



Texte publié dans
« Allaiter Aujourd'hui » Juin 2002
et révisé en Janvier 2003

L'allaitement de l'enfant prématuré

Dr Gisèle Gremmo-Feger

*Pédiatre et Consultante en lactation IBCLC
CHU de Brest
Formations Co-Naître*

Les mères dont les nouveau-nés sont admis en unité de soins intensifs en raison d'une naissance prématurée (1) doivent faire face à de nombreuses difficultés, notamment d'ordre émotionnel.

Dans ce contexte très difficile, l'allaitement peut apparaître comme quelque chose de tout à fait secondaire, et si certains prématurés peuvent être mis au sein rapidement, il y a parfois un délai très important entre le moment de la naissance et celui où les tétées deviennent possibles et efficaces. La réussite de l'allaitement dans ces conditions s'apparente bien souvent à un parcours du combattant.

Etant donné la fréquence et l'impact particulièrement négatif des idées reçues dans le domaine de l'allaitement maternel, il est indispensable de se baser uniquement sur des faits scientifiques prouvés. De très nombreuses données de la littérature scientifique (2) permettent l'élaboration de recommandations qui devraient être intégrées dans les pratiques de soins afin d'optimiser la prise en charge de l'allaitement pour ces enfants qui en bénéficient tout particulièrement.

La décision d'allaiter

La plupart des études montrent que le taux d'allaitement chez les prématurés est plus faible que celui des nouveau-nés à terme en bonne

santé (Furman1998, Killersreiter2001, Meier2001).

Il arrive que la famille, les amis ou même le personnel soignant découragent les mères d'allaiter en arguant que cela sera trop stressant dans cette période particulièrement difficile. Les mères sont aussi parfois informées à tort que les médicaments liés au traitement de leur éventuelle pathologie sont incompatibles avec l'allaitement, et certaines se demandent si elles seront capables de produire des quantités suffisantes de lait et si celui-ci sera adapté à la fragilité de leur enfant.

Il n'y a cependant aucune preuve qu'il faille décourager les mères de prématurés d'allaiter. Bien au contraire : toutes les études montrent que non seulement le lait maternel est le lait le plus adapté, notamment pour ces enfants particulièrement immuno-déficients, mais aussi que le fait de donner son lait pour son enfant aide la mère à faire face au stress de la situation. Par ailleurs, peu de complications de la grossesse ou de médicaments sont vraiment incompatibles avec l'allaitement, et il n'y a aucune donnée montrant que les mères de prématurés produiraient un lait de qualité insuffisante.

Au moment de la naissance, certaines mères n'ont pas encore pris de décision en ce qui concerne l'allaitement. Et parmi celles-ci, beaucoup ne sont pas conscientes de l'importance du lait maternel pour ces bébés fragiles à haut risque. Même si on n'avait pas décidé d'allaiter, il est toujours possible de tirer son lait pendant deux ou trois semaines, et fournir ainsi du lait qui permettra au bébé prématuré d'être nourri entièrement au lait maternel pendant plusieurs semaines. La décision d'allaiter au sein et la durée d'expression peuvent être prises plus tard, mais il est important de débiter précocement après la naissance pour bénéficier du climat hormonal favorable à la mise en route de la lactation.

Les avantages de l'allaitement

Les avantages du lait maternel et de l'allaitement en cas de naissance prématurée sont très nombreux.

- **Sur le plan digestif et nutritionnel.**

Le lait maternel facilite la tolérance de l'alimentation entérale (par sonde), car il améliore la motricité intestinale : la vidange gastrique et le transit intestinal sont plus rapides. Le lait maternel est également plus adapté aux fonctions de digestion et d'absorption du prématuré : la digestion du lactose est facilitée car l'activité lactasique est plus élevée chez les prématurés nourris au lait maternel (Schulman1998) et le lait maternel non pasteurisé contient une lipase qui facilite l'absorption des graisses.

