


## Revisão da investigação

### O desenvolvimento da alimentação no bebé prematuro

Proporcionar um apoio adequado à alimentação de bebés prematuros constitui um desafio. Este artigo de revisão descreve as evidências subjacentes às práticas que promovem o sucesso na amamentação e alimentação com leite humano após alta da UCI neonatal.



# Medela: Soluções completas para amamentação e alimentação com leite humano

Há mais de 50 anos que a Medela contribui para melhorar a saúde de mães e bebês através dos benefícios, essenciais à vida, do leite materno. Ao longo de todo este tempo, a empresa dedicou-se a compreender as necessidades das mães e o comportamento dos bebês. A saúde das mães e dos bebês durante o precioso período de amamentação constitui o centro de todas as nossas atividades. A Medela continua a apoiar a investigação orientada para a exploração do leite humano e da amamentação, incorporando os resultados em soluções de amamentação inovadoras.

Com as novas descobertas sobre os componentes do leite humano, a anatomia da mama lactante e como o bebê extrai o leite da mama, a Medela desenvolveu um conjunto de soluções que apoiam e melhoram a amamentação e a alimentação com leite humano nas Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais (UCI neonatal).

A Medela compreende os desafios colocados pela alimentação com leite humano na UCI Neonatal. Existe o desafio para que a mãe possa atingir a produção de leite adequada, e, do lado do bebê, para conseguir ingerir o leite; existem ainda as questões relacionadas com a higiene e a logística para lidar com esses desafios. O portefólio da Medela está orientado para a obtenção do leite humano, a promoção da alimentação com leite humano e o apoio à amamentação de todos os bebês o mais cedo possível.

A Medela procura disponibilizar o mais recente conhecimento baseado em evidências para apoiar a amamentação e a utilização do leite humano na UCI neonatal. O objetivo dos inovadores produtos baseados na investigação conjugados com materiais educativos é ultrapassar as dificuldades associadas ao fornecimento de leite humano na UCI neonatal.



## Investigação científica

A Medela procura sempre a excelência em investigação científica – uma atitude que permitiu à empresa desenvolver avançados extratores de leite e tecnologias de alimentação com leite materno. A Medela trabalha com médicos experientes e colabora com universidades, hospitais e institutos de investigação em todo o mundo.



## Produtos

Ajudar as mães a extrair leite é a competência principal da Medela. Isto inclui a colheita cuidadosa e higiénica do leite materno em recipientes isentos de BPA. Soluções simples de rotulagem, armazenamento, transporte, aquecimento e descongelamento – tudo isto ajuda a manusear, com segurança, o precioso leite humano. E para que o leite humano chegue ao bebê, a Medela desenvolveu uma gama de produtos inovadores para diferentes situações de alimentação.



## Educação

Na Medela existe uma forte ligação entre a investigação e a educação. A Medela estabelece ligações entre médicos e académicos que conduzem ao crescimento profissional, à partilha de conhecimentos e à interação com uma vasta comunidade científica.

Para levar as soluções disponíveis e as respetivas funcionalidades e interações ao contexto dos processos hospitalares e à tomada de decisões baseada em evidências, a Medela desenvolveu uma série de revisões de investigação. Estão disponíveis revisões para processos de UCI neonatal em que a amamentação e o leite humano têm um papel significativo. Estas incluem o desenvolvimento da alimentação do bebê prematuro, a logística do leite humano e o controlo de infeções do leite humano.

# O desenvolvimento da alimentação no bebê prematuro

## Resumo

A amamentação é o grande objetivo do par bebê prematuro e mãe. Contudo, o parto pré-termo cria um conjunto singular de desafios que dificulta inicialmente a amamentação. A progressão do bebê prematuro para a amamentação complica-se com frequência devido à imaturidade dos sistemas neurológico e digestivo e a comorbilidades clínicas. As mães também podem debater-se com questões multifacetadas na iniciação, implementação e manutenção do aleitamento durante a fase inicial do desenvolvimento da mama. As práticas baseadas em evidências que apoiam o desenvolvimento da amamentação na UCI neonatal, bem como práticas que permitam que as mães forneçam um volume adequado de leite ao seu bebê prematuro são discutidas neste artigo de revisão. A continuação da investigação focada na amamentação na UCI neonatal permanece essencial para ajudar mães e bebês a ultrapassarem estes primeiros desafios na alimentação.

## Índice

<b>Introdução</b>	<b>5</b>
<b>Os benefícios da amamentação</b>	<b>6</b>
Nutrição e proteção	6
Regulação e estimulação dos sistemas fisiológicos	6
<b>A fisiologia da amamentação</b>	<b>8</b>
O movimento da língua e o vácuo	8
Coordenação de sucção-deglutição-respiração	9
Desenvolvimento neurológico	10
<b>Os desafios da alimentação na UCI neonatal</b>	<b>12</b>
Desafios para a mãe	12
Desafios para o bebê	12
<b>Ultrapassar os desafios da alimentação na UCI neonatal</b>	<b>13</b>
Apoiar a mãe	13
Apoiar o bebê	14
I Primeira nutrição	15
I Amamentação	17
I Alimentação com biberão	19
I Métodos de alimentação alternativos	20
<b>Conclusão</b>	<b>22</b>
<b>Referências</b>	<b>23</b>



# Introdução

A importância da amamentação é unanimemente reconhecida a nível global, o que se reflete na recomendação de amamentação exclusiva (Quadro 1) nos primeiros seis meses de vida<sup>1</sup>, feita pela Organização Mundial de Saúde. Mas a amamentação apresenta vantagens que vão além dos benefícios nutricionais<sup>2</sup>; protege o bebé de infeções, regula e estimula os sistemas fisiológicos do bebé e da mãe, e contribui para a criação de laços entre a mãe e o bebé<sup>3</sup>. Após o parto, um rápido contacto de sucção estabelece o primeiro laço, permitindo que a mãe produza colostro para o bebé<sup>4</sup>. Ao longo das primeiras semanas após o parto, a produção de leite da mãe aumenta, assegurando o crescimento e desenvolvimento ideais para o bebé. Este cenário é algo diferente após um parto pré-termo. O desenvolvimento imperativo, que normalmente ocorre na parte final da gestação, é interrompido e, em vez disso, tem de ser acelerado no ambiente pós-natal. A mãe e o bebé são frequentemente separados imediatamente após o parto, criando um cenário particularmente desafiante, especialmente no que toca à amamentação e à alimentação com leite humano.

Para a mãe, iniciar e manter o aleitamento numa fase de desenvolvimento anterior pode ser difícil; e, para o bebé prematuro, a alimentação oral e a amamentação são igualmente problemáticas num estado de desenvolvimento imaturo. Dado que o fornecimento de leite humano é especialmente importante nos primeiros meses de vida após um nascimento prematuro<sup>5</sup>, tanto as mães como os bebés prematuros necessitam de apoio para superar estas dificuldades iniciais.

O presente artigo de revisão da investigação procura disponibilizar aos profissionais da Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal (UCI Neonatal) um conhecimento aprofundado dos benefícios e da fisiologia da amamentação em bebés de termo e prematuros; dos desafios que os bebés prematuros e as suas mães enfrentam na amamentação e na alimentação com leite humano; e as intervenções baseadas em evidências necessárias para superar esses desafios. Tendo como objetivo final fornecer aos profissionais da UCI neonatal um meio de maximizar a utilização do leite humano e apoiar a amamentação o mais cedo possível, esta revisão oferece uma descrição abrangente, em linhas gerais, de todo o percurso da alimentação – desde protocolos de otimização da extração de leite para mães que dependam do extrator de leite, a informações sobre a nutrição inicial e amamentação em bebés prematuros.

Quadro 1 – Adaptado a partir das definições de alimentação da Organização Mundial de Saúde

<b>Prática de alimentação</b>	<b>Necessita que o bebé receba</b>
Amamentação exclusiva	Leite materno – (incluindo leite extraído da mãe ou de uma ama-de-leite) como fonte de alimentação exclusiva
Amamentação predominante	Leite materno (incluindo leite extraído da mãe ou de uma ama-de-leite) como principal fonte de alimentação
Amamentação complementar	Leite materno (incluindo leite extraído da mãe ou de uma ama-de-leite) e alimentos sólidos ou semissólidos
Amamentação	Leite materno (incluindo leite extraído da mãe ou de uma ama-de-leite)
Alimentação com biberão	Qualquer líquido (incluindo leite materno) ou alimento semissólido no biberão com tetina

# Os benefícios da amamentação

As vantagens da amamentação têm sido documentadas de forma consistente, tanto em bebês de termo como prematuros. A composição do leite protege o bebê de infecções, promove o crescimento e desenvolvimento ideais, e melhora a saúde a longo prazo tanto da mãe como do bebê. Esta proteção é especialmente importante para os bebês prematuros.

## Nutrição e proteção

Quando é a única fonte de alimentação em bebês de termo, o leite materno proporciona a nutrição ideal (gordura, lactose, proteína e macronutrientes) para apoiar o crescimento e desenvolvimento, e uma proteção completa (com componentes bioquímicos e celulares) contra infecções. A composição do leite pré-termo é diferente do leite de termo, pois contém teores mais elevados de energia, lípidos, proteínas, azoto, imunoglobulinas, elementos anti-inflamatórios e alguns minerais e vitaminas<sup>6-8</sup>. Independentemente da fase de aleitamento, o leite humano proporciona vantagens importantes ao nível da proteção e do desenvolvimento aos bebês prematuros<sup>7,8</sup>.

Os bebês que recebem leite humano apresentam melhorias significativas no estado de nutrição, no controlo de doenças infecciosas e crónicas, na maturação gastrointestinal e no desenvolvimento neurológico, quando comparados com bebês alimentados com leite de substituição<sup>7,8</sup>. Em particular, os bebês prematuros que recebem leite humano apresentam um risco menor de enterocolite necrosante (NEC), intolerância à nutrição entérica, doença pulmonar crónica, retinopatia da prematuridade, atrasos no desenvolvimento neurológico e reospitalização<sup>9-16</sup>. Do ponto de vista do desenvolvimento, a amamentação tem várias vantagens; nos bebês de termo, a amamentação está associada a melhores classificações no que respeita ao desenvolvimento neurológico e comportamental, à redução das taxas de infeção e à redução do risco de obesidade e da diabetes tipo 2 em adulto<sup>2,10,17-21</sup>. É por estes benefícios que o leite humano é recomendado para todos os bebês prematuros<sup>22</sup>.

Apesar dos seus benefícios, a composição do leite humano não cobre completamente as elevadas necessidades nutricionais para o crescimento dos bebês prematuros, especialmente em recém-nascidos de muito baixo peso (<1500g)<sup>7,15</sup>. O leite humano tem de ser fortificado com proteínas, nutrientes, vitaminas e minerais, para assegurar um bom crescimento e desenvolvimento do bebê prematuro, ao mesmo tempo que se aproveitam os benefícios do leite humano<sup>23</sup>.

## Regulação e estimulação dos sistemas fisiológicos

O fornecimento de leite humano por via da amamentação é uma importante forma de regular e fortalecer o par mãe-bebê. O ato de mamar evoluiu de modo a melhorar a regulação dos sistemas fisiológicos quer da mãe quer do bebê, melhorando a sobrevivência do bebê em condições ambientais adversas<sup>3</sup>. O contacto corporal próximo entre a mãe e o bebê durante o período inicial pós-parto melhora e regula a temperatura, a respiração e o equilíbrio ácido-base<sup>3</sup> do recém-nascido, além de o acalmar<sup>24</sup>. Ao mamar, o contacto corporal próximo ajuda a prolongar o período de aleitamento e pode ajudar na adaptação do trato gastrointestinal da mãe às necessidades acrescidas de energia durante o aleitamento<sup>3</sup>. A amamentação aumenta a atenção que a mãe dá às necessidades do seu bebê<sup>24</sup>, acelera a contração uterina após o parto, reduz o risco de hemorragia, ajuda a mãe a recuperar o peso anterior à gravidez e reduz o risco de cancro dos ovários e da mama<sup>25</sup>. A amamentação também

reduz significativamente o risco de otite média aguda<sup>10</sup> e promove o desenvolvimento orofacial normal da criança<sup>26</sup>, incluindo melhor dentição, atividade muscular perioral e do masséter<sup>27</sup> e o crescimento do palato<sup>28</sup>. Em particular, a amamentação ajuda a estabelecer uma ligação entre a mãe e o bebé. O contacto de pele com pele e a estimulação táctil do mamilo, incluindo a sucção, resultam na libertação de oxitocina, um componente essencial para o reflexo de ejeção do leite (Figura 1), criando um laço entre a mãe e o bebé<sup>4</sup>. A libertação da oxitocina aumenta o fluxo sanguíneo na zona do peito e do mamilo da mãe, aumentando a temperatura da pele e criando um ambiente quente e acolhedor para o bebé<sup>4</sup>. A amamentação também proporciona efeitos anti-stress a longo prazo; em cada sessão de amamentação, as mães experimentam uma redução da tensão arterial e dos níveis de cortisol<sup>29,30</sup>, e o aumento dos seus níveis de cortisol em resposta ao stress físico são menores quando comparados com os de mães que alimentam os bebés com biberão<sup>31</sup>. As mães que amamentam também apresentam maior probabilidade de serem mais calmas e mais sociais do que outras mulheres da mesma idade que não amamentam nem estejam grávidas<sup>29,30</sup>. De facto, as mães que têm contacto de pele com pele com os recém-nascidos imediatamente após o parto passam mais tempo com os bebés, interagem mais com eles durante a amamentação<sup>24</sup> e amamentam por mais tempo<sup>32</sup>. Apesar de este cenário ser diferente nas mães de bebés prematuros, em consequência da incontornável separação física e outras questões médicas, o contacto de pele com pele continua a estar associado a uma maior produção de leite e um início de aleitamento mais rápido nas mães, bem como maior estabilidade fisiológica dos bebés prematuros<sup>33-36</sup>.

