sensorial oral stimulation in infants with suck feeding disabilities. *Indian J Pediatr.* 1999; 66 (3): 319–29.
131. Kamen RS. Impaired development of oral motor functions required for normal oral feeding as a consequence of tube feeding during infancy. *Adv Perit Dial.* 1990; 6: 276-278
132. Riquelme Agullo I, Hernandez Gutierrez MF. Estimulación de las aptitudes motrices bucofaciales innatas en niños pretérmino. *Cuest Fisioter Rev Univ Inf e Investig en Fisioter.* 2007; 35 (1): 37–51.
133. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 13-09-2018]. Recuperado de: [www.who.int/features/factfiles/breastfeeding/facts/es/](http://www.who.int/features/factfiles/breastfeeding/facts/es/)
134. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 13-09-2019]. Recuperado de: [http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive\\_breastfeeding/es/](http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/es/)
135. Junqueira P. Amamentação, hábitos orais e mastigação. Orientações, cuidados e dicas. 3th ed. Río de Janeiro: Revinter; 2005
136. Redón- Macías ME, Domínguez-Jiménez H, Aguilar-Álvarez Y. Condición de la succión evaluada a las 48 horas de vida en neonatos con peso adecuado o peso bajo al nacer y su relación con el crecimiento ponderal a los 28 días de vida. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2012; 69 (5): 367-375
137. Muñoz H. Lactancia natural. Santiago: Editorial Universitaria; 2003.
138. Behrman R, Kliegman R, Jonson H. Nelson. Tratado de Pediatría. 17th ed. Madrid: Elsevier; 2004
139. Alarcón T. Lactancia natural y amamantamiento. En: Vargas N. El cuidado de niños y jóvenes en el siglo XXI. Santiago: Editorial Universitaria; 2004: 65-72.

140. Blaymore Bier JA, Ferguson AE, Morales Y, Liebling J, Oh W, Vohr B. Breastfeeding Infants Who Were Extremely Low Birth Weight. *Pediatrics*. 1997; 100: e3.
141. Oommen P, Bhatia M. Sucking and Breathing Patterns During Breast- and Bottle-feeding in Term Neonates: Effects of Nutrient Delivery and Composition. *Am J Dis Child*. 1989; 143: 588-592.
142. Törnåge, Carl-Johan; Serenius, Fredrik; Uvnäs-Moberg, Kerstin; Lindberg, Tor Plasma Somatostatin and Cholecystokinin Levels in Response to Feeding in Preterm Infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1990; 10: 62
143. Sullivan S, Schanler RJ, Kim JH, et al. An exclusively human milk-based diet is associated with a lower rate of necrotizing enterocolitis than a diet of human milk and bovine milk-based products. *J Pediatr*. 2010; 156: 562–7.
144. Als H. "Toward a synactive theory of development: Promise for the assessment of infant individuality". *Infant Mental Health Journal*. 1982; 3: 229–243.
145. Als, H. "A synactive model of neonatal behavioral organization: Framework for the assessment and support of the neurobehavioral development of the premature infant and his parents in the environment of the neonatal intensive care unit". En: Sweeney JK. *The high risk neonate: Developmental therapy perspectives. Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*. New York. Haworth Press; 1986. 6: 3–53.
146. Als H, Lester BM, Tronick EC, Brazelton TB. Manual for the assessment of preterm infants' behavior (APIB). En Fitzgerald HE, Lester BM, MW Yogman MW, *Theory and research in behavioral pediatrics*. New York: Plenum Press. 1982; 1: 65-132.
147. Als H, Lester BM, Tronick EC, Brazelton TB. Towards a research instrument for the assessment of preterm infants' behavior (APIB). En Fitzgerald

HE, Lester BM, MW Yogman MW. Theory and research in behavioral pediatrics. New York: Plenum Press. 1982; 1: 35-63.

148. Als H. Program Guide- Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP): An Education and Training Program for Health Care Professionals. Boston, Copyright, NIDCAP Federation International; 1986 rev. 2013

149. Hernández Gutiérrez MF. Efecto de dos programas de estimulación sensoriomotor en niños pretérminos en la alimentación y el tiempo de hospitalización: estudio clínico aleatorizado. Tesis doctoral. La Laguna: Universidad de la Laguna; 2017

150. Hopkins J, Schanler R. Breastfeeding in the perinatal period. [Internet]. [Consultado el 21-09-2018]. Uptodate. 2008 versión 16.3 octubre. Recuperado de: <https://www.uptodate.com/contents/infant-benefits-of-breastfeeding>

151. Rogers B, Arverdson J. Assessment of infant oral sensoriomotor and swallowing function. Ment Retard Dev Disabil Res Rev. 2005; 11: 74- 82.

152. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 13-09-2018]. Recuperado de: [http://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/WHO\\_NMH\\_NHD\\_09.01\\_spa.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/WHO_NMH_NHD_09.01_spa.pdf).

153. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 14-09-2018]. Recuperado de: [http://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/WHO\\_NMH\\_NHD\\_09.01\\_spa.pdf](http://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/WHO_NMH_NHD_09.01_spa.pdf)

154. Flint A, New K, Davies MW. Cup feeding versus other forms of supplemental enteral feeding for newborn infants unable to fully breastfeed (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2007; 2. Art. No.: CD005092. DOI: 10.1002/14651858.CD005092.pub2.

155. Asociación Española de Pediatría. [Internet]. Del Rosal T, Sáenz de Pipaón M, Martínez M, Donrronsoro I, Quero J. Alimentación parenteral, líquidos y electrolitos. *Protoc diagn ter pediatr*. 2008. [Consultado el 30-01-2017]. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_1.pdf)
156. Cormack BE, Bloomfield FH. Audit of feeding practices in babies <1200 g or 30 weeks gestation during the first month of life. *J Paediatr Child Health*. 2006; 42 (7-8): 458–63.
157. Ernst KD, Radmacher PG, Rafail ST, Adamkin DH. Postnatal malnutrition of extremely low birthweight infants with catch-up growth postdischarge. *J Perinatol*. 2003; 23 (6): 477-82.
158. Fustiñana C. Patrón de crecimiento de niños con bajo peso de nacimiento para asegurar un buen futuro en cuanto a la salud y la nutrición. En: Uauy R, Carmuega E, Barkrer D: Impacto del crecimiento y desarrollo temprano sobre la salud y bienestar de la población. *Perspectivas y reflexiones desde el Cono Sur*. Buenos Aires: Instituto Danone del Cono Sur. 2009; 85-102.
159. Castro F, González G. Cuidados de enfermería en la nutrición parenteral y enteral del recién nacido. *Rev Cubana Enfermer*. 2006; 22 (4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192006000400003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400003)
160. Butler-O'Hara M, Buzzard CJ, Reubens L, et al. A randomized trial comparing long-term and short-term use of umbilical venous catheters in premature infants with birth weights of less than 1251 grams. *Pediatrics*. 2006; 118: e25-35
161. Figueras Aloy J, Salvia Roiges MD, Gómez López L, Carbonell Estrach X. Nutrición agresiva del recién nacido de bajo peso extremo. *Rev Esp Pediatr*. 2004; 60 (4): 320-324