On sait aussi que l'alimentation au lait maternel diminue le risque et la gravité de l'entérococolite ulcéronécrosante, une affection grave du tube digestif touchant surtout les prématurés : dans une étude incluant 926 prématurés, on a montré que le risque d'entérococolite est 6 à 10 fois plus fréquent chez les prématurés nourris au lait artificiel comparativement à ceux exclusivement allaités (Lucas1990) ; une autre étude de 124 cas d'entérococolite montrait que le risque de perforation était 8,3 fois plus probable en cas d'alimentation entérale sans lait maternel (Covert 2001).

- **Sur le plan infectieux.**

Plusieurs études ont bien mis en évidence la très nette diminution du risque de maladies infectieuses (moins 43 %) chez les prématurés nourris au lait maternel (Hylander1998, Schanler1999). En effet, le lait maternel contient de très nombreux facteurs de défense. Des facteurs anti-microbiens, anti-inflammatoires et immuno-modulateurs : IgA, lactoferrine, lysozyme, facteurs de croissance, agents antioxydants, cytokines anti-inflammatoires, nucléotides et éléments cellulaires.

De nombreux constituants spécifiques au lait maternel favorisent une colonisation bactérienne

optimale (Orrhage1999) : les oligosaccharides et les glycoconjugués empêchent l'adhésion de bactéries pathogènes sur la muqueuse intestinale ; les bifidobactéries et lactobacilles prédominent sur les bactéries potentiellement pathogènes dans la flore intestinale du bébé allaité. Tous ces facteurs agissent localement au niveau du tube digestif. Ils ont aussi un effet systémique (dans tout le corps) après absorption, et le cycle entéro-mammaire, qui est favorisé par la pratique du peau à peau, renforce ces actions (Schanler1999).

- **Sur le plan des allergies.**

Deux études incluant 777 prématurés pesant moins de 1850 g ont mis en évidence une augmentation du risque d'allergie et notamment une fréquence d'eczéma multipliée par 3,6 chez les prématurés nourris au lait artificiel et présentant des antécédents familiaux d'allergies (Lucas1990)

- **Sur le plan du développement cognitif et visuel.**

La présence dans le lait maternel d'acides gras à très longue chaîne, de taurine et d'agents anti-oxydants comme le β carotène, la vitamine E ou l'inositol, améliore les fonctions neurologique et visuelle. On sait aussi que la nutrition en période néo-natale affecte la croissance et le devenir psychomoteur. Une étude portant sur 300 prématurés nourris en gavage et suivis jusqu'à l'âge de 7½ - 8 ans retrouve des scores de performance intellectuelle plus élevés chez les prématurés nourris par lait maternel avec un QI global de + 8,3 points, y compris après ajustement pour les facteurs psycho-sociaux. Dans la mesure où les enfants étaient nourris par gavage, il s'agit bien d'un effet propre lié au lait maternel, et un effet dose-dépendant a également été mis en évidence (Lucas 1992).

Dans une étude de 175 prématurés de moins de 1500 g, le risque de rétinopathie stade I à IV était multiplié par 2,38 chez les enfants qui n'avaient pas reçu de lait maternel (Hylander 2001).

- **Sur le plan de la croissance.**

Lucas (1997) dans une étude incluant 554 nouveau-nés a montré que l'alimentation au lait

maternel favorise la croissance post-natale des nouveau-nés ayant subi une restriction de croissance fœtale.

- **Meilleure stabilité physiologique au cours des repas.**

Plusieurs études réalisées depuis une quinzaine d'années chez des prématurés (Meier1987-1988, Blaymore-Bier1997, Chen2000) ont montré que la maîtrise de la succion-déglutition-respiration et du flot de lait est meilleure au sein qu'au biberon, le niveau d'oxygénation et la température sont meilleurs et plus stables, et les enfants font beaucoup moins d'apnées et de bradycardies (ralentissements du rythme cardiaque).