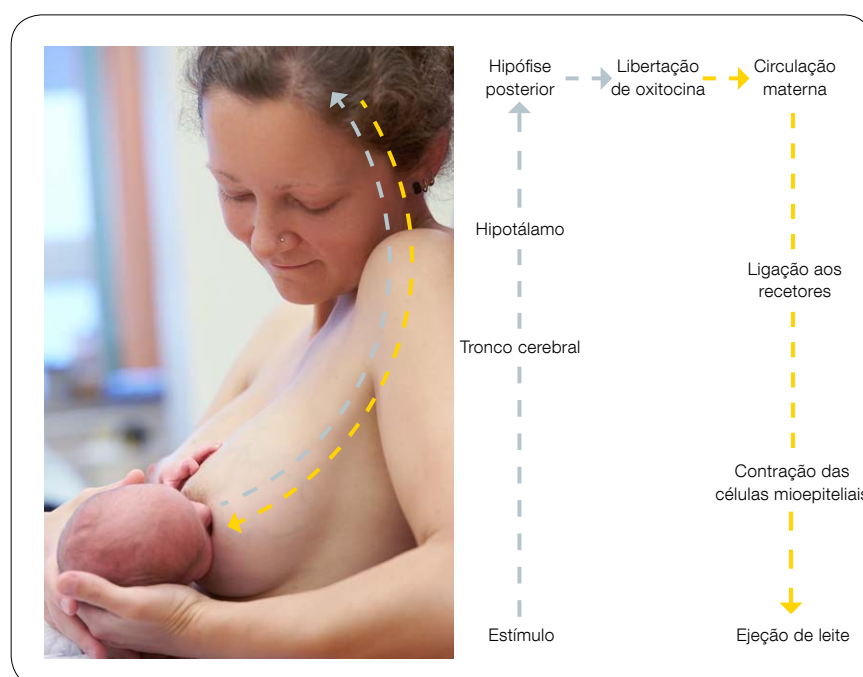


Figura 1 – Reflexo de ejeção de leite

Em resposta ao estímulo, a oxitocina é libertada pela hipófise posterior, entrando no sistema circulatório materno. A oxitocina liga-se aos recetores nas células mioepiteliais que envolvem os alvéolos. Estas células contraem-se e expõem o leite dos alvéolos para os ductos, em direção ao mamilo.

# A fisiologia da amamentação

A amamentação é um processo complexo que exige o amadurecimento, aprendizagem e condicionamento da mãe e do bebê. Para mamar com sucesso, o bebê tem de ter a capacidade neurológica e física para coordenar a sucção, deglutição e respiração em resposta ao fluxo de leite da mama da mãe.

## O movimento da língua e o vácuo

Durante cada sessão de amamentação, a ejeção do leite é ativada quando a hipófise posterior liberta oxitocina, o que resulta na disponibilização temporária de leite ao bebê que mama<sup>4</sup>. Uma sessão de amamentação é, por isso, composta por períodos de extração de leite, sucção nutritiva (SN), em que o fluxo de leite varia; e sucção não nutritiva (SNN), períodos sem fluxo de leite, em que o bebê poderá ocasionalmente engolir saliva. A SNN é geralmente observada no início da sessão de amamentação e pensa-se que é a forma de o bebê estimular a ejeção de leite<sup>37-39</sup>. No entanto, também tem sido detetada a meio e no final de uma mamada<sup>40, 41</sup>.

O movimento da língua é da máxima importância na amamentação: é esta que tem de extrair o leite da mama e conduzi-lo com segurança até à laringe, para que o bebê o engula. O movimento fetal da língua *in utero* tem sido observado a partir das 14 semanas de idade gestacional, e o movimento consistente da língua madura foi observado a partir das 28 semanas de gestação<sup>42</sup>. A importância do movimento da língua madura e do vácuo na extração do leite durante a amamentação foi demonstrada com recurso a medições sincronizadas de ultrassons e vácuo durante a amamentação<sup>41, 43-45</sup>.

A partir do terceiro dia pós-parto, os bebês de termo amamentados mostram um padrão consistente de movimentos da língua durante a extração de leite (SN)<sup>41</sup>. O bebê agarra a mama criando um vácuo basal (média: -64 mmHg) que alonga o mamilo e o posiciona a uma distância de 5 a 7 mm da zona de junção entre os palatos duro e mole. Nesse ponto, a língua comprime o mamilo de forma uniforme e a parte posterior da língua fica em contacto com o palato duro. Não há fluxo de leite enquanto a língua se encontra neste ponto de descanso. À medida que a língua desce e se afasta do palato duro, o mamilo aumenta de tamanho e aproxima-se da junção entre os palatos duro e mole. Quando a língua desce, o vácuo aumenta de intensidade e o leite flui do mamilo para a cavidade oral. Quando a língua atinge o ponto mais baixo, o vácuo está no máximo (média de vácuo máximo: -145 mmHg). Quando a língua sobe, o mamilo volta a ser comprimido de forma homogénea, o vácuo diminui até ao valor de base e o leite sai da cavidade oral por baixo do palato mole até à zona da faringe, para ser engolido (Figura 2)<sup>43</sup>.

Durante a SNN, os bebês de termo amamentados demonstram um padrão de movimentos da língua semelhante à SN. Quando a língua desce, o vácuo aumenta, o mamilo aumenta de tamanho um pouco menos do que durante a SN e aproxima-se mais da junção entre os palatos duro e mole. Quando a língua desce à posição mais baixa, não se observa qualquer fluxo de leite e o tamanho da cavidade intraoral é menor. A língua regressa ao palato duro de uma forma semelhante à da SN. Durante a SNN, a sucção do bebê é significativamente mais rápida do que durante a extração de leite (SN)<sup>39, 43</sup>.

Ao contrário dos bebês de termo, os bebês prematuros não apresentam um padrão de movimentos da língua consistente nem de vácuo durante a amamentação. Em vez disso, os bebês prematuros nascidos antes das 30 semanas de gestação recorrem essencialmente à compressão para extrair o leite durante a alimentação com biberão convencional. De início, estes bebês usam um padrão desorganizado de compressão sem criação de vácuo. Porém, à medida que crescem e ganham experiência, começam a utilizar o vácuo e a diminuir o uso



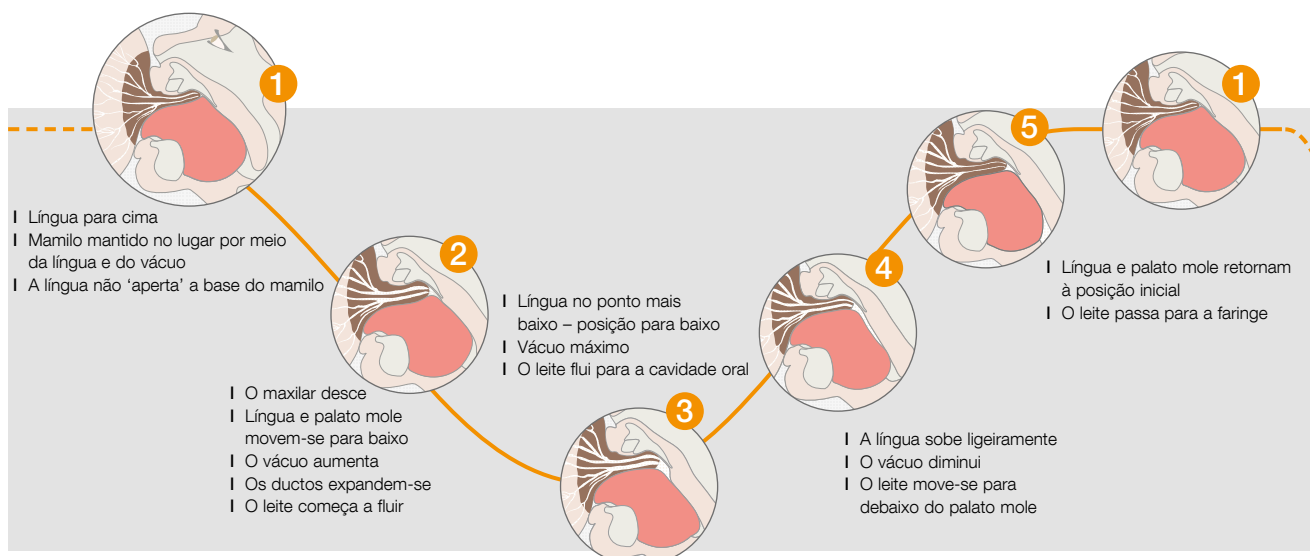


Figura 2 – O ciclo de sucção <sup>43</sup>

da compressão para extrair o leite. À medida que a sua capacidade de criar vácuo aumenta para um nível semelhante ao de um bebê de termo, o prematuro passa a alimentar-se de forma mais eficaz e eficiente, ao prolongar as sequências de sucção, aumentar a velocidade de transferência de leite (mL/min) e ao concluir a sessão de alimentação com biberão em menos tempo <sup>46</sup>.

Também já foi demonstrado que os bebês prematuros com 32–36 semanas de gestação utilizam vácuos fracos combinados com uma sucção irregular, com uma média de 2–3 sucções por segundo <sup>47, 48</sup>. Com o aumento da idade, estes bebês aplicam vácuos cada vez mais fortes e mostram melhorias na duração de cada sucção e nas velocidades de transferência do leite <sup>48</sup>. Apesar de os estudos que avaliam a amamentação em bebês prematuros serem limitados, observou-se em contexto clínico que estes têm dificuldade em manter a mama presa na boca, que aplicam vácuos fracos, que apresentam padrões de sucção curtos e irregulares, e que adormecem frequentemente enquanto mamam <sup>49, 50</sup>. Por isso, os bebês prematuros são frequentemente alimentados à mama com recurso a um mamilo de silicone que os ajuda a manter a pega correta na mama <sup>51</sup>, o que faz com que resultados da alimentação diretamente da mama sejam pouco claros em bebês prematuros.

Os bebês prematuros também apresentam SNN: esta refere-se geralmente à sucção numa chucha ou no dedo, e está significativamente associada a atingir mais cedo capacidades de alimentação oral <sup>52</sup>. Num estudo de caso de bebês prematuros, foi demonstrado que o movimento da língua durante a SNN numa chucha é diferente do movimento da língua durante a SN num biberão. Durante a SN existia um maior movimento das partes anterior e posterior da língua do que na SNN <sup>53</sup>. Uma investigação futura que clarifique o mecanismo que permite que a SNN ajude os bebês prematuros a alcançar mais cedo capacidades de alimentação oral pode ser vantajoso para elaborar programas de formação de sucção não nutritiva para estes bebês.

## Coordenação de sucção-deglutição-respiração

Para uma amamentação bem-sucedida, o bebé tem de não só extrair leite da mama, como também coordenar a deglutição e a respiração de modo a permitir o transporte seguro do leite da cavidade oral do bebé para o trato digestivo – tudo isto enquanto mantém uma boa estabilidade cardiopulmonar<sup>54</sup>. Durante a amamentação, os bebés de termo conseguem sugar e engolir o leite simultaneamente, mas têm de sustentar a respiração durante breves instantes (aproximadamente 0,5 segundo) para engolir<sup>54, 55</sup>. Em comparação com a SNN, durante a extração do leite na SN o ritmo da respiração (40–65 respirações por minuto) é mais baixo<sup>40, 55</sup>, o ritmo cardíaco é mais elevado (140–160 batimentos por minuto) e a saturação de oxigénio permanece inalterada (99%), o que demonstra uma excelente coordenação do bebé<sup>40</sup>.

Os bebés de termo amamentados conseguem adaptar a sua coordenação de sucção-deglutição-respiração aos fluxos de leite muito variáveis durante a ejeção de leite<sup>40</sup>. Precisam de sustentar brevemente a respiração para engolir e conseguem fazê-lo quer na inspiração quer na expiração<sup>56–58</sup>. Conseguem rapidamente prolongar as sucções nos períodos em que o fluxo de leite é mais elevado<sup>40</sup> e alterar as taxas de sucção por deglutições e respirações nos períodos de SN e SNN. Por exemplo, apesar de existirem registos anteriores que sugerem que o padrão ideal é de 1:1:1 - ou seja, que para cada sucção o bebé pode apresentar uma deglutição e uma respiração - observou-se que este padrão 1:1:1 raramente ocorre. De facto, os padrões variam de 2:1:1 e 3:1:1<sup>59</sup> até 12:1:4<sup>40</sup> durante o fluxo de leite (Figura 3). A variedade de padrões observada durante a amamentação pode ser explicada, provavelmente, pela variação do fluxo de leite que ocorre durante e entre as ejeções de leite<sup>40</sup>.

Comparativamente, os bebés prematuros apresentam frequentemente dificuldade em coordenar o reflexo de sucção-deglutição-respiração antes das 34 semanas pós-parto devido à sua imaturidade neurológica e a outras questões médicas<sup>60</sup>. Os bebés que sofrem de problemas respiratórios, tais como o síndrome de dificuldade respiratória ou a doença pulmonar crónica da prematuridade, que faz com que necessitem de oxigénio<sup>61</sup>, apresentam vácuos de sucção menores, frequências de sucção mais fracas e sucções mais curtas na alimentação com biberão<sup>47, 62, 63</sup>.