162. De Ceano-Vivas La Calle, F. Ruza. Terapéutica nutricional. NUTRICIÓN PARENTERAL: TÉCNICAS. En: F. Ruza. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos 3th ed. Vol II. Madrid: Ediciones Norma-Capitel; 2002.
163. Tojo R. Tratado de Nutrición Pediátrica. Barcelona: Doyma; 2001.
164. Kerner JA. Parenteral Nutrition. En: Walker WA, Watkins JB, Duggan Ch. Nutrition in Pediatrics. 3th ed. London: BC Decker Inc; 2003. 957-85.
165. Collier S, Gura KM, Richardson DS, Duggan CH. Parenteral Nutrition. En: Hendricks KM, Duggan CH. Manual of Pediatric Nutrition. 4<sup>a</sup> th ed. London: Bc Decker; 2005. 317-75
166. Condino AA, Barleycorn AA, Lu W, Maheshwari A, Christensen RD, Calhoun DA. Abnormal intestinal histology in neonates with congenital anomalies of the gastrointestinal tract. Biol Neonate. 2004; 85 (3): 145-50.
167. Hernández G, Velasco N, Wainstein C, et al. Gut mucosal atrophy after a short enteral fasting period in critically ill patients. J Crit Care. 1999; 14 (2): 73-7.
168. Lavoie, PM. Earlier initiation of enteral nutrition is associated with lower risk of late-onset bacteremia only in most mature very low birth weight infants. J Perinatol. 2009; 29: 448-454
169. Rogido M, Golombek SG, Baquero H et al. Tercer consenso clínico SIBEN: Nutrición del recién nacido enfermo. Sociedad Iberoamericana de Neonatología; 2009
170. Newell SJ. Enteral feeding of the micropremie. Clin.Perinatol. 2000; 27: 221-234.
171. Bustos G. Alimentación enteral del recién nacido pretérmino. Protocolo diagnóstico y terapéutico pediátrico. 2008; Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/7\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/7_1.pdf)

172. Gomez L, Pinillos S. Guía pediátrica para la administración de fármacos por sonda de alimentación. Barcelona: Elsevier; 2008. Disponible en: [http://www.senpe.com/IMS/publicaciones/libros/admon\\_farmacos2008.pdf](http://www.senpe.com/IMS/publicaciones/libros/admon_farmacos2008.pdf)
173. Dinerstein N, Nieto R, Solana C et al. Prevención de la desnutrición postnatal en recién nacidos menores de 1500 gr de peso mediante un protocolo de alimentación enteral y parenteral precoz e intensivo. RNC. 2003; 12 (2): 42-53
174. Premji SS, Chessell L. Continuous nasogastric milk feeding versus intermittent bolus milk feeding for premature infants less than 1,500 grams. Cochrane Database Syst Rev 2011; 11:CD001819. DOI: 10.1002/14651858.CD001819.pub2
175. Ceriani J, Fustiñana C, Mariani G, Jenik A, Lupo E. Neonatología Práctica. 4th ed. Buenos Aires; Editorial Médica Panamericana; 2009.
176. Watson J, McGuire W. Nasal versus oral route for placing feeding tubes in preterm or low birth weight infants. Cochrane Database Sys Rev. 2013; 28 (2):CD003952. DOI: 10.1002/14651858.CD003952.pub3.
177. Mason SJ, Harris G, Blissett J. Tube feeding in infancy: implication for the development of normal eating and drinking skills. Dysphagia 2005; 20: 46-61
178. Stevenson R, Allaire J. The development of eating skills in infants and young children. En: Sullivan P, Rosenbloom L. Feeding the disabled child. London: Mac Keith Press; 1996: 11-22
179. Acuña Carrillo P, Martina Luna M, de Luna Sánchez G, Braverman Bronstein A, Iglesias Leboreiro J, Bernárdez Zapata I. Terapia miofuncional para mejorar eficiencia en la succión en recién nacidos pretérmino. Perinatol y Reprod Humana. 2018; 32 (3): 112–7.

180. Caetano LC, Fujinaga CL, Scochi CGS. Sucção não-nutritiva em bebês prematuros: estudo bibliográfico. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2003; 11 (2): 232-6
181. White-Traut R, Pham T, Rankin K, Norr K, Shapiro N, Yoder J. Exploring Factors Related to Oral Feeding Progression in Premature Infants. 2013; *Adv Neonatal Care*. 13 (4): 288–294
182. Hill AS. Toward a theory of feeding efficiency for bottle-fed preterm infants. *J Theor Constr Test*. 1997; 6: 75-81
183. Glass RP, Wolf LS. A global perspective on feeding assessment in the neonatal intensive care unit. *Am J Occup Ther*. 1994; 48: 514-526
184. Tamez RN, Silva MJP. *Enfermagem na UTI neonatal. Assistência ao recém-nascido de alto risco*. Rio de Janeiro: Saraiva; 1999.
185. Dodrill P, Donovan T, Cleghorn G, et al. Attainment of early feeding milestones in preterm neonates. *J Perinatol* 2008; 28: 549–55
186. Puyuelo-Sanclemente M. Psicología, audición y lenguaje en diferentes cuadros infantiles. Aspectos comunicativos y neuropsicológicos. *Rev Neurol* 2001; 32 (10): 975-980
187. Asociación Española de Pediatría. [Internet]. Rellan S, García de Ribera C, Aragón M. El recién nacido prematuro. *Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología*. 2008; 2: 68-77. [Consultado el 30-03-2018]. Disponible en [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf)
188. Hardy W. Evidence-based practice brief: promoting breastfeeding in the NICU. *Adv Neonatal Care*. 2010; 10 (1): 40.
189. 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 (2): 125–30.