Os bebés prematuros, estudados a partir das 32 semanas de idade pós-menstrual, começam por engolir após pausas prolongadas na respiração (apneias) durante a alimentação com biberão. À medida que amadurecem até às 36 semanas de idade pós-menstrual, a tendência é diminuir a proporção de deglutições em apneia e aumentar as deglutições no início da inspiração ou no final da expiração, quando o fluxo de ar está no mínimo<sup>48, 64</sup>. Este aspeto não foi estudado durante a amamentação em bebés prematuros. Do mesmo modo, um padrão de sucção-deglutição-respiração de 1:1:1 ou 2:2:1 foi anteriormente considerado ideal e um bom indicador da coordenação madura durante a alimentação com biberão<sup>46</sup>. Porém, como estes padrões não foram medidos durante a amamentação, não se pode assumir que possam ser generalizados para os bebés prematuros amamentados.

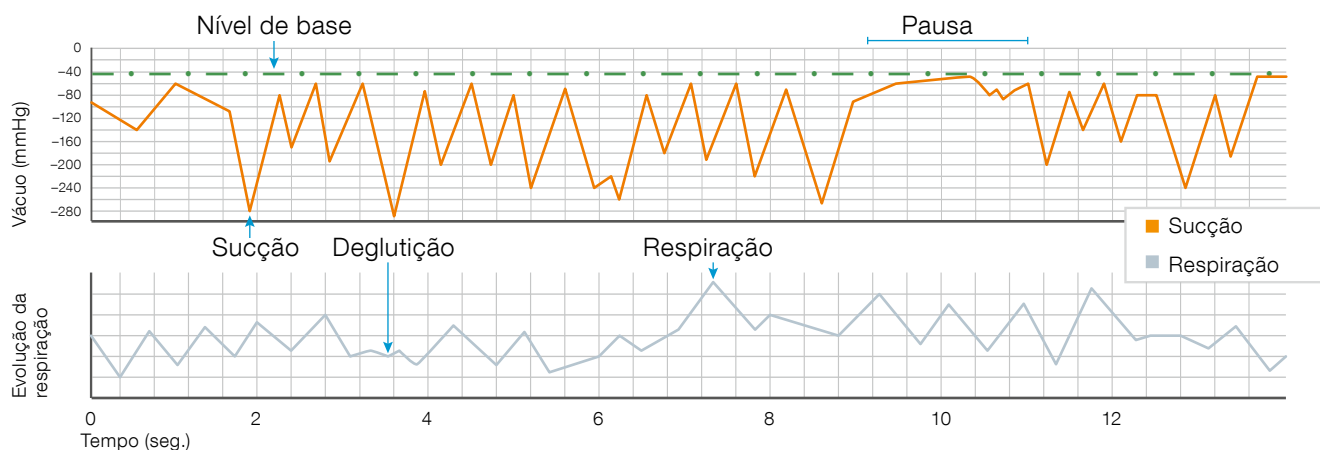


Figura 3 – Exemplo de um padrão de sucção-deglutição-respiração sincronizado <sup>40</sup>

## Desenvolvimento neurológico

As vias cerebrais e do tronco encefálico envolvidas na função motora-oral, deglutição <sup>65</sup> e respiração <sup>66</sup>, apresentam um desenvolvimento crucial durante o período de gestação intermédio a tardio e durante o primeiro ano pós-parto. A mielinização do tronco encefálico surge inicialmente às 18–24 semanas de gestação. Às 20–24 semanas de gestação, as raízes dos nervos cranianos e as raízes intramedulares dos nervos cranianos para as funções motoras orais são mielinizadas, correspondendo aos movimentos *in utero* dos maxilares e da língua <sup>42</sup>. O desenvolvimento rápido do tecido cerebral e o pico da sinaptogénese na medula ocorre às 34–36 semanas de gestação, coincidindo com o momento em que o reflexo de sucção-deglutição-respiração é considerado seguro e coordenado <sup>67</sup>; apesar de um estudo ter demonstrado que é possível amamentar de forma segura bebés prematuros com idades compreendidas entre 29 e 36 semanas de gestação <sup>68</sup>.

Às 40 semanas de gestação, ocorre a mielinização da formação reticular, do núcleo ambíguo e do núcleo solitário no tronco cerebral; desenvolvendo-se a mastigação, deglutição e o controlo respiratório, e com isso a coordenação do processo de sucção-deglutição-respiração necessário para a amamentação ou alimentação com biberão <sup>60</sup>. A mielinização das regiões subcortical e cortical envolvidas na deglutição coincide com o aparecimento de padrões de sucção e deglutição mais variáveis ao fim de um mês pós-parto <sup>69</sup>.

Os bebés prematuros nascem antes de estes marcos do desenvolvimento neurológico terem sido alcançados, pois estes ocorrem geralmente na gestação intermédia ou final, o que afeta a sua capacidade de se alimentarem inicialmente por via oral. É necessário que os bebés prematuros recuperem rapidamente em termos de crescimento e desenvolvimento neurológico no período pós-natal <sup>70</sup>. Dado que um terço do crescimento cerebral ocorre nas últimas 6 a 8 semanas de gestação, um recém-nascido pré-termo de 32 semanas, por exemplo, tem menos 35% de volume cerebral pós-parto que um recém-nascido de termo. Nestes bebés, o crescimento restante terá de ocorrer após o nascimento <sup>70</sup>. Uma vez que grande parte do crescimento rápido do cérebro ocorre concomitantemente com a acumulação de ácido docosa-hexaenóico (DHA) e de ácido araquidónico (AA) da placenta no último trimestre <sup>71</sup>, o fornecimento de leite humano é particularmente importante. O leite das mães pré-termo contém mais 20% de ácidos gordos de cadeia média (DHA e AA) que o leite de termo <sup>72, 73</sup>.

# Os desafios da alimentação na UCI neonatal



Figura 4 – Exemplo de contacto de pele com pele

A amamentação é uma parceria entre a mãe e o bebé. Assim, os problemas que surjam de um dos lados terão efeito sobre o outro. A chegada prematura de um bebé apresenta desafios únicos na alimentação para a mãe, o bebé e o profissional de saúde, que têm de ser analisados individualmente.

## Desafios para a mãe

As mães de bebés pré-termo sentem frequentemente dificuldades no início do aleitamento dado o estado prematuro de desenvolvimento da mama, ausência de sucção do bebé, questões emocionais que resultam do parto pré-termo e fraco acesso a equipamento adequado e apoio atempado<sup>74</sup>. Como resultado, muitas mães de bebés prematuros dependem inicialmente do extrator de leite. Quase todas as mães de bebés prematuros na UCI Neonatal sentem níveis significativos de stress e ansiedade, bem como falta de sono, durante as primeiras semanas após o parto, o que pode complicar ainda mais o início e a manutenção do aleitamento<sup>75, 76</sup>. Situações de stress, como as causadas pela separação da mãe e do bebé, ou a falta de apoio adequado à extração de leite, podem perturbar temporariamente o reflexo de ejeção de leite ao inibir a quantidade de oxitocina libertada<sup>77</sup> e, subsequentemente, a quantidade de leite que pode ser oferecida ao bebé ou extraída com o extrator<sup>78</sup>. Apoiar as mães de bebés prematuros no início do aleitamento e encorajar o contacto de pele com pele (Figura 4) o mais frequente possível são os primeiros passos cruciais para melhorar os resultados do par mãe-bebé no que respeita à amamentação.

## Desafios para o bebé

Os bebés prematuros também enfrentam barreiras no início da alimentação oral<sup>61</sup>. Por causa da sua imaturidade neurológica e gástrica, e de complicações médicas subjacentes como a hipotonia, refluxo gastro-esofágico e doença respiratória crónica<sup>79</sup>, é frequentemente difícil aos bebés prematuros mamarem inicialmente. Em vez disso, muitas vezes precisam de receber nutrição parentérica e entérica. Tenta-se iniciar a alimentação oral dos bebés prematuros geralmente por volta das 32 a 34 semanas de idade gestacional ou quando o seu desenvolvimento cardiopulmonar é considerado estável<sup>61</sup>. Porém, isto varia significativamente dependendo da idade gestacional do bebé à nascença, do peso à nascença, de condições médicas existentes e da instituição de saúde<sup>61, 80</sup>. Uma vez que a capacidade de alimentação oral independente é um critério-chave para o bebé prematuro receber alta do hospital<sup>81</sup>, desenvolver capacidades de alimentação oral o mais cedo possível é crucial.

Enquanto aprendem a alimentar-se por via oral, os bebés prematuros também vivem eventos stressantes, incluindo dessaturação de oxigénio, bradicardia, apneias, engasgos e aspiração do leite<sup>82-84</sup>. Durante a amamentação, e ainda mais frequentemente durante a alimentação com biberão, a combinação do fluxo de leite e coordenação imatura do reflexo de sucção-deglutição-respiração<sup>85, 86</sup> podem desencadear reflexos involuntários como engasgos, tossir e cuspir enquanto engolem<sup>87</sup>, especialmente nos bebés mais imaturos<sup>88</sup>. A exposição a fatores de stress, como procedimentos dolorosos, ou a ausência de contacto maternal durante a hospitalização estão associados a alterações na estrutura cerebral na idade equivalente à idade de termo<sup>89, 90</sup>. Por isso, é possível que os bebés que demoram mais a conseguir alimentar-se por via oral de forma segura e que depois sofram atrasos na alta hospitalar possam apresentar alterações no desenvolvimento neurológico semelhantes. Certamente, uma alimentação oral mais fraca em recém-nascidos de termo tem sido associada a piores resultados no desenvolvimento neurológico aos 18 meses de idade<sup>91</sup>. Ferramentas que possam minimizar o stress materno e infantil durante o início do aleitamento e que apoiem a alimentação oral em bebés prematuros têm um potencial significativo para melhorar a saúde da criança a longo prazo.

# Ultrapassar os desafios da alimentação na UCI neonatal

Oferecer ao bebê prematuro o máximo possível do leite da sua mãe e alcançar a amamentação direta deve ser uma prioridade na UCI neonatal. São necessárias soluções baseadas em evidências para lidar com os desafios que se possam apresentar e interferir com o desenvolvimento da alimentação na UCI neonatal.

## Apoiar a mãe

Apoiar as mães por via de uma extração precoce e frequente melhora significativamente a iniciação do aleitamento após um parto pré-termo. A extração na primeira hora, quando comparada com 6 horas após o parto, está associada a uma maior produção de leite durante a primeira semana e às três semanas pós-parto<sup>92</sup>. Extrair menos de seis vezes por dia está associado a uma produção de leite reduzida, em comparação com mães que extraem com mais frequência<sup>93</sup>. A extração dupla (Figura 5) também demonstrou consistentemente ser mais eficaz e mais eficiente na remoção do leite do que a extração sequencial, extraindo quer uma maior percentagem do leite disponível quer um maior volume de leite<sup>94-96</sup> com um teor de gordura superior<sup>96</sup>. A extração dupla pelo menos 8 vezes por dia (24 horas) é, por isso, recomendada<sup>94, 95</sup>.

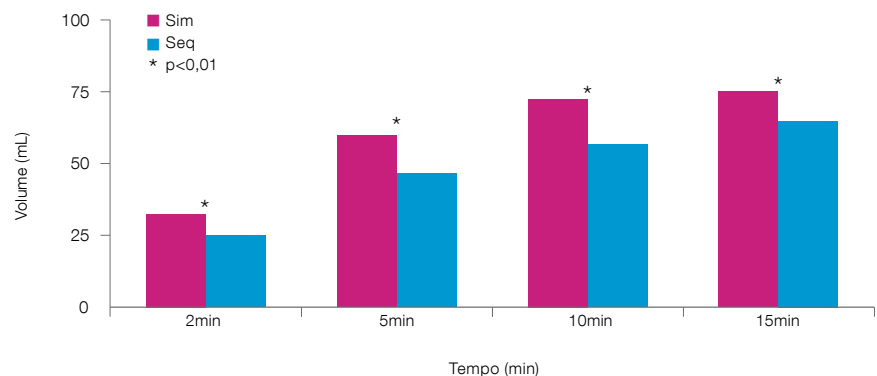


Figura 5 – Volumes extraídos obtidos durante a extração dupla (Sim) em comparação com a extração simples sequencial (Seq)<sup>96</sup>

Os extratores elétricos funcionam com base numa combinação de força de sucção (vácuo) e padrões de sucção (frequência de ciclos por minuto). A partir de medições obtidas em bebês de termo durante a amamentação, e com base na observação de que os padrões de sucção dos bebês mudam de um padrão de sucção rápido antes da ejeção de leite para um padrão mais lento e regular após a ejeção de leite<sup>99, 97</sup>, uma série de extratores elétricos foram concebidos para imitarem o padrão de duas fases, da estimulação e da expressão do leite, observadas durante a amamentação. Estes padrões standard de duas fases incluem uma fase de estimulação com uma frequência superior a 100 ciclos por minuto, para estimular a ejeção de leite, e uma fase de extração com uma frequência de ciclo mais lenta, de cerca de 60 ciclos por minuto, com o objetivo de facilitar a extração de leite da mama<sup>98</sup>. Os extratores elétricos hospitalares que utilizam este padrão, com o vácuo mais elevado confortável para a mãe, demonstraram ser tão eficazes como e mais confortáveis durante a remoção do leite do que os extratores elétricos de uma só fase, que apenas fazem a extração<sup>98, 99</sup>.

Mais recentemente, demonstrou-se que a utilização de um padrão de extração que imita o padrão de sucção de um recém-nascido antes do início do aleitamento melhora a extração de leite em mães dependentes da extração. O padrão de iniciação, que é utilizado até à ativação secretória, consistia em 3 fases que variavam ao longo de 15 minutos. Estes

incluiram 2 fases de estimulação com frequências de 120 e 90 ciclos por minuto, bem como uma fase de expressão com frequências entre 34–54 ciclos por minuto. As mães que utilizaram este padrão até à iniciação e o padrão standard de duas fases após a iniciação mostraram uma produção diária de leite significativamente superior entre os dias 6–13 pós-parto, e um maior débito de leite por minuto de extração, em comparação com as mães que utilizaram apenas o padrão de extração de duas fases standard<sup>100</sup>.

Outros fatores que se demonstrou ajudarem na produção de leite incluem: a extração no quarto ou num ambiente mais relaxado que reduza o stress materno<sup>49</sup>; o contacto de pele com pele, que está associado a uma maior produção de leite e aleitamento mais prolongado<sup>33–36</sup>; a sucção não nutritiva na mama, que se pensa estimular a libertação de oxitocina e de prolactina, melhorando a produção de leite; e a massagem da mama durante a extração, que está associada a um aumento do volume de leite extraído<sup>94, 101</sup> e do teor calórico do leite<sup>102</sup>.

Os cuidados centrados na família também podem ajudar a reduzir o stress e melhorar a alimentação quer da mãe quer do bebé<sup>103–105</sup>. Os cuidados que encorajam a presença parental e permitem um maior acesso da família à UCI neonatal estão associados a melhores resultados na alimentação de bebés prematuros. Em particular, as instalações hospitalares que permitem que os pais permaneçam junto dos bebés promovem a amamentação<sup>103</sup>. Estar disponível junto do berço ajuda a desenvolver uma ligação com o bebé e dá a oportunidade de amamentar com mais frequência<sup>104</sup>. Do mesmo modo, acredita-se que o envolvimento parental nos cuidados seja crucial para melhorar a perceção que os pais têm do bebé e para reduzir o stress parental<sup>105</sup>.

## Apoiar o bebé

Apoiar o desenvolvimento da alimentação do bebé prematuro é uma atividade complexa. O fornecimento de nutrição é frequentemente a preocupação inicial, quando os bebés prematuros não conseguem alimentar-se inicialmente por via oral. As práticas nutricionais e de alimentação podem depender da idade gestacional, do peso à nascença, de complicações médicas e das instituições de saúde. O apoio nutricional pode começar com a nutrição parentérica e entérica quando o bebé está clinicamente instável ou demasiado imaturo para se alimentar por via oral (Figura 6). Fornecer leite humano durante este período é crítico para reduzir as infeções e melhorar os resultados de saúde a longo prazo. Quando o bebé transita da alimentação entérica para a oral, apoiar o bebé a alimentar-se de forma segura e eficaz pode assegurar que este fique pronto para receber alta do hospital o mais rapidamente possível.

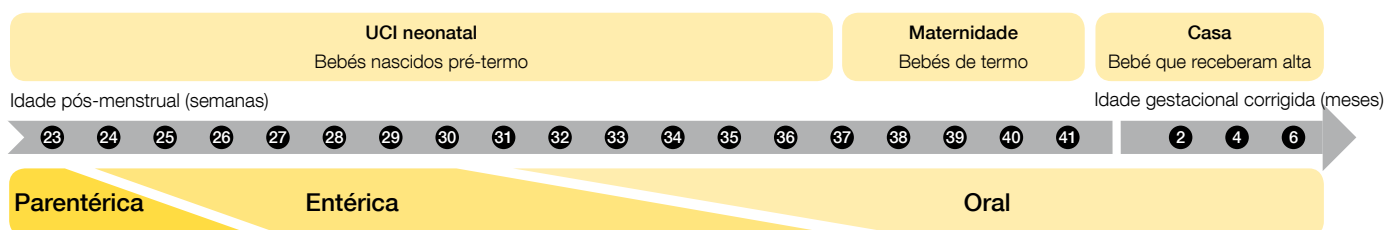


Figura 6 – Esquema genérico que mostra a progressão no sentido da alimentação oral

## Primeira nutrição

Os bebês prematuros têm reservas nutritivas limitadas à nascença e encontram-se em risco de acumular défices significativos de nutrientes que podem resultar num crescimento deficitário. Os objetivos nutricionais em bebês prematuros são, por isso, conseguir inicialmente taxas de crescimento pós-natal e imitar a composição corporal do feto dos bebês nascidos a termo, ao mesmo tempo que se evita limitações de crescimento extrauterino<sup>106</sup>. Este permanece um enorme desafio, especialmente para bebês com muito baixo peso à nascença (<1500 g), devido ao rápido desenvolvimento orgânico dos tecidos<sup>107</sup>.

A nutrição parentérica (NP) é um método de alimentação por via intravenosa que preenche os requisitos nutricionais quando as necessidades metabólicas e nutricionais normais não podem ser supridas pela alimentação entérica. O objetivo da NP é fornecer os nutrientes adequados e, em particular, a proteína necessária, para promover o anabolismo e imitar o crescimento fetal. Quase todos os bebês prematuros nascidos com menos de 1500 g recebem NP como alimentação inicial nos primeiros dias de vida<sup>108</sup>.

A NP é indicada quando a alimentação por via entérica (gastrintestinal) é impossível ou perigosa. Uma vez que os bebês prematuros sofrem de imaturidade do trato gastrintestinal, concomitante com o risco de desenvolver enterocolite necrosante (NEC), uma elevada incidência de imaturidade muscular e neurológica, problemas respiratórios e outras doenças, a NP é recomendada imediatamente após o nascimento<sup>108</sup>. Os benefícios da NP em bebês mais estáveis nascidos após as 32 semanas de gestação são menos claros, apesar de esta ser frequentemente utilizada para fazer a ponte enquanto se estabelece a alimentação totalmente entérica. A duração média da NP até se conseguir a alimentação totalmente entérica é tipicamente de 1–2 semanas, apesar de depender do grau de prematuridade<sup>107</sup>.

A NP inclui, geralmente, uma mistura de aminoácidos, dextrose, lípidos, vitaminas e minerais. Uma estratégia de NP precoce, também conhecida por NP agressiva, refere-se à prática de iniciar uma dose elevada de aminoácidos ( $\geq 2$  g/kg/dia) por NP nas primeiras horas após o nascimento<sup>107, 109–112</sup>. Esta prática demonstrou prevenir falhas de crescimento pós-natal, diminuir a duração da NP exclusiva e melhorar os resultados a nível do desenvolvimento neurológico a longo prazo. A introdução precoce de lípidos também é segura e proporciona uma fonte significativa de energia ( $\geq 2$  g/kg/dia) imediatamente após o nascimento. Os volumes da NP devem aumentar ao longo dos primeiros três dias pós-parto até aproximadamente 150 mL/kg/dia, fornecendo um total calórico de aproximadamente 100 kcal/kg/dia<sup>107</sup>. O colostro da mãe do bebê, que contém uma elevada concentração de citocinas e de outros agentes imunológicos, também pode ser benéfico quando administrado por via orofaríngea a bebês de muito baixo peso à nascença nos primeiros dias de vida. Utilizar o colostro como cuidado oral pode estimular o tecido linfóide associado à orofaringe e proteger a mucosa oral do bebê de infeções<sup>113, 114</sup>.

Apesar da importância da NP, a sua utilização permanece um equilíbrio de riscos e benefícios. Os bebês de muito baixo peso à nascença, que nascem pequenos para a sua idade gestacional, apresentam reservas de glicogénio insuficientes e terão provavelmente dificuldade em manter os níveis de açúcar no sangue, pelo que se encontram em risco de hipoglicemia durante a NP. Além disso, o risco de défices de nutrientes é elevado na NP, especificamente no que toca a micronutrientes e vitaminas (especialmente vitaminas lipossolúveis)<sup>115</sup>. A NP também está associada a uma carga oxidante e disfunção hepática, especialmente quando é utilizada a longo prazo<sup>116</sup>. Do mesmo modo, podem surgir complicações com o uso de um cateter venoso central, que é tipicamente inserido na veia umbilical ou por via percutânea (PICC, cateter central de inserção periférica). O PICC está mais frequentemente associado ao risco de sepsia, infeções cutâneas localizadas, tromboflebite<sup>117</sup>, bem como complicações mecânicas relacionadas com a colocação da linha venosa.

### Nutrição entérica

A NP preenche os requisitos nutricionais imediatos dos bebês prematuros. Contudo, conseguir a nutrição entérica (via intestino) com leite humano é preferível sempre que possível<sup>15</sup>. A ausência de alimentos no trato gastrointestinal durante a NP coloca o bebê em risco de problemas com a digestão e absorção dos nutrientes. Por isso, a alimentação entérica precoce com leite humano é normalmente iniciada durante a primeira semana de vida, para estimular a motilidade e maturação intestinal<sup>118</sup>.

Durante a alimentação entérica, os bebês ainda estão demasiado imaturos ou incapazes de coordenar a alimentação oral (sucção). Por isso, recebem leite através de um tubo colocado pelo nariz (nasogástrico) ou, frequentemente, pela boca (orogástrico), até ao estômago ou intestino superior. Existem evidências limitadas para sugerir se é melhor a via nasogástrica ou orogástrica, uma vez que ambas levantam preocupações. A via nasogástrica pode obstruir parcialmente a respiração durante as sessões de alimentação por sucção, ao passo que os tubos orogástricos se deslocam com mais frequência, podendo causar aspiração ou comprometer a respiração durante as sessões de alimentação por sucção<sup>119</sup>.

A alimentação entérica pode ser contínua ou de bolus intermitente. A alimentação contínua está associada a uma melhor tolerância à alimentação e aumento de peso mais lento<sup>120</sup>, ao passo que o método de alimentação por bolus estimula maiores respostas hormonais, semelhantes aos observados na alimentação de um adulto<sup>121</sup>. Uma vez que nenhum destes métodos mostrou uma melhor absorção de nutrientes, as evidências são limitadas e não permitem dar preferência a um método sobre o outro<sup>121</sup>.

Tipicamente, a nutrição entérica é introduzida lentamente, com a diminuição gradual da NP e o aumento da carga de alimentação entérica. A alimentação entérica pode ser complicada por intolerâncias alimentares, infeções, anomalias gastrointestinais e disfunções renais, e os avanços rápidos da alimentação estão associados a maiores taxas de NEC<sup>122, 123</sup>. Tem-se sugerido utilizar a alimentação trófica em pequenos bolus de 1–3mL/kg por sessão de alimentação, sem exceder 15 mL/kg/dia<sup>118, 124</sup>. A introdução precoce da alimentação entérica tem sido associada a um menor tempo até à alimentação completamente entérica e um menor tempo de internamento. Contudo, as janelas temporais para a introdução da alimentação entérica variam muito entre instituições<sup>125, 126</sup>. A transição entre a alimentação parentérica e entérica é gerida por vários fatores clínicos que avaliam a tolerância alimentar. Estes incluem a distensão e sensibilidade abdominal, volumes residuais gástricos e características residuais, produção de fezes e condições clínicas<sup>118</sup>.

Apesar de o leite humano ser fortemente recomendado para a alimentação entérica e para toda a alimentação oral na UCI neonatal, o leite humano, quer seja fresco ou congelado, necessita frequentemente de ser fortificado com proteínas, nutrientes, vitaminas e minerais<sup>23</sup> para respeitar as elevadas necessidades de nutrientes para o crescimento do bebê prematuro. Se o leite da própria mãe não estiver disponível ou for insuficiente, utiliza-se frequentemente leite de dadoras para suplementar a alimentação entérica<sup>7, 127</sup>. O leite de dadoras tem geralmente um teor proteico inferior, em comparação com o leite da própria mãe, pelo que requer um maior grau de fortificação<sup>7, 128</sup>. Se não estiver disponível leite humano, os bebês são alimentados com fórmula para prematuros. Dado que a biodisponibilidade dos nutrientes é menor que no leite humano, e a utilização de fórmulas está associada a resultados clínicos negativos, esta não é geralmente recomendada para a alimentação dos bebês prematuros<sup>129</sup>. Uma dieta exclusiva de leite humano, incluindo leite de dadoras e fortificante à base de leite humano, demonstrou reduzir o risco de NEC quando comparado com uma dieta à base de leite da mãe que também incluía produtos à base de leite de vaca<sup>130</sup>.



### Transição para a alimentação oral

Durante a alimentação através de sonda, o ato de chuchar numa chucha (sucção não nutritiva) tem sido associado a uma melhor transição da alimentação por sonda para a alimentação oral<sup>131</sup>. Uma revisão de Cochrane concluiu que intervenções de SNN em bebés prematuros resultaram de forma consistente numa diminuição da duração do internamento, menor tempo de transição da alimentação por sonda para alimentação com biberão, e melhores experiências de alimentação com biberão. Não foram observados outros resultados clínicos consistentes, incluindo a ausência de diferenças no aumento de peso, tolerância alimentar e idade à alimentação totalmente oral. Uma vez que foram demonstrados alguns resultados clínicos positivos e nenhum resultado negativo, as intervenções de SNN são recomendadas em todos os bebés prematuros na UCI neonatal<sup>132</sup>.