190. Lau C, Alagugurusamy R, Schanler RJ, Smith EO, Shulman RJ. Characterization of the developmental stages of sucking in preterm infants during bottle feeding. *Acta Pediatr.* 2000; 89: 846-52
191. McCain GC. An evidence-based guideline for introducing oral feeding to healthy preterm infants. *Neonatal Netw.* 2003; 22 (5): 45–50.
192. 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
193. 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
194. Espinosa J, Arrollo MO, Martín P, et al. *Guía esencial de rehabilitación infantil.* Madrid: Médica Panamericana; 2012.
195. Ross ES, Browne JV. Developmental progression of feeding skills. An approach to supporting feeding in preterm infant. *Sem Neonatol.* 2002; 7: 469-475
196. Wolff P. The serial organization of sucking in the young infant. *Pediatrics.* 1968; 42 (6): 943- 956.
197. Nyqvist KH, Rubertsson C, Ewald U, Sjoden P-O. Development of the Preterm Infant Breastfeeding Scale (PIBBS): a study of nurse-mother agreement. *J Hum Lact.* 1996; 12 (3): 207-19
198. Lemons PK. From gavage to oral feedings: just a matter of time. *Neonatal Netw.* 2001; 20 (3): 7-14.
199. Crowe L, Chang A, Wallace K. Instruments for assessing readiness to commence suck feeds in preterm infants: effects on time to establish full oral feeding and duration of hospitalisation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016; 4 (8) No.: CD005586. DOI: 10.1002/14651858.CD005586.pub3.

200. Nyqvist KH, Sjoden P-O, Ewald U. The development of preterm infants breastfeeding behavior. *Early Human Dev.* 1999; 55 (3): 247-64
201. Simpson C, Schanler RJ, Lau C. Early introduction of oral feeding in preterm infants. *Pediatrics.* 2002; 110 (3): 517-22
202. Thoyre SM. Developmental transition from gavage to oral feeding in the preterm infant. *Annu Rev Nurs Res.* 2003; 21: 61-92.
203. Faherty A. Assessment and management considerations for oral feeding of the premature infant on the neonatal intensive care unit. *SIG 13 Perspectives on Swallowing and Swallowing Disorders (Dysphagia).* 2006; 15: 3-9.
204. Fernández, M. Funciones orofaciales en el neonato. En: Villanueva, P. & Palomino, H. *Motricidad Orofacial: Fundamentos anatomofisiológicos y evolutivos para la evaluación clínica.* Santiago de Chile: Editorial Universitaria; 2011. 59-65
205. Drewett RF, Woolridge M. Sucking patterns of human babies on the breast. *Early Human Dev.* 1979; 3 (4): 315-21
206. Woolridge M. The 'anatomy' of infant sucking. *Midwifery: Health e-Learning.* 1986; 2 (4): 164-171.
207. Bleeckx, D. *Disfagia. Evaluación y reeducación de los trastornos de la deglución.* 1th ed. Madrid: Mc. Graw Hill Interamericana; 2004
208. American Academy of Pediatrics, Society of Critical Care Medicine. Guidelines for developing admission and discharge policies for the pediatric intensive care unit. *Pediatrics.* 1999; 103: 840–2
209. Pridham KF, Sondel S, Chang A, Green C. Nipple feeding for preterm infants with bronchopulmonary dysplasia. *JOGNN.* 1993; 22 (2): 147-55.
210. Hill AS. Toward a theory of feeding efficiency for bottle-fed preterm infants. *JTCT.* 2002; 6: 75–81.

211. Breton S, Steinwender S. Timing introduction and transition to oral feeding in preterm infants: current trends and practice. *Newborn Infant Nurs Rev.* 2008; 8 (3): 153-9.
212. McGrath JM, Braescu AV. State of the science: Feeding readiness in the preterm infant. *J Perinat Neonatal Nurs.* 2004; 18: 353–368
213. Tamilia E, Taffoni F, Formica D, Ricci L, Schena E, Keller F, et al. Technological solutions and main indices for the assessment of newborns' nutritive sucking: a review. *Sensors.* 2014; 14 (1): 634-58.
214. Da Costa SP, van der Schans CP. The reliability of the Neonatal Oral-Motor Assessment Scale. *Acta Paediatr Oslo Nor.* 2008; 97 (1): 21-6.
215. Matthews MK. Developing an instrument to assess infant breastfeeding behavior in the early neonatal period. *Midwifery.* 1988; 4 (4): 154-65.
216. Ingram J, Johnson D, Copeland M, Churchill C, Taylor H. The development of a new breast feeding assessment tool and the relationship with breast feeding self-efficacy. *Midwifery.* 2015; 31 (1): 132-7.
217. Jensen D, Wallace S, Kelsay P. LATCH: a breastfeeding charting system and documentation tool. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 1994; 23: 27-32.
218. Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses. Systematic Assessment of the Infant at the Breast (SAIB). Washington: AWHONN; 1989
219. Palmer MM. Reconignizing and resolving infant suck difficulties. *J Hum Lact.* 2002; 18 (2): 166-167
220. Palmer MM, Crawley K, Blanco IA. Neonatal Oral-Motor Assessment scale: a reliability study. *J Perinatol.* 1993; 13: 28–35.
221. Braun MA, Palmer MM. A pilot study of oral-motor dysfunction in "at-risk" infants. *Phys Occup Ther Pediatr.* 1985; 5: 13–26

222. Fujinaga CI, Zamberlan NE, Rodarte MDO, Scochi CGS. Confiabilidade do instrumento de avaliação da prontidão do prematuro para alimentação oral. *Pró-Fono R. Atual. Cient.* 2007; 19 (2): 143-150
223. Fujinaga CI, Moraes SA, Zamberlan-Amorim NE, Castral TC, Silva AA, Scochi CGS. Clinical validation of the Preterm Oral Feeding Readiness Assessment Scale. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2013; 21: 140-5
224. Lorella Giannia M, Sanninob P, Bezzeb E, Plevania L, Espositoa C, Muscoloa S, Roggeroa P, Mosca F. Usefulness of the Infant Driven Scale in the early identification of preterm infants at risk for delayed oral feeding independency. *Early Hum Dev.* 2017; 115: 18–22
225. Luidwig SM, Waitzman KA, Changing feeding documentation to reflect infantdriven practice. *Newborn Infant Nurs Rev.* 2007; 7: 155–160
226. Gelferet P, McCarthy A, Turnage C. Infant Driven Feeding for Preterm Infant: Learning Through experience. *Newborn Infant Nurs Rev.* 2015; 15: 64–67
227. McGrath JM. Pilot-testing of the Preterm Infant Nipple Feeding Readiness Scale (PINFRS). *Proceedings of the Communicating Nursing Research Conference and WIN Assembly, "Responding to Societal Imperatives Through Discovery and Innovation".* Scottsdale: Communicating Nursing Research. 2003; 36: 289.
228. Gaebler CP, Hanzlik JR. The effects of a prefeeding stimulation program on preterm infants. *Am J Occup Ther.* 1996; 50 (3): 184-192
229. Lau C. Oral feeding the preterm infant. *Neo Reviews.* 2006; 7: 19-27
230. Hefström M, Kjellmer I. Non-nutritive sucking in the healthy pre-term infant. *Early Hum Dev.* 2000; 60: 13-24
231. Bieger D, Neuhuber W. Neural circuits and mediators regulating swallowing in the brainstem. *GI Motility online.* 2006; DOI:101038/gimo74

232. Pickler RH, Reyna BA. Effects of non-nutritive sucking on nutritive sucking, breathing, and behavior during bottle feedings of preterm infants. *Adv Neonatal Care*. 2004; 4 (4): 226–234.
233. Howe TH, Sheu CF, Hinojosa J, Lin J, Holzman IR. Multiple factors related to bottle-feeding performance in preterm infants. *Nursing Research*. 2007; 56 (5): 307311. DOI:10.1097/01.NNR.0000289498.99542.dd
234. White-Traut RC et al. Effect of auditory, tactile, visual, and vestibular intervention on length of stay, alertness, and feeding progression in preterm infants. *DMCN*. 2002; 44 (2): 91-97. DOI:10.1111/j.1469-8749.2002.tb00293.x
235. McCain GC. Facilitating inactive awake states in preterm infants: a study of three interventions. *Nursing Research*. 1992; 41 (3): 157-160. DOI:10.1097/00006199-19920500000006
236. Campos Z. Problemas de la alimentacion en lactantes. Segunda parte: fase oral y faríngea. *Acta pediátr costarric*. 2010; 22:14-22
237. Pickler RH, Higgins KE, Crummette BD. The effect of nonnutritive sucking on bottle-feeding stress in preterm infants. *JOGNN*. 1996; 22 (3): 230–234
238. Pinelli J, Symington AJ. Cochrane Review: Non-nutritive sucking for promoting physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Evidence-Based Child Heal A Cochrane Rev J*. 2005; 6 (4): 1134–69
239. Field T, Ignatoff E, Stringer S, Brennan J, Greenberg R, Widmayer S, Anderson GC. Non-nutritive sucking during tube feedings: Effects on preterm neonates in an intensive care unit. *Pediatrics*. 1982; 70: 381–384.
240. Bernbaum JC, Pereira GR, Watkins JB, Peckham GJ. Nonnutritive sucking during gavage feeding enhances growth and maturation in premature infants. *Pediatrics*. 1983; 71: 41–45.

241. Harris MB. Oral-motor management of the high risk neonate. *Phys Occup Ther Pediat.* 1986; 6: 231-235
242. Kamhawy H, Holditch-Davis D, Alsharkawy S, Alrafay S, Corazzini K. Non-nutritive sucking for preterm infants in egypt. *JOGNN - J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2014; 43 (3): 330–40.
243. Adair SM. Pacifier use in children: a review of recent literature. *Pediatr Dent.* 2003; 25: 449-58
244. Victora CG, Behague DP, Barros FC, Olinto MT, Weiderpass E. Pacifier use and short breastfeeding duration: cause, consequence, or coincidence?. *Pediatrics.* 1997; 99: 445-53
245. Hauck FR, Omojokun OO, Siadaty MS. Do pacifiers reduce the risk of sudden infant death syndrome? A metaanalysis. *Pediatrics.* 2005; 116: e716-23.
246. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. [Consultado el 23-05-2019]. Recuperado de: ([http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive\\_breastfeeding/es/](http://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/es/))
247. Bazyk S. Factors associated with the transition to oral feeding in infants fed by nasogastric tubes. *Am J Occ Ther.* 1990; 44: 1070-1078.
248. Barlow SM, Finan DS, Lee J, Chu S. Synthetic orocutaneous stimulation entrains pre-term infants with feeding difficulties to suck. *J Perinatol.* 2008; 28 (8): 541–8.
249. Poore M, Zimmerman E, Barlow SM, Wang J, Gu F. Patterned orocutaneous therapy improves sucking and oral feeding in preterm infants. *Acta Paediatr.* 2008; 97 (7): 920–7.
250. Fucile S, Gisel E, Lau C. Oral stimulation accelerates the transition from tube to oral feeding in preterm infants. *J Pediatr.* 2002; 141 (5): 743.

251. Case-Smith J. An efficacy study of occupational therapy with high-risk neonates. *Am J Occup Ther.* 1988; 42: 499–506.
252. Leonard E, Trykowski L, Kirkpatrick B. Nutritive sucking in high-risk neonates after perioral stimulation. *Phys Ther.* 1980; 60: 299–302.
253. Burroughs A, Asonye U, Anderson-Shanklin G, Vidyasagar D. The effect of nonnutritive sucking on transcutaneous oxygen tension in noncrying, preterm neonates. *Res Nurs Health.* 1978; 1: 69–75.
254. Butt M, Kisilevsky B. Music modulates behaviour of premature infants following heel lance. *Can. J. Nurs. Res.* 2000; 31: 17–39.
255. Field T, Goldson E. Pacifying effects of nonnutritive sucking on term and preterm neonates during heelstick procedures. *Pediatrics.* 1984; 74 (6): 1012–1015.
256. Gill NE, Behnke M, Conlon M, Anderson GC. Nonnutritive sucking modulates behavioral state for preterm infants before feeding. *Scand J Caring Sci.* 1992; 6: 3–7.
257. McCain GC. Promotion of preterm infant nipple feeding with nonnutritive sucking. *J Pediatr Nurs.* 1995; 10: 3–8.
258. Rocha AD, Moreira ME, Pimenta HP, Ramos JR, Lucena SL. A randomized study of the efficacy of sensory-motor-oral stimulation and non-nutritive sucking in very low birthweight infant. *Early Human Dev.* 2007; 83 (6): 385-8
259. Bala P. Oromotor Stimulation for Transition from Gavage to Full Oral Feeding in Preterm Neonates: A Randomized controlled trial. *Indian Pediatr.* 2016; 53: 4–6.
260. Barquero Arce M. Rehabilitación orofacial, tratamiento precoz y preventivo: Terapia Miofuncional. *Rev. Cient. Odontol.* 2012; 8 (2): 35-38