A alimentação totalmente oral, por amamentação ou biberão, é um critério importante para receber alta na maioria das UCI neonatais, o que torna a transição da alimentação entérica para a alimentação oral especialmente importante. Estar preparado para a alimentação oral depende de uma série de fatores, incluindo o desenvolvimento neurológico, a organização comportamental, a capacidade de coordenar a sucção, deglutição e respiração, e o estado cardiorrespiratório. Já foram sugeridas recomendações para avaliar a preparação para a alimentação com base na estabilidade cardiorrespiratória, independentemente da maturidade, idade ou peso<sup>68</sup>. Contudo, dependendo da instituição, são utilizados outros critérios, como a idade gestacional, o peso do bebé e critérios de avaliação do desenvolvimento, para determinar se o bebé está preparado para iniciar a alimentação oral<sup>80, 105, 133</sup>. Os métodos que avaliam pistas comportamentais, como o grau de alerta do bebé, para iniciar a alimentação oral, têm demonstrado diminuir o tempo entre a NP e a alimentação totalmente entérica<sup>105, 134</sup>.

## Amamentação

Recomenda-se que se inicie a alimentação oral por alimentação na mama<sup>103</sup> apesar de as práticas atuais variarem muito entre a alimentação na mama e a alimentação com biberão de leite humano, dependendo dos países e das instituições. Apesar de a alimentação com leite materno ser encorajada na maioria das UCI neonatais, a amamentação direta é, por vezes, ignorada. Existe agora um crescente conjunto de evidências que sugere que a amamentação precoce na UCI neonatal tem benefícios e que está associada a altas mais rápidas<sup>135</sup> e a uma maior taxa de alimentação com leite humano em geral<sup>136</sup>. No entanto, a capacidade de amamentar da UCI neonatal depende da produção de leite da mãe, do stress, de outros compromissos familiares, da UCI neonatal ou das instalações hospitalares e da estabilidade do bebé<sup>68, 137</sup>.

Assim que o bebé se encontre estável, a mãe pode ser encorajada a segurar o bebé em contacto de pele com pele, e a deixar que o bebé passe tempo a sugar na mama. Isto pode ocorrer enquanto o bebé recebe alimentação entérica, proporcionando uma oportunidade frequente de praticar a amamentação<sup>103</sup>. As práticas que apoiam o desenvolvimento, que monitorizam as pistas do bebé prematuro e encorajam o descanso quando o bebé mostra sinais de stress e fadiga, conduzem a melhores resultados de alimentação. A redução do stress do bebé através da redução da intensidade luminosa, do ruído e do manuseamento do bebé, dando ao bebé períodos de repouso mais longos, foi associada com melhorias no crescimento a curto prazo, na transição para a alimentação oral e a altas mais precoces do hospital<sup>105</sup>.

Tradicionalmente, a transição para a alimentação oral tem sido iniciada entre as 32 e 34 semanas de idade gestacional, mas por vezes tão tarde quanto as 34–36 semanas de idade, com base na premissa de que a coordenação da sucção-deglutição-respiração é fraca antes das 34 semanas<sup>68</sup>. Apesar de uma transição precoce para a alimentação oral poder



Figura 7 – Utilização de mamilo de silicone

ser benéfica<sup>68</sup>. Durante as fases de transição, os bebês podem começar com uma sessão de amamentação por dia. Nessa altura, os bebês podem alternar entre a amamentação e a alimentação entérica, o que permite ao bebê descansar entre as sessões de alimentação. Os bebês que não bebam a dose completa de leite podem ser alimentados por sonda com o volume restante. À medida que o bebê progride no sentido da alimentação oral, com o aumento da estabilidade fisiológica, e que consegue consumir todo o volume previsto, o número de sessões de amamentação por dia aumenta e o número de sessões de alimentação por sonda diminui<sup>60</sup>.

Os desafios das deslocações e dos compromissos familiares podem dificultar a amamentação para algumas mães. É certo que as instalações hospitalares que permitem que os pais permaneçam junto do bebê conduzem a uma amamentação mais precoce. Nos casos em que as mães não podem estar sempre disponíveis, os bebês prematuros recebem frequentemente uma combinação de amamentação e métodos de alimentação alternativos, como a alimentação com leite humano no biberão. Além disso, a disponibilização de apoio ao aleitamento e a continuidade dos cuidados durante a permanência na UCI neonatal e depois da alta têm benefícios<sup>103</sup>.

As primeiras sessões de amamentação podem ser difíceis para os bebês prematuros, devido à fadiga, hipotonia e fraca coordenação do reflexo de sucção-deglutição-respiração. Uma vez que os bebês prematuros apresentam melhor capacidade de sucção, deglutição e respiração com tetinas com fluxo lento<sup>139</sup>, uma mama parcialmente ou completamente esvaziada após a extração pode permitir que o bebê comece a sugar com menos de 32 semanas de gestação<sup>49</sup>, apesar de ter sido demonstrado que a alimentação diretamente na mama cheia é segura a partir das 29 semanas<sup>68</sup>. A alimentação parcialmente à demanda também mostrou ter benefícios na transição para a amamentação na população da UCI neonatal: esta implica oferecer a mama sempre que o bebê dá indícios de ter fome e, passado algum tempo, oferecer a mama e suplemento caso o bebê não dê indícios de querer alimentar-se<sup>68</sup>. A utilização deste método em combinação com a disponibilização da amamentação precoce e frequente e os cuidados de pele com pele demonstrou ajudar à probabilidade de alcançar a amamentação bem-sucedida mais cedo durante o internamento na UCI neonatal<sup>68</sup>.

Fala-se em cuidados de pele com pele ou canguru quando o bebê está apenas com a fralda e fica encostado ao peito da mãe ou do cuidador, de modo a receber calor e estabilidade. Os cuidados de pele com pele estão associados a benefícios significativos durante o período pós-parto inicial e quando o bebê começa a alimentar-se por via oral. Melhora, em particular, a termorregulação e estabilidade do bebê prematuro, aumentando as oportunidades de o bebê tentar mamar<sup>140</sup>. Os cuidados de pele com pele também são benéficos para as mães, pois facilita o fornecimento de leite e ajuda a alcançar uma amamentação mais precoce e prolongada<sup>33, 141, 142</sup>.

Um mamilo de silicone também pode facilitar a amamentação do bebê prematuro (Figura 7). O mamilo de silicone é geralmente colocado sobre a superfície do mamilo-aréola para ajudar o bebê a agarrar a mama e minimizar a dor no mamilo durante a amamentação. Também é habitualmente utilizado para ajudar os bebês prematuros a agarrarem a mama e extrair leite dela enquanto aprendem a alimentar-se por via oral<sup>143</sup>. Os bebês prematuros que se alimentam com um mamilo de silicone na UCI neonatal mostram um melhor consumo de leite em comparação com os que se alimentam sem recurso ao mamilo de silicone. Além disso, após uma média de 26 dias de utilização do mamilo de silicone, não houve nenhuma associação negativa com a duração da amamentação após a alta<sup>51</sup>. Bebês de termo não mostraram diferença, no período pós-parto inicial, no consumo de leite com e sem o mamilo de silicone<sup>144</sup>. Contudo, o efeito da utilização de longo prazo do mamilo de silicone é desconhecido. Foram observadas preocupações relacionadas com a utilização do mamilo de silicone em termos de fornecimento de leite e de confusão com a teta em bebês de termo amamentados, pelo que é recomendado que haja uma monitorização do consumo de leite durante a utilização do mamilo de silicone<sup>143</sup>.

## Alimentação com biberão

Na ausência da mãe, os bebês podem ser alimentados com biberão, em combinação com a amamentação e a alimentação por sonda. Porém, os bebês alimentados a biberão apresentam consistentemente piores níveis de oxigenação e ritmos cardíacos, eventos de dessaturação, temperatura corporal mais elevada e menor gasto de energia que os bebês amamentados<sup>83, 84, 145, 146</sup>. A presença do tubo nasogástrico também influencia a capacidade que os bebês prematuros têm de se alimentar. Os bebês que estão a passar da alimentação entérica para a alimentação com biberão apresentam três vezes mais dessaturações durante a alimentação com biberão do que na alimentação entérica<sup>147</sup>, e volumes correntes e ventilação menores, bem como dessaturações prolongadas durante as sessões de alimentação com biberão quando têm o tubo nasogástrico colocado<sup>148</sup>.

As tetinas convencionais utilizadas com biberões têm um desenho diferente do mamilo da mãe: o leite flui continuamente por força da gravidade, a velocidade do fluxo depende do tamanho do furo da tetina e a tetina é mais comprimível do que o mamilo da mãe<sup>149</sup>. A amamentação e a alimentação com biberão são, por isso, fisiologicamente diferentes, especialmente porque durante a amamentação o leite flui de forma transiente durante as ejeções de leite e não está disponível continuamente, como na alimentação com biberão<sup>149</sup>. Em resultado disso, os bebês sugam e engolem com mais frequência e com um padrão desorganizado quando se alimentam com tetinas convencionais. Os bebês também aplicam vácuos mais fracos e exibem padrões de movimento da língua diferentes<sup>150</sup>, apresentam pior oxigenação e pulsação cardíaca, com eventos de dessaturação ao utilizarem uma tetina convencional<sup>83, 84, 145, 146</sup>.

Em particular, os bebês prematuros mostram dessaturações, aspiração e engasgos quando as tetinas convencionais são de fluxo rápido ou livre, em comparação com as tetinas de fluxo lento ou limitado<sup>151</sup>. Existem crescentes evidências que sugerem que os bebês prematuros se alimentam com mais eficácia quando o fluxo de leite é menor, em particular quando os bebês conseguem controlar a velocidade a que o leite é extraído<sup>139, 151</sup>. As tetinas com fluxo lento (furo menor) mostraram melhorar a alimentação oral em bebês prematuros, além de aumentarem o consumo de leite, diminuírem a duração da sessão de alimentação e melhorarem a tolerância em comparação com as tetinas de fluxo standard<sup>139</sup>. Em particular, estes estudos mostraram a vantagem de permitir que o bebê regule o fluxo de leite, já que o leite só é extraído quando o bebê se encontra ativamente a sugar, em comparação com os biberões convencionais em que o leite flui de forma contínua por ação da gravidade. Estes estudos também revelaram questões associadas à formação de vácuo dentro do biberão, que tornam a extração do leite mais difícil à medida que a sessão de alimentação avança e menos leite está disponível no biberão<sup>139, 151</sup>.

Outros estudos mostraram que utilizar uma tetina concebida para libertar leite apenas quando o bebê aplica vácuo superior a determinado nível também tem resultados positivos na alimentação em bebês de termo e prematuros. Em vez de se restringir o fluxo pela diminuição do tamanho do furo na tetina, foi utilizada uma válvula que só permitia a passagem de leite quando o bebê aplicava um vácuo acima de um nível estabelecido. Ao contrário dos biberões convencionais, o nível de vácuo necessário para extrair o leite foi consistente ao longo de toda a sessão de alimentação com biberão. Em comparação com a amamentação, os bebês de termo que se alimentaram com a tetina de libertação por vácuo mostraram padrões semelhantes de movimento da língua<sup>149</sup>, coordenação de sucção-deglutição-respiração, oxigenação, ritmo cardíaco e um vácuo com metade da força necessária para a extração de leite durante a amamentação<sup>152</sup>. A acrescentar a isto, os movimentos da mandíbula e do pescoço, comparando a tetina de libertação por vácuo e a amamentação, mostraram que os bebês alimentados com a tetina de libertação por vácuo abriram a boca com o mesmo



Figura 8 – Utilização de dispositivo com tubo de alimentação suplementar

ângulo e moveram a mandíbula e o pescoço a uma distância semelhante à observada na amamentação <sup>153</sup>. Em contraste, os bebês alimentados com uma tetina convencional utilizam um ângulo significativamente menor, a ponto de ser classificado como pega fraca <sup>154</sup>. Um dado importante é que, com o uso do vácuo como elemento chave para a remoção do leite através da tetina, não se observaram diferenças na oxigenação e no ritmo cardíaco entre a tetina e a mama <sup>152</sup>.

Aplicando o mesmo princípio aos bebês prematuros, concebeu-se um sistema de libertação por vácuo baseado na ideia de que, quando os bebês prematuros estão a aprender a alimentar-se por via oral, eles aumentam o uso de vácuo e tornam-se mais eficientes e eficazes na alimentação ao longo do tempo <sup>82</sup>. Os bebês prematuros que utilizaram o sistema de libertação por vácuo quando as mães não estavam disponíveis para amamentar tiveram alta da UCI neonatal 2,5 dias mais cedo do que os bebês alimentados com uma tetina standard. Adicionalmente, os bebês alimentados com o sistema de libertação por vácuo apresentaram maior probabilidade de serem amamentados no hospital <sup>155</sup>. Tal como no sistema de libertação por vácuo para bebês de termo, os prematuros utilizaram um movimento de língua semelhante e vácuo com metade da intensidade do usado na amamentação quando foram alimentados com o sistema para prematuros <sup>156</sup>. A utilização de sistemas de libertação por vácuo pode apresentar potenciais vantagens porque permite que o bebê regule a extração de leite de uma maneira semelhante à da amamentação <sup>40</sup>.