261. Moreira C, Cavalcante-Silva R, Miyaki M, Ide Fujinaga C. Efeitos da estimulação da sucção não nutritiva com dedo enluvado na transição alimentar em recém-nascido prematuro de muito baixo peso. *Rev. CEFAC*. 2014; 16 (4): 1187-119
262. Ferreira E, Marçal TH, Morais A, Oliveira E, Fontes K. Estimulação sensoriomotora intra e extra-oral em neonatos prematuros: revisão bibliográfica. *Rev. CEFAC*. 2015; 17 (3)
263. Tian X, Yi LJ, Zhang L, Zhou JG, Ma L, Ou YX, et al. Oral motor intervention improved the oral feeding in preterm infants: Evidence based on a meta-analysis with trial sequential analysis. *Med (United States)*. 2015; 94 (31): 1–10.
264. Medoff- Cooper B, McGrath J, Shults J. Feeding patterns of full-term and preterm infants at forty weeks postconceptional age. *J Dev Behav Pediatr*. 2002; 23: 231-6.
265. Martin Maroto P, Arroyo Riaño O, Laguna Mena C. Guía esencial de rehabilitación infantil. España: Panamericana; 2010
266. 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 (3): 4–8.
267. Lyu TC, Zhang YX, Hu XJ, Cao Y, Ren P, Wang YJ. The effect of an early oral stimulation program on oral feeding of preterm infants. *Int J Nurs Sci [Internet]*. 2014; 1 (1): 42–7.
268. Younesian S, Yadegari F, Soleimani F. Impact of Oral Sensory Motor Stimulation on Feeding Performance, Length of Hospital Stay, and Weight Gain of Preterm Infants in NICU. *Iran Red Crescent Med J*. 2015; 17 (5): e13515. DOI: 10.5812/ircmj.17 (5) 2015.13515

269. Zhang Y, Lyu T, Hu X, Shi P, Cao Y, Latour JM. Effect of nonnutritive sucking and oral stimulation on feeding performance in preterm infants: A randomized controlled trial. *Pediatr Crit Care Med*. 2014; 15 (7): 608–14.
270. Bache M, Pizon E, Jacobs J, Vaillant M, Lecomte A. Effects of pre-feeding oral stimulation on oral feeding in preterm infants: A randomized clinical trial. *Early Hum Dev [Internet]*. 2014; 90 (3): 125–9.
271. Lessen BS. Effect of the premature infant oral motor intervention on feeding progression and length of stay in preterm infants. *Adv Neonatal Care*. 2011; 11 (2): 129–41.
272. Lu MY CY, Hong AL, Wang J. The clinical studies for oral motor intervention on feeding performance in preterm infants. *Nurs Rehabil*. 2014; 13:4
273. Xiao Wen WW, Xu YF, Ni YL. The effect of oral motor intervention in feeding progression and performance on preterm infants. *Chin Mod Doctor*. 2014; 52:4.
274. Bartuilli M, Cabrera PJ, Periñán M<sup>a</sup>C. Guía técnica de intervención logopédica. *Terapia Miofuncional*. Madrid: Síntesis; 2008
275. García Fernandez, MA. Estabilidad del tratamiento de la maloclusión de mordida abierta anterior. *Revista Española Ortodoncia*. 2013; 43 (1): 13-21
276. Brisque FC, Rodrigues C. Evolução do ritmo de sucção e influência da estimulação em prematuros. *Pró-Fono R. Atual. Cient*. 2007; 19 (3): 241-248
277. Mona Ziadi RN, Marjolaine Heón RN, Marilyn Aita RN. Critical Review of Interventions Supporting Transition from Gavage to Direct Breastfeeding in Hospitalized Preterm Infants. *Newborn Infant Nurs Rev*. 2016; 16: 78–91
278. Andre-Thomas A, Saint-Anne Gargassies S. Etudes neurologiques sur le nouveau-né et le jeune nourrisson. Masson. Paris; 1952.

279. Le Métayer M. Reeducción cerebromotriz del niño pequeño. Educación terapéutica. Madrid: Masson; 2004.
280. Le Métayer M. Étude sur les aptitudes cérébro-motrices bucco-linguales innées. *Revue Motricité Cérébrale*. 1986; 7: 1-9
281. McGraw M. The neuromuscular maturation of the human infant. London: Mac Keith Press; 1989
282. Pimenta HP, Moreira MEL, Rocha AD, Junior SCG, Pinto LW, Lucena SL. Effects of non-nutritive sucking and oral stimulation on breastfeeding rates for preterm, low birth weight infants: a randomized clinical trial. *J Pediatr*. 2008; 84 (5): 423–7.
283. Hwang YS, Vergara E, Lin CH, Coster WH, Bigsby R, Tsai WH. Effects of pre-feeding oral stimulation on feeding performance of preterm infants. *Indian J Pediatr*. 2010; 77: 869-73.
284. Rhooms L, Dow K, Brandon C, Zhao G, Fucile S. Effect of Unimodal and Multimodal Sensorimotor Interventions on Oral Feeding Outcomes in Preterm Infants. *Adv Neonatal Care*. 2018; 19 (1): E3–20.
285. Burklow K, McGrath A, Kaul A. Management and prevention of feeding problems in young children with prematurity and very low birth weight. *Infants Young Child*. 2002; 14: 19-30.
286. Jadcherla SR, Wang M, Vijayapal AS, Leuthner SR. Impact of prematurity and co-morbidities on feeding milestones in neonates: a retrospective study. *J Perinatol*. 2010; 30: 201–208
287. Lau C. Development of suck and swallow mechanisms in infants. *Ann Nutr Metab*. 2015; 66 (5): 7-14. DOI:10.1159/00038136
288. Crapnell T, Rogers C, Neil J, Inder T, Woodward L, Pineda R. (2013). Factors associated with feeding difficulties in the very preterm infant. *Acta Paediatr*. 2013; 102 (12): E539-E545. doi:10.1111/apa.12393

289. Greene Z, Walshe M, O'Donnell C. Effects of oral stimulation for oral feeding in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012; 3 No.: CD009720. DOI: 10.1002/14651858.CD009720.pub2.
290. Arvedson J, Clark H, Lazarus C, Schooling, Frymark T. Evidence-based systematic review: Effects of oral motor interventions on feeding and swallowing in preterm infants. *Am J Speech-Language Pathol [Internet].* 2010; 19 (4): 321–40.
291. Xavier C. Assistencia a alimentacao de bebes hospitalizados. En: Bassetto Andrade, M.C. *Neonatología, um convite a atuacao fonoaudiologica.* Sao Paulo, Brasil: Lovise; 1998. 59-65
292. Meier PP, Mangurtem HH. Breastfeeding the pre-term infant. En: Riordan J, Auerbach KG. *Breastfeeding and human lactation.* Boston: Jones and Bartlett Publishers; 1993. 253-78
293. Rochat P, Goubet N, Shah BL. Enhanced sucking engagement by preterm infants during intermittent gavage feedings. *J Dev Behav Pediatr* 1997 February; 18 (1): 22-6.
294. Fucile S, Milutinov M, Timmons K, Dow K. Oral Sensorimotor Intervention Enhances Breastfeeding Establishment in Preterm Infants. *Breastfeed Med.* 2018; 13 (7): 473-478
295. Polin RA, Denson S, Brady MT. Strategies for Prevention of Health Care–Associated Infections in the NICU. *Pediatrics.* 2012; 129 (4): e1085-93. DOI: 10.1542/peds.2012-0145
296. Bingham PM, Ashikaga T, Soraya Abbasi S. Prospective study of non-nutritive sucking and feeding skills in premature infants. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition.* 2010; 95 (3): 194-200.
297. Holloway EM. The Dynamic Process of Assessing Infant Feeding Readiness. *Newborn Infant Nurs Rev.* 2014; 14 (3): 119-123

298. Pickler RH, Wetzel PA, Meinzen-Derr J, Tubbs-Cooley HL, Moore M. Patterned feeding experience for preterm infants: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2015; 4 (16): 255. DOI: 10.1186/s13063-015-0781-3.
299. Park J, Knafl G, Thoyre S, Brandon D. Factors Associated with Feeding Progression in Extremely Preterm Infants. *Nurs Res*. 2015; 64 (3): 159–167. DOI: 10.1097/NNR.0000000000000093
300. Fucile S, McFarland DH, Gisela EG, Lau C. Oral and nonoralsensorimotor interventions facilitatesuck-swallow-respiration funtionsand their coordination in preterm infants. *Early Hum Dev*. 2012; 88 (6): 345–35
301. Harding C, Frank L, Van Someren V, Hilari K, Botting N. How does non-nutritive sucking support infant feeding?. *Infant Behav Dev*. 2014; 37 (4): 457-64. DOI: 10.1016/j.infbeh.2014.05.002
302. Rustam LB. Masri S. Atallah N, Tamim H, Charafeddine L. Sensorimotor therapy and time to full oral feeding in <33weeks infants. *Early Hum Dev*. 2016; 99: 1–5
303. Otto DM, Almeida ST. Desempenho da alimentação oral em recém-nascidos prematuros estimulados pela técnica treino de deglutiçã. *Audiol Commun Res*. 2017; 22: e1717
304. Lau C, Smith EO. Interventions to improve the oral feeding performance of preterm infants. *Acta Paediatr*. 2012; 101 (7): e269-74.
305. Pareshkumar A. Thakkar, H. R. Rohit, Rashmi Ranjan Das, Ukti P. Thakkar & Amitabh Singh. Effect of oral stimulation on feeding performance and weight gain in preterm neonates: a randomised controlled trial, *J Paediatr Child Health*. 2018; 38 (3): 181-186. DOI: 10.1080/20469047.2018.1435172

306. Harding CM, Law J, Pring T. The use of non-nutritive sucking to promote functional sucking skills in premature infants: An exploratory trial. *Infant*. 2006; 2 (6): 240-43.
307. Bernal DF, Souza R. Intervenção fonoaudiológica em recém-nascido pré-termo: estimulação oromotora e sucção não-nutritiva. *Rev. CEFAC [online]*. 2012; 14 (1).
308. Khalessi N, Nazi S, Shariat M, Saboteh M, Zahra Farahani Z. The Effects of Pre-feeding Oral Stimulations and Nonnutritive Sucking on Physical Growth and Independent Oral Feeding of Preterm Infants. *IJN*. 2015; 6 (4): 25-29
309. Fucile S, Gisel EG, McFarland DH, Lau C. Oral and non-oral sensorimotor interventions enhance oral feeding performance in preterm infants. *Dev Med Child Neurol*. 2011; 53 (9): 829–835
310. Bier JB, Ferguson A, Cho C, Oh W, Vohr BR. The Oral Motor Development of Low-Birth-Weight Infants Who Underwent Orotracheal Intubation During the Neonatal Period. *Am J Dis Child*. 1993; 147 (8): 858–862
311. Stumm SL, Barlow SL, Estep M, Lee J, Cannon S, Carlson J, Finan D. Respiratory distress syndrome degrades the fine structure of the non-nutritive suck in preterm infants. *J Neonatal Nurs*. 2008; 14 (1): 9-16
312. Foster JP, Psaila K, Patterson T. Non-nutritive sucking for increasing physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; (10) CD001071. DOI: 10.1002/14651858.CD001071.pub3
313. Greene Z, O'Donnell CPF, Walshe M. Oral stimulation for promoting oral feeding in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016; (9): CD009720. DOI: org/10.1002/14651858.CD009720.pub2
314. Neu J, Hauser N D-EM. Postnatal nutrition and adult health programming. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2007; 12 (1): 78-86

315. Wiedmeier JE, Joss-Moore LA, Lane RH NJ. Early postnatal nutrition and programming of the preterm neonate. *Nutr Rev.* 2011; 69: 76-82.
316. Committee on Nutrition. *Pediatric Nutrition*. 6<sup>a</sup> edición Illinois, USA: American Academy of Pediatrics, 2009
317. Ernst JA, Rickard KA, Neal PR, Yu PL, Oei TO, Lemons JA. Lack of improved growth outcome related to nonnutritive sucking in very low birth weight premature infants fed a controlled nutrient intake: a randomized controlled trial. *Pediatrics* 1989; 83 (5): 706-16.
318. Measel CP, Anderson GC. Non-nutritive sucking during tube feedings: Effect on clinical course in premature infants. *J Nursing.* 1979; 8 (5): 265-72
319. Puckett B, Grover VK, Holt T, Sankaran K. Cue-based feeding for preterm infants: a prospective trial. *Am J Perinatol.* 2008; 25 (10): 623-8
320. Yildiz A, Arikan D, Gözüm S, Tastekin A, Budancamanak I. The effect of the odor of breast milk on the time needed for transition from gavage to total oral feeding in preterm infants. *J Nurs Scholarsh.* 2011; 43 (3): 265-73
321. Jain L, Sivieri E, Abbasi S, Bhutani VK. Energetics and mechanics of nutritive sucking in the preterm and term neonate. *J Pediatr.* 1987; 111: 894-8
322. Woodson, R.; Hamilton, C. The effect of nonnutritive sucking on heart rate in preterm infants. *Dev-Psychobiol.* 1988; 21 (3): 207-13
323. Pickler RH, Frankel HB, Walsh KM, Thompson NM. Effects of nonnutritive sucking on behavioral organization and feeding performance in preterm infants. *Nurs Res.* 1993; 45 (3): 132–135.

# **ANEXOS**



## ANEXO 1

### Comité de Ética de Investigación con Medicamentos de HM Hospitales.



#### INFORME DEL CEIm de HM hospitales

La Dra. Almudena Lage, Secretaria del Comité Ético de Investigación con medicamentos de HM hospitales

#### CERTIFICA

Que el Comité HM hospitales, ha evaluado en su reunión del 12 de julio de 2017, Acta nº 117, la propuesta de la Dra. María Paloma Barreda Martínez, para que se realice el proyecto titulado:

**Estimulación de la succión en prematuros menores de 34 semanas de edad gestacional. Código CEIm HM hospitales: 17.06.1091-GHM**

- Protocolo versión: versión 1.1 de fecha 20/06/2017
- Hoja de información al paciente y Consentimiento Informado versión 1.4 de 17/07/2017

Y habiendo valorado el proyecto desde un punto de vista ético y metodológico, y la respuesta a las aclaraciones, emite un **DICTAMEN FAVORABLE** para que se realice el proyecto en el servicio de Neonatología, del Hospital Universitario HM Montepíncipe siendo el Investigador principal la Dra. María Paloma Barreda Martínez.