Existem outros tipos de tetinas e de biberões que ajudam na alimentação oral dos bebês com necessidades especiais, como fenda no palato e hipotonia. Frequentemente, os bebês com fenda no palato não conseguem formar uma vedação estanque em torno da mama ou da tetina convencional, pelo que não conseguem ou têm dificuldades significativas em gerar o vácuo necessário para extrair o leite da mama ou do biberão <sup>157-159</sup>. Do mesmo modo, os bebês com distúrbios neurológicos podem experienciar dificuldades semelhantes na geração do vácuo devido à hipotonia <sup>160, 161</sup>. Os sistemas de alimentação especiais utilizam uma membrana unidirecional entre o biberão e a tetina: isto significa que a tetina pode ser enchida de leite antes da sessão de alimentação, de modo a que não entre ar na tetina. Adicionalmente, uma válvula em forma de fenda na ponta da tetina permite que o bebê regule a velocidade a que o leite flui através de compressão em vez de vácuo. O cuidador pode apertar o biberão a fim de ajudar o bebê a receber leite. Os bebês com fenda no palato mostraram um melhor aumento de peso e alimentaram-se com mais facilidade utilizando biberões que podem ser espremidos em vez de biberões rígidos <sup>162, 163</sup>.

## Métodos de alimentação alternativos

A alimentação com ajuda do dedo é uma opção em bebês que não conseguem mamar na mama. O tubo de alimentação é colado a uma cobertura de silicone colocada sobre o dedo do cuidador e ligado a uma seringa cheia de leite ou a um reservatório de leite na outra extremidade. O bebê prematuro pode receber o leite do tubo enquanto suga o dedo com a cobertura de silicone. O sistema de alimentação com o dedo pode apresentar vantagens para evitar a confusão com a tetina e ao promover potencialmente a sucção <sup>164</sup>; contudo, pode não promover a abertura da mandíbula ou o movimento maxilar semelhante, ao sugar o dedo em vez da mama. Apesar de a investigação relacionada com a utilização do sistema de alimentação com o dedo na UCI neonatal ser muito limitada, um estudo mostrou que a utilização do sistema de alimentação com o dedo em vez da alimentação com biberão na UCI neonatal está associada a melhores taxas de amamentação no momento da alta <sup>165</sup>.

Os dispositivos que recorrem a um tubo de alimentação suplementar (por ex. o Sistema de Alimentação Suplementar, Figura 8) são outro método que permite que o bebê prematuro

obtenha uma quantidade adicional de leite enquanto suga na mama. Os dispositivos com tubo de alimentação suplementar utilizam um tubo ligado a um reservatório de leite colocado à volta do pescoço da mãe, estando a outra ponta do tubo colada ao mamilo da mãe, de modo a suplementar o bebé durante a amamentação. Pensa-se que estes dispositivos são vantajosos por darem aos bebés a oportunidade de mamar, podendo ajudar a estimular a produção de leite da mãe<sup>166</sup>, apesar de não existirem estudos que tenham avaliado a sua validade no contexto da UCI neonatal.

A alimentação a colher tem sido utilizada como alternativa à alimentação entérica e a outras formas de alimentação suplementar nas UCI neonatais. Pensa-se que a alimentação a colher permita que o bebé sorva o leite, depois engula e respire, em vez de ter de coordenar a sucção, deglutição e respiração simultaneamente. Várias formas de copos ou colheres têm sido utilizadas em diferentes instituições. Apesar de a alimentação a colher ter apresentado benefícios anteriormente em termos de melhorias nos níveis de amamentação exclusiva à alta da UCI neonatal<sup>167, 168, 169</sup>, também tem sido associada a perdas de leite, consumo reduzido de leite<sup>170</sup>, além de não apresentar diferenças na amamentação exclusiva aos 3 e 6 meses, e de estar associada a internamentos hospitalares mais longos do que com a alimentação com biberão<sup>169</sup>. Como resultado, uma revisão de Cochrane não recomenda atualmente a alimentação a colher em bebés prematuros em relação à alimentação com biberão<sup>171</sup>. Em contraste, um estudo mais recente mostrou que os bebés prematuros tardios alimentados a colher apresentam taxas de amamentação exclusiva mais elevadas à alta, aos 3 e aos 6 meses, sem diferenças na duração do internamento em comparação com bebés alimentados a biberão<sup>172</sup>. São necessários ensaios aleatorizados controlados de grande escala para compreender melhor o efeito da alimentação a colher nos bebés prematuros.

# Conclusão

A alimentação com leite humano e a amamentação direta são cruciais para o crescimento e desenvolvimento ideais dos bebês prematuros. A iniciação do aleitamento nas mães e a capacidade de os bebês se alimentarem por via oral são grandes desafios após o parto prematuro. São necessários métodos baseados em evidências que apoiem mãe e bebê, a fim de assegurar uma alimentação com leite humano bem-sucedida e a amamentação à alta da UCI neonatal.

Para a mãe, assegurar uma produção ideal de leite é essencial, por isso, na UCI neonatal deve encorajar-se a extração precoce e frequente após o parto; a extração dupla; o acesso a extratores elétricos que maximizem a produção de leite. A UCI neonatal também deve proporcionar oportunidades à mãe de estar o mais próxima possível do bebê, incluindo cuidados de pele com pele e instalações hospitalares que permitam que os pais permaneçam junto dos bebês.

Os métodos que apoiam a amamentação de bebês prematuros incluem tentativas precoces e frequentes de alimentação na mama, alimentação parcialmente a demanda, cuidados de pele com pele e o uso de mamilos de silicone para ajudar na pega da mama. Do mesmo modo, quando as mães não possam estar na UCI neonatal, a utilização de tetinas que permitam ao bebê regular a extração de leite pode conduzir a uma melhoria da coordenação da sucção-deglutição-respiração.

Compreender a fisiologia da amamentação e da extração de leite em bebês de termo e prematuros pode ajudar adicionalmente as mães e os bebês a ultrapassarem os desafios da alimentação na UCI neonatal. É necessária urgentemente mais investigação focada na alimentação na mama na UCI neonatal, para ajudar a conceber intervenções para a amamentação e alimentação com leite humano para esta população.

# Referências

- 1 WHO & UNICEF. Global strategy for infant and young child feeding (World Health Organization, Geneva, 2003).
- 2 American Academy of Pediatrics – Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 129, e827-e841 (2012).
- 3 Winberg, J. Mother and newborn baby: Mutual regulation of physiology and behavior – a selective review. *Dev Psychobiol* 47, 217-229 (2005).
- 4 Uvnas-Moberg, K. Neuroendocrinology of the mother-child interaction. *Trends Endocrinol Metab* 7, 126-131 (1996).
- 5 Patel, A.L.; Johnson, T.J.; Engstrom, J.L.; Fogg, L.F.; Jegier, B.J.; Bigger, H.R.; Meier, P.P. Impact of early human milk on sepsis and health-care costs in very low birth weight infants. *J Perinatol* 33, 514-519 (2013).
- 6 Lemons, J.A., Moye, L., Hall, D., & Simmons, M. Differences in the composition of preterm and term human milk during early lactation. *Pediatr Res* 16, 113-117 (1982).
- 7 Schanler, R.J. The use of human milk for premature infants. *Pediatr Clin North Am* 48, 207-219 (2001).
- 8 Schanler R.J. Evaluation of the evidence to support current recommendations to meet the needs of premature infants: The role of human milk. *Am J Clin Nutr* 85, 625S-628S (2007).
- 9 Vohr, B.R. et al. Beneficial effects of breast milk in the neonatal intensive care unit on the developmental outcome of extremely low birth weight infants at 18 months of age. *Pediatrics* 118, e115-e123 (2006).
- 10 Ip, S. et al. Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. *Evid Rep Technol Assess (Full Rep)* 153, 1-186 (2007).
- 11 Furman, L., Taylor, G., Minich, N., & Hack, M. The effect of maternal milk on neonatal morbidity of very low-birth-weight infants. *Arch Pediatr Adolesc Med* 157, 66-71 (2003).
- 12 Hylander, M.A., Strobino, D.M., Pezzullo, J.C., & Dhanireddy, R. Association of human milk feedings with a reduction in retinopathy of prematurity among very low birthweight infants. *J Perinatol* 21, 356-362 (2001).
- 13 Vohr, B.R. et al. Persistent beneficial effects of breast milk ingested in the neonatal intensive care unit on outcomes of extremely low birth weight infants at 30 months of age. *Pediatrics* 120, e953-e959 (2007).
- 14 Bier, J.A., Oliver, T., Ferguson, A.E., & Vohr, B.R. Human milk improves cognitive and motor development of premature infants during infancy. *J Hum Lact* 18, 361-367 (2002).
- 15 Schanler R.J., Lau, C., Hurst, N.M., & Smith, E.O. Randomized trial of donor human milk versus preterm formula as substitutes for mothers' own milk in the feeding of extremely premature infants. *Pediatrics* 116, 400-406 (2005).
- 16 Sisk, P.M., Lovelady, C.A., Dillard, R.G., Gruber, K.J., & O'Shea, T.M. Early human milk feeding is associated with a lower risk of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants. *J Perinatol* 27, 428-433 (2007).
- 17 Chantry, C.J., Howard, C.R., & Auinger, P. Full breastfeeding duration and associated decrease in respiratory tract infection in US children. *Pediatrics* 117, 425-432 (2006).
- 18 Rosenbauer, J., Herzig, P., & Giani, G. Early infant feeding and risk of type 1 diabetes mellitus - a nationwide population-based case-control study in pre-school children. *Diabetes Metab Res Rev* 24, 211-222 (2008).
- 19 Kramer, M.S. et al. Effects of prolonged and exclusive breastfeeding on child behavior and maternal adjustment: Evidence from a large, randomized trial. *Pediatrics* 121, e435-e440 (2008).
- 20 Kramer, M.S. et al. Breastfeeding and child cognitive development: New evidence from a large randomized trial. *Arch Gen Psychiatry* 65, 578-584 (2008).
- 21 Zutavern, A. et al. Timing of solid food introduction in relation to atopic dermatitis and atopic sensitization: Results from a prospective birth cohort study. *Pediatrics* 117, 401-411 (2006).
- 22 Gartner, L.M. et al. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 115, 496-506 (2005).
- 23 Kuschel, C.A. & Harding, J.E. Multicomponent fortified human milk for promoting growth in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* CD000343, 1-45 (2004).
- 24 Widstrom, A.M. et al. Short-term effects of early suckling and touch of the nipple on maternal behaviour. *Early Hum Dev* 21, 153-163 (1990).
- 25 Chung, M., Raman, G., Trikalinos, T., Lau, J., & Ip, S. Interventions in primary care to promote breastfeeding: An evidence review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 149, 565-582 (2008).
- 26 Labbok, M.H. & Hendershot, G.E. Does breast-feeding protect against malocclusion? An analysis of the 1981 Child Health Supplement to the National Health Interview Survey. *Am J Prev Med* 3, 227-232 (1987).
- 27 Inoue, N., Sakashita, R., & Kamegai, T. Reduction of masseter muscle activity in bottle-fed babies. *Early Hum Dev* 42, 185-193 (1995).
- 28 Diouf, J.S. et al. Influence of the mode of nutritive and non-nutritive sucking on the dimensions of primary dental arches. *Int Orthod* 8, 372-385 (2010).
- 29 Nissen, E., Gustavsson, P., Widstrom, A.M., & Uvnas-Moberg, K. Oxytocin, prolactin, milk production and their relationship with personality traits in women after vaginal delivery or Cesarean section. *J Psychosom Obstet Gynaecol* 19, 49-58 (1998).
- 30 Uvnas-Moberg, K. & Petersson, M. Oxytocin, a mediator of anti-stress, well-being, social interaction, growth and healing. *Z Psychosom Med Psychother* 51, 57-80 (2005).
- 31 Altemus, M., Deuster, P.A., Galliven, E., Carter, C.S., & Gold, P.W. Suppression of hypothalamic-pituitary-adrenal axis responses to stress in lactating women. *J Clin Endocrinol Metab* 80, 2954-2959 (1995).
- 32 Salaria, E.M., Easton, P.M., & Cater, J.I. Duration of breast-feeding after early initiation and frequent feeding. *Lancet* 2, 1141-1143 (1978).
- 33 Hurst, N.M., Valentine, C.J., Renfro, L., Burns, P., & Ferlic, L. Skin-to-skin holding in the neonatal intensive care unit influences maternal milk volume. *J Perinatol* 17, 213-217 (1997).
- 34 Bier, J.A. et al. Comparison of skin-to-skin contact with standard contact in low-birth-weight infants who are breast-fed. *Arch Pediatr Adolesc Med* 150, 1265-1269 (1996).
- 35 Charpak, N., Ruiz-Pelaez, J.G., Figueroa de, C.Z., & Charpak, Y. A randomized, controlled trial of kangaroo mother care: Results of follow-up at 1 year of corrected age. *Pediatrics* 108, 1072-1079 (2001).
- 36 Acuña-Muga, J. et al. Volume of milk obtained in relation to location and circumstances of expression in mothers of very low birth weight infants. *J Hum Lact* 30, 41-46 (2014).
- 37 Lucas, A. Pattern of milk flow in breast-fed infants. *Lancet* 2, 57-58 (1979).