Que el CEIm de HM Hospitales, tanto en su composición como en sus procedimientos, cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con la legislación vigente que regula su funcionamiento

Miembros que pertenecen al Comité:

Dr. Alfonso Moreno González, especialista en Farmacología Clínica.  
Dr. Santiago Ruiz de Aguiar, especialista en Farmacología Clínica.  
Dra. Almudena Lage Moreda, Licenciada en Medicina y Cirugía  
Dª Raquel Alcántara Partido, Licenciada en Farmacia  
Dr. Iñigo Martínez-Gil, especialista en Medicina Intensiva  
Dra. María José Ferreiro, especialista en Neumología.  
Dr. Miguel Ángel Reina, especialista en Anestesiología y Reanimación.  
Dr. Gerardo Romera, especialista en Pediatría.  
Dr. Eduardo García Rico, especialista en Oncología  
Dr. José Felipe Varona, especialista en Medicina Interna  
Dra. Cristina López-Ibor Alcocer, especialista en medicina familiar y comunitaria  
D. Juan Carpio, Diplomado en Enfermería.  
Dra. Sara García Duque, Especialista en Neurocirugía  
Dra. Dra. Elena Sevillano, Especialista en Oncología  
Dra. María José de Miguel Luken, Especialista en Oncología  
Dª Sonsoles Hernández, especialista en Farmacia Hospitalaria.  
Dª Ofelia de Lorenzo, Licenciada en Derecho, vocal del CEAS de HM Hospitales  
D. Ignacio García Gómez. Licenciado en Derecho  
Dª María Teresa Espina Castrillo, Licenciada en Derecho, Dpto. Jurídico de HM Hospitales y vicepresidenta del CEAS de HM Hospitales  
Dª Gema Jiménez Jiménez. Licenciada en Derecho. Fundación de Investigación HM Hospitales  
Que en dicha reunión del Comité Ético de Investigación Clínica se cumplió el quórum preceptivo legalmente.

Que en caso de evaluar algún proyecto en el que un miembro es investigador/colaborador, éste se ausenta de la reunión durante la discusión del mismo.

Lo que firmo en Madrid a 17 de julio de 2017



Dra. Almudena Lage  
Secretaría CEIm HM hospital

CEIm HM hospitales

## **ANEXO 2**

### **CUESTIONARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO**

#### **ESTIMULACIÓN DE LA SUCCIÓN EN PREMATUROS MENORES DE 34 SEMANAS DE EDAD GESTACIONAL**

##### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

###### **1. INTRODUCCIÓN**

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación en el que se le invita a participar. El estudio ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación con Medicamentos correspondiente.

Nuestra intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no que su hijo participe en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir después de la explicación. Además, puede consultar con las personas que considere oportuno.

###### **2. PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA**

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su médico ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento.

###### **3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

En los primeros meses de vida la succión constituye una función necesaria para poder conseguir una alimentación oral eficiente, por lo tanto, ésta debe de ser coordinada y armónica, siendo indispensables entre otros factores el buen desarrollo de los reflejos de búsqueda y de succión, además de una adecuada capacidad motora de la mandíbula y de la lengua; un buen ritmo de succión y, sobre todo, poseer coordinación entre la succión- deglución y respiración.

###### **4. DESCRIPCIÓN DE LA ESTIMULACIÓN DE LA SUCCIÓN**

A su hijo se le realizará durante todos los días laborables un programa para mejorar o propiciar su succión. Dicha intervención se hará 2 horas después de haber recibido alimentación y se seguirá realizando todos los días hasta que el recién nacido sea capaz de realizar una alimentación oral completa.

Dicha estimulación se divide en varias partes y tiene un tiempo estimado de duración para la realización del mismo de 15 minutos:

- 7- El cuello de su hijo se mantendrá en una posición flexión de aproximadamente 40° de tal manera que aseguremos la relajación de los músculos de la mandíbula
- 8- Estimularemos el cierre de la boca tocando suavemente con un dedo a lo largo de los labios
- 9- Intentaremos fomentar que su hijo apriete los labios mediante golpeteos ligeros en los mismos
- 10- Posteriormente se trabajará sobre los movimientos de la lengua palpando en la mucosa interior del labio inferior
- 11- Luego se hará una suave palpación sobre diferentes partes de la lengua

## **5. BENEFICIOS Y RIESGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO**

Según los datos provenientes de análisis previos en este grupo de pacientes, la estimulación de la succión reduce el tiempo de alimentación por sonda en niños pretérmino con déficit en la succión nutritiva.

En cuanto a los riesgos producidos por la participación en el estudio, se puede decir que este tipo de estimulación no supone ningún riesgo para su hijo.

## **6. CONFIDENCIALIDAD**

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse a su médico del estudio. Indicar el nombre el médico, dirección profesional y teléfono o correo electrónico de contacto. Identidad del

sujeto para cumplir con algún requisito del estudio se debe explicar en este apartado), en caso de urgencia médica o requerimiento legal.

Sólo se transmitirán a terceros los datos recogidos para el estudio que en ningún caso contendrán información que le pueda identificar directamente, como nombre y apellidos, iniciales, dirección, nº de la seguridad social, etc. En el caso de que se produzca esta cesión, será para los mismos fines del estudio descrito y garantizando la confidencialidad como mínimo con el nivel de protección de la legislación vigente en nuestro país.

El acceso a su información personal quedará restringido al médico del estudio/colaboradores, autoridades sanitarias (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios), al Comité Ético de Investigación Clínica y personal autorizado por el promotor, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación vigente.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y solo su médico del estudio/colaboradores podrá relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica.

Igualmente, se le informa que se han tomado por el promotor del estudio/ensayo todas las medidas de seguridad establecidas en el Real Decreto REAL DECRETO 1720/2007, de 21 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal y que está sometido a todas las prescripciones que les sean aplicables previstas en la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

## **7. REVOCACIÓN Y DESISTIMIENTO**

Se le informa igualmente que el presente consentimiento puede ser revocado, totalmente o para determinados fines, en cualquier momento. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas a cualquiera de los investigadores responsables y en cualquier momento durante su participación en él.

Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

## 8. OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Si usted decide retirar el consentimiento para que su hijo participe en este estudio, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos.

Al firmar la hoja de consentimiento adjunta, se compromete a cumplir con los procedimientos del estudio que se le han expuesto.