- 38 Wolff, P.H. The serial organization of sucking in the young infant. *Pediatrics* 42, 943-956 (1968).
- 39 Mizuno, K. & Ueda, A. Changes in sucking performance from nonnutritive sucking to nutritive sucking during breast- and bottle-feeding. *Pediatr Res* 59, 728-731 (2006).
- 40 Sakalidis, V.S. et al. Longitudinal changes in suck-swallow-breathe, oxygen saturation, and heart rate patterns in term breastfeeding infants. *J Hum Lact* 29, 236-245 (2013).
- 41 Sakalidis, V.S. et al. Ultrasound imaging of infant sucking dynamics during the establishment of lactation. *J Hum Lact* 29, 205-213 (2013).
- 42 Miller, J.L., Sonies, B.C., & Macedonia, C. Emergence of oropharyngeal, laryngeal and swallowing activity in the developing fetal upper aerodigestive tract: An ultrasound evaluation. *Early Hum Dev* 71, 61-87 (2003).
- 43 Geddes, D.T., Kent, J.C., Mitoulas, L.R., & Hartmann, P.E. Tongue movement and intra-oral vacuum in breastfeeding infants. *Early Hum Dev* 84, 471-477 (2008).
- 44 McClellan, H.L., Sakalidis, V.S., Hepworth, A.R., Hartmann, P.E., & Geddes, D.T. Validation of nipple diameter and tongue movement measurements with B-mode ultrasound during breastfeeding. *Ultrasound Med Biol* 36, 1797-1807 (2010).
- 45 Elad, D. et al. Biomechanics of milk extraction during breast-feeding. *Proc Natl Acad Sci USA* 111, 5230-5235 (2014).
- 46 Lau, C., Smith, E.O., & Schanler, R.J. Coordination of suck-swallow and swallow respiration in preterm infants. *Acta Paediatr* 92, 721 (2003).
- 47 Gewolb, I.H., Vice, F.L., Schwietzer-Kenney, E.L., Taciak, V.L., & Bosma, J.F. Developmental patterns of rhythmic suck and swallow in preterm infants. *Dev Med Child Neurol* 43, 22-27 (2001).
- 48 Mizuno, K. & Ueda, A. The maturation and coordination of sucking, swallowing, and respiration in preterm infants. *J Pediatr* 142, 36-40 (2003).
- 49 Meier, P.P. Breastfeeding in the special care nursery. Prematures and infants with medical problems. *Pediatr Clin North Am* 48, 425-442 (2001).
- 50 Nyqvist, K.H., Sjöden, P.O., & Ewald, U. The development of preterm infants' breastfeeding behavior. *Early Hum Dev* 55, 247-264 (1999).
- 51 Meier, P. et al. Nipple shields for preterm infants: Effect on milk transfer and duration of breastfeeding. *J Hum Lact* 16, 106-114 (2000).
- 52 Barlow, S.M., Finan, D.S., Lee, J., & Chu, S. Synthetic orocutaneous stimulation entrains preterm infants with feeding difficulties to suck. *J Perinatol* 28, 541-548 (2008).
- 53 Miller, J.L. & Kang, S.M. Preliminary ultrasound observation of lingual movement patterns during nutritive versus non-nutritive sucking in a premature infant. *Dysphagia* 22, 150-160 (2007).
- 54 Arvedson, J. & Brodsky, L. Pediatric and neurodevelopmental assessment in Pediatric swallowing and feeding: assessment and management (Singular publishing group, Albany, NY. 2001)
- 55 Koenig, J.S., Davies, A.M., & Thach, B.T. Coordination of breathing, sucking, and swallowing during bottle feedings in human infants. *J Appl Physiol* (1985) 69, 1623-1629 (1990).
- 56 Selley, W.G., Ellis, R.E., Flack, F.C., & Brooks, W.A. Coordination of sucking, swallowing and breathing in the newborn: Its relationship to infant feeding and normal development. *Br J Disord Commun* 25, 311-327 (1990).
- 57 Weber, F. An ultrasonographic study of the organisation of sucking and swallowing by newborn infants. *Dev Med Child Neurol* 28, 19-24 (1986).
- 58 Kelly, B.N., Huckabee, M.L., Jones, R.D., & Frampton, C.M. The early impact of feeding on infant breathing-swallowing coordination. *Respir Physiol Neurobiol* 156, 147-153 (2007).
- 59 Qureshi, M.A., Vice, F.L., Taciak, V.L., Bosma, J.F., & Gewolb, I.H. Changes in rhythmic suckle feeding patterns in term infants in the first month of life. *Dev Med Child Neurol* 44, 34-39 (2002).
- 60 Delaney, A.L. & Arvedson, J.C. Development of swallowing and feeding: Prenatal through first year of life. *Dev Disabil Res Rev* 14, 105-117 (2008).
- 61 Barlow, S.M. Oral and respiratory control for preterm feeding. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 17, 179-186 (2009).
- 62 Stumm, S. et al. Respiratory distress syndrome degrades the fine structure of the non-nutritive suck in preterm infants. *J Neonatal Nurs* 14, 9-16 (2008).
- 63 Mizuno, K. et al. Infants with bronchopulmonary dysplasia suckle with weak pressures to maintain breathing during feeding. *Pediatrics* 120, e1035-e1042 (2007).
- 64 Lau, C., Smith, E.O., & Schanler, R.J. Coordination of suck-swallow and swallow respiration in preterm infants. *Acta Paediatr* 92, 721-727 (2003).
- 65 Brody, B.A., Kinney, H.C., Kloman, A.S., & Gilles, F.H. Sequence of central nervous system myelination in human infancy. I. An autopsy study of myelination. *J Neuropathol Exp Neurol* 46, 283-301 (1987).
- 66 Carroll, J.L. Developmental plasticity in respiratory control. *J Appl Physiol* (1985) 94, 375-389 (2003).
- 67 Takashima, S., Mito, T., & Becker, L.E. Neuronal development in the medullary reticular formation in sudden infant death syndrome and premature infants. *Neuropediatrics* 16, 76-79 (1985).
- 68 Nyqvist, K.H. Early attainment of breastfeeding competence in very preterm infants. *Acta Paediatr* 97, 776-781 (2008).
- 69 Rogers, B. & Arvedson, J. Assessment of infant oral sensorimotor and swallowing function. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 11, 74-82 (2005).
- 70 Kinney, H.C. The near-term (late preterm) human brain and risk for periventricular leukomalacia: A review. *Semin Perinatol* 30, 81-88 (2006).
- 71 Larque, E. et al. Placental transfer of fatty acids and fetal implications. *Am J Clin Nutr* 94, 1908S-1913S (2011).
- 72 Fleith, M. & Clandinin, M.T. Dietary PUFA for preterm and term infants: Review of clinical studies. *Crit Rev Food Sci Nutr* 45, 205-229 (2005).
- 73 Reynolds, A. Breastfeeding and brain development. *Pediatr Clin North Am* 48, 159-171 (2001).
- 74 Meier, P.P. & Engstrom, J.L. Evidence-based practices to promote exclusive feeding of human milk in very low-birthweight infants. *NeoReviews* 18, c467-c477 (2007).
- 75 Lau, C. Effects of stress on lactation. *Pediatr Clin North Am* 48, 221-234 (2001).
- 76 Chatterton, R.T., Jr. et al. Relation of plasma oxytocin and prolactin concentrations to milk production in mothers of preterm infants: Influence of stress. *J Clin Endocrinol Metab* 85, 3661-3668 (2000).



- 77 Newton, M. & Newton, N. The let-down reflex in human lactation. *J Pediatrics* 33, 698-704 (1948).
- 78 Dewey, K.G. Maternal and fetal stress are associated with impaired lactogenesis in humans. *J Nutr* 131, 3012S-3016S (2001).
- 79 Bertoncelli, N. et al. Oral feeding competences of healthy preterm infants: A review. *Int J Pediatr* 2012, 896257 (2012).
- 80 Siddell, E.P. & Froman, R.D. A national survey of neonatal intensive-care units: Criteria used to determine readiness for oral feedings. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 23, 783-789 (1994).
- 81 American Academy of Pediatrics – Committee on Fetus and Newborn. Hospital discharge of the high-risk neonate. *Pediatrics* 122, 1119-1126 (2008).
- 82 Lau, C., Alagurusamy, R., Schanler, R.J., Smith, E.O., & Shulman, R.J. Characterization of the developmental stages of sucking in preterm infants during bottle feeding. *Acta Paediatr* 89, 846-852 (2000).
- 83 Chen, C.H., Wang, T.M., Chang, H.M., & Chi, C.S. The effect of breast- and bottle-feeding on oxygen saturation and body temperature in preterm infants. *J Hum Lact* 16, 21-27 (2000).
- 84 Meier, P. Bottle- and breast-feeding: Effects on transcutaneous oxygen pressure and temperature in preterm infants. *Nurs Res* 37, 36-41 (1998).
- 85 Tuchman, D.N. Cough, choke, splutter: The evaluation of the child with dysfunctional swallowing. *Dysphagia* 3, 111-116 (1989).
- 86 Da Costa, S.P., van, d.E.-H., & Bos, A.F. Sucking and swallowing in infants and diagnostic tools. *J Perinatol* 28, 247-257 (2008).
- 87 Committee on injury, v.a.p.p. Policy statement – Prevention of choking among children. *Pediatrics* 125, 601-607 (2010).
- 88 Zhao, J., Gonzalez, F., & Mu, D. Apnea of prematurity: From cause to treatment. *Eur J Pediatr* 170, 1097-1105 (2011).
- 89 Milgrom, J. et al. Early sensitivity training for parents of preterm infants: impact on the developing brain. *Pediatr Res* 67, 330-335 (2010).
- 90 Smith, G.C. et al. Neonatal intensive care unit stress is associated with brain development in preterm infants. *Ann Neurol* 70, 541-549 (2011).
- 91 Mizuno, K. & Ueda, A. Neonatal feeding performance as a predictor of neurodevelopmental outcome at 18 months. *Dev Med Child Neurol* 47, 299-304 (2005).
- 92 Parker, L.A., Sullivan, S., Krueger, C., Kelechi, T., & Mueller, M. Effect of early breast milk expression on milk volume and timing of lactogenesis stage II among mothers of very low birth weight infants: A pilot study. *J Perinatol* 32, 205-209 (2012).
- 93 Hill, P.D., Aldag, J.C., & Chatterton, R.T. Initiation and frequency of pumping and milk production in mothers of non-nursing preterm infants. *J Hum Lact* 17, 9-13 (2001).
- 94 Jones, E., Dimmock, P.W., & Spencer, S.A. A randomised controlled trial to compare methods of milk expression after preterm delivery. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 85, F91-F95 (2001).
- 95 Hill, P.D., Aldag, J.C., & Chatterton, R.T. The effect of sequential and simultaneous breast pumping on milk volume and prolactin levels: A pilot study. *J Hum Lact* 12, 193-199 (1996).
- 96 Prime, D.K., Garbin, C.P., Hartmann, P.E., & Kent, J.C. Simultaneous breast expression in breastfeeding women is more efficacious than sequential breast expression. *Breastfeed Med* 7, 442-447 (2012).
- 97 Kent, J.C., Ramsay, D.T., Doherty, D., Larsson, M., & Hartmann, P.E. Response of breasts to different stimulation patterns of an electric breast pump. *J Hum Lact* 19, 179-186 (2003).
- 98 Meier, P.P. et al. A comparison of the efficiency, efficacy, comfort, and convenience of two hospital-grade electric breast pumps for mothers of very low birthweight infants. *Breastfeed Med* 3, 141-150 (2008).
- 99 Kent, J.C. et al. Importance of vacuum for breastmilk expression. *Breastfeed Med* 3, 11-19 (2008).
- 100 Meier, P.P., Engstrom, J.L., Janes, J.E., Jegier, B.J., & Loera, F. Breast pump suction patterns that mimic the human infant during breastfeeding: Greater milk output in less time spent pumping for breast pump-dependent mothers with premature infants. *J Perinatol* 32, 103-110 (2012).
- 101 Morton, J., Hall, J.Y., Wong, R.J., Benitz, W.E., & Rhine, W.D. Combining hand techniques with electric pumping increases milk production in mothers of preterm infants. *J Perinatol* 29, 757-764 (2009).
- 102 Morton, J. et al. Combining hand techniques with electric pumping increases the caloric content of milk in mothers of preterm infants. *J Perinatol* 32, 791-796 (2012).
- 103 Nyqvist, K.H. et al. Expansion of the ten steps to successful breastfeeding into neonatal intensive care: Expert group recommendations for three guiding principles. *J Hum Lact* 28, 289-296 (2012).
- 104 Pickler, R.H., Best, A.M., Reyna, B.A., Gutcher, G., & Wetzell, P.A. Predictors of nutritive sucking in preterm infants. *J Perinatol* 26, 693-699 (2006).
- 105 Als, H. et al. A three-center, randomized, controlled trial of individualized developmental care for very low birth weight preterm infants: Medical, neurodevelopmental, parenting, and caregiving effects. *J Dev Behav Pediatr* 24, 399-408 (2003).
- 106 American Academy of Pediatrics – Committee on Nutrition. Nutritional needs of low-birth-weight infants. *Pediatrics* 75, 976-986 (1985).
- 107 Embleton, N.D. & Simmer, K. Practice of parenteral nutrition in VLBW and ELBW infants. *World Rev Nutr Diet* 110, 177-189 (2014).
- 108 Rigo, J. & Senterre, J. Nutritional needs of premature infants: Current Issues. *J Pediatr* 149, S80-S88 (2006).
- 109 Ziegler, E.E., Thureen, P.J., & Carlson, S.J. Aggressive nutrition of the very low birthweight infant. *Clin Perinatol* 29, 225-244 (2002).
- 110 Agostoni, C. et al. Enteral Nutrient supply for preterm infants: Commentary from the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 50, 85 (2010).
- 111 Stephens, B.E. et al. First-week protein and energy intakes are associated with 18-month developmental outcomes in extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 123, 1337-1343 (2009).
- 112 Tagare, A., Walawalkar, M., & Vaidya, U. Aggressive parenteral nutrition in sick very low birth weight babies: A randomized controlled trial. *Indian Pediatr* 50, 954-956 (2013).
- 113 Rodriguez, N.A. et al. A pilot study to determine the safety and feasibility of oropharyngeal administration of own mother's colostrum to extremely low-birth-weight infants. *Adv Neonatal Care* 10, 206-212 (2010).

- 114 Narayanan,I., Prakash,K., Verma,R.K., & Gujral,V.V. Administration of colostrum for the prevention of infection in the low birth weight infant in a developing country. *J Trop Pediatr* 29, 197-200 (1983).
- 115 Shah,M.D. & Shah,S.R. Nutrient deficiencies in the premature infant. *Pediatr Clin North Am* 56, 1069-1083 (2009).
- 116 Chessex,P. et al. Determinants of oxidant stress in extremely low birth weight premature infants. *Free Radic Biol Med* 49, 1380-1386 (2010).
- 117 Sherlock,R. & Chessex,P. Shielding parenteral nutrition from light: Does the available evidence support a randomized, controlled trial? *Pediatrics* 123, 1529-1533 (2009).
- 118 Schanler,R.J. Enteral nutrition for the high-risk neonate in Avery's diseases of the newborn (eds. Taeusch,H.W., Ballard,R.A. & Gleason,C.A.) (Elsevier Saunders, Philadelphia, 2005).
- 119 Watson,J. & McGuire,W. Nasal versus oral route for placing feeding tubes in preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* CD003952 (2013).
- 120 Schanler,R., Shulman,R.J., Lau C., Smith,E.O., & Heitkemper,M.C. Feeding strategies for premature infants: Randomized trial of gastrointestinal priming and tube-feeding method. *Pediatrics* 103, 434-439 (1999).
- 121 Aynsley-Green,A., Adrian,T.E., & Bloom,S.R. Feeding and the development of enteroinsular hormone secretion in the preterm infant: Effects of continuous gastric infusions of human milk compared with intermittent boluses. *Acta Paediatr Scand* 71, 379-383 (1982).
- 122 Theile,A.R., Radmacher,P.G., Anschutz,T.W., Davis,D.W., & Adamkin,D.H. Nutritional strategies and growth in extremely low birth weight infants with bronchopulmonary dysplasia over the past 10 years. *J Perinatol* 32, 117-122 (2012).
- 123 Ziegler,E.E. Feeding: Nutritional management of the preterm infant in lowa neonatology handbook (eds. Bell,E.F., Klein,J. & Segar,J.L.) (The University of Iowa, Iowa, 2006).
- 124 Ziegler,E.E. & Carlson,S.J. Feeding: Enteral feedings in lowa neonatology handbook (eds. Bell,E.F., Klein,J. & Segar,J.L.) (The University of Iowa, Iowa, 2006).
- 125 Krishnamurthy S., Gupta P., Debnath S., & Gomber S. Slow versus rapid enteral feeding advancement in preterm newborn infants 1000-1499 g: A randomized controlled trial. *Acta Paediatr* 99, 42-46 (2010).
- 126 Morgan,J., Bombell,S., & McGuire,W. Early trophic feeding versus enteral fasting for very preterm or very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* CD000504 (2013).
- 127 Quigley,M.A., Henderson,G., Anthony,M.Y., & McGuire,W. Formula milk versus donor breast milk for feeding preterm or low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 1-41 (2007).
- 128 Cregan,M., De Mello,T., Kershaw,D., McDougall,K., & Hartmann,P.E. Initiation of lactation in women after preterm delivery. *Acta Obstet Gynecol Scand* 81, 870-877 (2002).
- 129 Lapillonne,A., O'Connor,D.L., Wang,D., & Rigo,J. Nutritional recommendations for the late-preterm infant and the preterm infant after hospital discharge. *J Pediatr* 162, S90-100 (2013).
- 130 Sullivan,S. 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* 156, 562-567 (2010).
- 131 Bingham,P.M., Ashikaga,T., & Abbasi,S. Prospective study of non-nutritive sucking and feeding skills in premature infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 95, F194-F200 (2010).
- 132 Pinelli,J. & Symington,A.J. Non-nutritive sucking for promoting physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* CD001071, (2005).
- 133 Medhurst,A. Feeding protocols to improve the transition from gavage feeding to oral feeding in healthy premature infants: A systematic review. *Evidence in Health Care Reports* 3, 1-25 (2005).
- 134 McCain,G.C., Gartside,P.S., Greenberg,J.M., & Lott,J.W. A feeding protocol for healthy preterm infants that shortens time to oral feeding. *J Pediatr* 139, 374-379 (2001).
- 135 Altman,M., Vanpee,M., Cnatingius,S., & Norman,M. Moderately preterm infants and determinants of length of hospital stay. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 94, F414-F418 (2009).
- 136 Pineda,R. Direct breast-feeding in the neonatal intensive care unit: Is it important? *J Perinatol* 31, 540-545 (2011).
- 137 Nyqvist,K.H. & Kylberg,E. Application of the baby friendly hospital initiative to neonatal care: Suggestions by Swedish mothers of very preterm infants. *J Hum Lact* 24, 252-262 (2008).
- 138 Buckley,K.M. & Charles,G.E. Benefits and challenges of transitioning preterm infants to at-breast feedings. *Int Breastfeed J* 1, 13 (2006).
- 139 Fucile,S., Gisel,E., Schanler,R.J., & Lau,C. A controlled-flow vacuum-free bottle system enhances preterm infants' nutritive sucking skills. *Dysphagia* 24, 145-151 (2009).
- 140 Ruiz-Pelaez,J.G., Charpak,N., & Cuervo,L.G. Kangaroo Mother Care, an example to follow from developing countries. *BMJ* 329, 1179-1181 (2004).
- 141 Whitelaw,A., Heisterkamp,G., Sleath,K., Acolet,D., & Richards,M. Skin to skin contact for very low birthweight infants and their mothers. *Arch Dis Child* 63, 1377-1381 (1988).
- 142 Cattaneo,A. et al. Kangaroo mother care for low birthweight infants: A randomized controlled trial in different settings. *Acta Paediatr* 87, 976-985 (1998).
- 143 Chevalier McKechnie,A. & Eglash,A. Nipple shields: A review of the literature. *Breastfeed Med* 5, 309-314 (2010).
- 144 Chertok,I.R., Schneider,J., & Blackburn,S. A pilot study of maternal and term infant outcomes associated with ultrathin nipple shield use. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 35, 265-272 (2006).
- 145 Mathew,O.P. Respiratory control during nipple feeding in preterm infants. *Pediatr Pulmonol* 5, 220-224 (1988).
- 146 Berger,I., Weintraub,V., Dollberg,S., Kopolovitz,R., & Mandel,D. Energy expenditure for breastfeeding and bottle-feeding preterm infants. *Pediatrics* 124, e1149-e1152 (2009).
- 147 Poets,C.F., Langner,M.U., & Bohnhorst,B. Effects of bottle feeding and two different methods of gavage feeding on oxygenation and breathing patterns in preterm infants. *Acta Paediatr* 86, 419-423 (1997).
- 148 Shiao,S.Y., Youngblut,J.M., Anderson,G.C., DiFiore,J.M., & Martin,R.J. Nasogastric tube placement: Effects on breathing and sucking in very-low-birth-weight infants. *Nurs Res* 44, 82-88 (1995).
- 149 Geddes,D.T. et al. Tongue movement and intra-oral vacuum of term infants during breastfeeding and feeding from an experimental teat that released milk under vacuum only. *Early Hum Dev* 88, 443-449 (2012).

- 150 Iwayama,K. & Eishima,M. Neonatal sucking behaviour and its development until 14 months. *Early Hum Dev* 47, 1-9 (1997).
- 151 Lau,C. & Schanler,R.J. Oral feeding in premature infants: Advantage of a self-paced milk flow. *Acta Paediatr* 89, 453-459 (2000).
- 152 Sakalidis,V.S. et al. Oxygen saturation and suck-swallow-breathe coordination of term infants during breastfeeding and feeding from a teat releasing milk only with vacuum. *Int J Pediatr* 2012, ID 130769 (2012).
- 153 Segami,Y., Mizuno,K., Taki,M., & Itabashi,K. Perioral movements and sucking pattern during bottle feeding with a novel, experimental teat are similar to breastfeeding. *J Perinatol* 33, 319-323 (2013).
- 154 Hoover,K. Visual assessment of the baby's wide open mouth. *J Hum Lact* 12, 9 (1996).
- 155 Simmer,K., Kok,C., Nancarrow,K., Hepworth,A.R., & Geddes,D.T. Novel feeding system to promote establishment of breastfeeds after preterm birth: A randomised controlled trial [poster]. 17th Annual Congress Perinatal Society of Australia and New Zealand, 14-17 April 2013, Adelaide, Australia (2013).
- 156 Geddes,D.T., Nancarrow,K., Kok,C.H., Hepworth,A., & Simmer,K. Investigation of milk removal from the breast and a novel teat in preterm infants [poster]. 16th International Society for Research on Human Milk and Lactation Conference, 27 September - 1 October 2012, Trieste, Italy (2012).
- 157 Mizuno,K., Ueda,A., Kani,K., & Kawamura,H. Feeding behaviour of infants with cleft lip and palate. *Acta Paediatr* 91, 1227-1232 (2002).
- 158 Reid,J., Reilly,S., & Kilpatrick,N. Sucking performance of babies with cleft conditions. *Cleft Palate Craniofac J* 44, 312-320 (2007).
- 159 Reilly,S. et al. ABM clinical protocol #18: Guidelines for breastfeeding infants with cleft lip, cleft palate, or cleft lip and palate, revised 2013. *Breastfeed Med* 8, 349-353 (2013).
- 160 Lau,C., Sheena,H.R., Shulman,R.J., & Schanler,R.J. Oral feeding in low birth weight infants. *J Pediatr* 130, 561-569 (1997).
- 161 Thomas,J., Marinelli,K.A., & Hennessy,M. ABM clinical protocol #16: Breastfeeding the hypotonic infant. *Breastfeed Med* 2, 112-118 (2007).
- 162 Bessell,A. et al. Feeding interventions for growth and development in infants with cleft lip, cleft palate or cleft lip and palate. *Cochrane Database Syst Rev* CD003315 (2011).
- 163 Shaw,W.C., Bannister,R.P., & Roberts,C.T. Assisted feeding is more reliable for infants with clefts - a randomized trial. *Cleft Palate Craniofac J* 36, 262-268 (1999).
- 164 Marmet,C. & Shell,E. Training neonates to suck correctly. *MCN Am J Matern Child Nurs* 9, 401-407 (1984).
- 165 Oddy,W.H. & Glenn,K. Implementing the Baby Friendly Hospital Initiative: The role of finger feeding. *Breastfeed Rev* 11, 5-10 (2003).
- 166 Neifert,M. & Seacat,J. Practical aspects of breast feeding the premature infant. *Perin Neonatol* 12, 24-30 (1988).
- 167 Abouelfetoh,A.M., Dowling,D.A., Dabash,S.A., Elguindy,S.R., & Seoud,I.A. Cup versus bottle feeding for hospitalized late preterm infants in Egypt: A quasi-experimental study. *Int Breastfeed J* 3, 27. (2008)
- 168 Gilks,J. Improving breastfeeding rates in preterm babies: Cup feeding versus bottle feeding. *J Neonatal Nurs* 10, 118-120 (2005).
- 169 Collins,C.T. et al. Effect of bottles, cups, and dummies on breast feeding in preterm infants: A randomised controlled trial. *BMJ* 329, 193-198 (2004).
- 170 Dowling,D.A., Meier,P.P., DiFiore,J.M., Blatz,M.A., & Martin,R.J. Cup-feeding for preterm infants: Mechanics and safety. *J Hum Lact* 18, 13 (2002).
- 171 Flint,A., New,K., & Davies,M.W. Cup feeding versus other forms of supplemental enteral feeding for newborn infants unable to fully breastfeed. *Cochrane Database Syst Rev* CD005092 (2007).
- 172 Yilmaz,G., Caylan,N., Karacan,C.D., Bodur,I., & Gokcay,G. Effect of cup feeding and bottle feeding on breastfeeding in late preterm infants: A randomized controlled study. *J Hum Lact* 30, 174-179 (2014).

[www.medela.com](http://www.medela.com)



Medela AG  
Lättichstrasse 4b  
6341 Baar, Switzerland  
[www.medela.com](http://www.medela.com)

**International Sales**

Medela AG  
Lättichstrasse 4b  
6341 Baar  
Switzerland  
Phone +41 41 562 51 51  
[www.medela.com](http://www.medela.com)

**Spain & Portugal**

Productos Medicinales Medela, S.L.  
C/ Manuel Fernández Márquez, 49  
08918 Badalona (Barcelona)

**Spain**

Phone: +34 93 320 59 69  
Fax: +34 93 320 55 31  
[info@medela.es](mailto:info@medela.es)  
[www.medela.es](http://www.medela.es)

**Portugal**

Phone: 808 203 238  
[info@medela.pt](mailto:info@medela.pt)  
[www.medela.pt](http://www.medela.pt)