## HOJA PARA EL PACIENTE

Consiento que mi hijo participe en el estudio detallado anteriormente (nombre apellidos)

.....

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con:

.....

(nombre del investigador)

Comprendo que nuestra participación y la de nuestro hijo es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarle del estudio:

1º Cuando quiera

2º Sin tener que dar explicaciones.

3º Sin que esto repercuta en los cuidados médicos que mi hijo precise.

- Presto libremente mi conformidad para que mi hijo participe en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de los datos recogidos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

Firma de padre/madre o representante legal:

Firma del investigador:

Nombre:

Nombre:

Fecha:

Fecha:

## HOJA PARA EL INVESTIGADOR

Consiento que mi hijo participe en el estudio detallado anteriormente (nombre apellidos)

.....

He leído la hoja de información que se me ha entregado.  
He podido hacer preguntas sobre el estudio.  
He recibido suficiente información sobre el estudio.  
He hablado con:

.....

(nombre del investigador)

Comprendo que nuestra participación y la de nuestro hijo es voluntaria.  
Comprendo que puedo retirarle del estudio:  
1º Cuando quiera  
2º Sin tener que dar explicaciones.  
3º Sin que esto repercuta en los cuidados médicos que mi hijo precise.

- Presto libremente mi conformidad para que mi hijo participe en el estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de los datos recogidos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

Firma de padre/madre o representante legal:

Firma del investigador:

Nombre:

Nombre:

Fecha:

Fecha:

### ANEXO 3

### HOJAS DE RECOGIDA DE DATOS

<b>Paciente</b>	<input type="text"/>			
	Peso <input type="text"/>	Talla <input type="text"/>	Sexo <input type="text"/>	F. Nacimiento <input type="text"/>
<b>Tipo de parto</b>	<input type="text"/>			
<b>Patología obstétrica relevante</b>	<input type="text"/>			
<b>Medicación en el embarazo</b>	<input type="text"/>			
<b>Medicación en el parto</b>	<input type="text"/>			
<b>Puntuación Apgar</b>	1Min <input type="text"/>	5Min <input type="text"/>	10Min <input type="text"/>	
<b>Necesidad de reanimación</b>	Si <input type="text"/>		No <input type="text"/>	
<b>Necesidad de ventilación</b>	Tipo <input type="text"/>	Días <input type="text"/>		No <input type="text"/>
	Tipo <input type="text"/>	Días <input type="text"/>		
	Tipo <input type="text"/>	Días <input type="text"/>		
	Tipo <input type="text"/>	Días <input type="text"/>		
<b>Tipo de alimentación</b>	Parenteral	F.Inic <input type="text"/>	F.Fin <input type="text"/>	No <input type="text"/>
	Enteral	F.Inic <input type="text"/>	F.Fin <input type="text"/>	No <input type="text"/>
	Oral	F.Inic <input type="text"/>	Edad gestacional <input type="text"/>	
<b>Forma de alimentación oral</b>	Pecho <input type="text"/>	Eberón <input type="text"/>	Otros <input type="text"/>	
<b>Tipo de leche consumida por vía enteral</b>	Materna <input type="text"/>		Artificial <input type="text"/>	
<b>Tipo de leche consumida por vía oral</b>	Materna <input type="text"/>		Artificial <input type="text"/>	
<b>Fecha inicio estimulación con chupete</b>	<input type="text"/>			
<b>Estimulación Le Métayer</b>	Fecha inicio <input type="text"/>	Fecha fin <input type="text"/>		
	Saturación O2 <input type="text"/>	Frec. Cardíaca <input type="text"/>	Saturación O2 <input type="text"/>	Frec. Cardíaca <input type="text"/>

	Primera Evaluación		Segunda Evaluación			
<b>Evaluación ECLES</b>	Fecha	<input type="text"/>	Hora	<input type="text"/>		
	Puntuación	<input type="text"/>	Puntuación	<input type="text"/>		
		Fecha	<input type="text"/>	Edición	<input type="text"/>	
<b>Alta NICU</b>	Fecha	<input type="text"/>	Edad gestacional	<input type="text"/>	Peso	<input type="text"/>
	Condición clínica	<input type="text"/>				
	Días de hospitalización	<input type="text"/>	<input type="text"/>			
	Tipo de dieta	<input type="text"/>				
<b>Otras circunstancias importantes</b>	<input type="text"/>					

## Estimulaciones Le Métayer

Nombre del paciente

<b>Fecha</b>	<input style="width: 90%;" type="text"/>	<b>Fecha</b>	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Fr. Cardíaca inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Fr. Cardíaca final	<input style="width: 60%;" type="text"/>
Saturación O2 inicial	<input style="width: 60%;" type="text"/>	Saturación O2 final	<input style="width: 60%;" type="text"/>

## ANEXO 4

### ESCALA CLÍNICA DE EVALUACIÓN DE LA SUCCIÓN (ECLES)

Ítems	Observaciones			
1. Forma y mantiene un sello con los labios sobre la tetilla	Nunca (1)	Ocasionalmente (menos del 50 % del tiempo) (2)	Frecuentemente (del 50 al 90 % del tiempo) (3)	Siempre (o más del 90 % del tiempo) (4)
2. Mantiene el movimiento de succión, labio y mandíbula durante la alimentación	Nunca (1)	Ocasionalmente (menos del 50 % del tiempo) (2)	Frecuentemente (del 50 al 90 % del tiempo) (3)	Siempre (o más del 90 % del tiempo) (4)
3. Escupe o rechaza la tetilla o mamila del biberón	Siempre (o en más del 90 % del tiempo) (1)	Frecuentemente (del 50 al 90 % del tiempo) (2)	Ocasionalmente (menos del 50 % del tiempo) (3)	Nunca (4)
4. Saca leche o vómito por las comisuras labiales	Siempre (o en todos los movimientos de succión) (1)	Frecuentemente (o más de 3 veces sin ser todo el tiempo) (2)	Ocasionalmente (menos del 50 % del tiempo) (3)	Nunca (4)
5. Presenta eventos de tos	Siempre (o más del 90 % del tiempo) (1)	Frecuentemente (del 50 al 90 % del tiempo) (2)	Ocasionalmente (menos del 50 % del tiempo) (3)	Nunca (4)
6. Muestra datos de atragantamiento, arqueo o náuseas	Siempre (o en cada succión) (1)	Frecuentemente (o más de 3 veces sin ser todo el tiempo) (2)	Ocasionalmente (menos del 50 % del tiempo) (3)	Nunca (4)
7. Muestra fatiga (pausas mayores de quince segundos)	Siempre (o más del 90 % del tiempo) (1)	Frecuentemente (del 50 al 90 % del tiempo) (2)	Ocasionalmente (menos del 50 % del tiempo) (3)	Nunca (4)