- **Avantages pour la mère.**

Alors que la plupart des activités de soins sont assurées par le personnel soignant, le fait de donner son lait pour nourrir son enfant est souvent pour la mère une opportunité de s'impliquer encore plus et d'exercer ainsi un certain « contrôle » sur le devenir de son enfant. (Kavanaugh1997, Spanier-Mingolelli 1998).

Le lait « pré-terme » est-il adapté à la croissance du prématuré ?

On sait depuis plus de vingt ans qu'en cas de naissance prématurée, la composition du lait maternel est différente (Atkinson2000). Les différences décrites par rapport au lait maternel « à terme » concernent surtout les protéines, immunoglobulines, lipides totaux, triglycérides à chaîne moyenne, calories, vitamines A, E, D, calcium, cuivre, zinc, qui sont généralement retrouvés en plus grande quantité. Les résultats, très variables selon les études, sont à mettre sur le compte de différences dans les méthodes de recueil, l'inclusion d'enfants d'âges gestationnels très étendus et la faible taille des échantillons étudiés. Ces différences, qui sont surtout observées en début de lactation, seraient la conséquence d'un prolongement de la phase colostrale, la composition du lait étant à peu près identique après 4 à 6 semaines.

L'adéquation du lait humain aux besoins du prématuré reste un sujet très controversé. En effet, en cas d'alimentation exclusive en lait

maternel non enrichi chez des prématurés de très faible poids de naissance, certaines études ont mis en évidence (Schanler1999,2001) une vitesse de croissance plus faible et des déficits nutritionnels pendant et après l'hospitalisation. Les « insuffisances » décrites concernent surtout les protéines et le sodium, dont les concentrations baissent avec la lactation alors que les besoins restent élevés jusqu'au terme, les concentrations en calcium et phosphore qui sont trop faibles par rapport aux intenses besoins de croissance, en calories et en vitamines. Ces insuffisances sont renforcées par le fait qu'une restriction hydrique et donc de volume est souvent nécessaire et aggrave la restriction notamment calorique.

L'enrichissement du lait maternel permet un volume plus faible avec des apports protéiques et minéraux plus élevés et favorise le gain de poids. Des alternatives à l'enrichissement peuvent être proposées, comme l'utilisation du lait de fin de tétée, plus gras donc plus calorique (Griffin2000) ou l'augmentation des apports à évaluer individuellement selon la tolérance (Nyqvist1999). Chaque fois que c'est possible, on utilisera le lait maternel cru, frais ou réfrigéré, mais la législation française, très restrictive en la matière, en limite considérablement l'usage..

En conclusion, le lait maternel est de très loin le meilleur choix pour les prématurés, y compris pour ceux de très faible poids de naissance. L'enrichissement du lait maternel peut éventuellement être nécessaire au début pour maintenir un statut biochimique adéquat, en particulier pour le sodium, le phosphore et les protéines. L'alimentation que l'on peut proposer aux prématurés ne pouvant de toute façon pas reproduire ce qu'ils auraient reçu par voie trans-placentaire, l'alimentation idéale des très grands prématurés reste à déterminer.

Soins de développement, soins centrés sur la famille et NIDCAP®

Ces concepts, nouveaux en médecine néonatale, sont basés sur la reconnaissance de la compétence de l'enfant et de sa famille, et la nécessité de leur développement harmonieux.

Ils associent différentes modifications de l'environnement hospitalier et de l'environnement immédiat de l'enfant, et visent à favoriser le développement harmonieux de l'enfant dans ses composantes physiologique, neurologique, comportementale et relationnelle (Sizun2000). Ces soins ont pour objectif de modifier les événements environnementaux générant du stress, de soutenir l'organisation neuro-comportementale en favorisant les comportements de bien-être et de soutenir la compréhension par les parents du comportement de leur enfant afin qu'ils acquièrent progressivement de l'autonomie.

Les parents, reconnus comme acteurs essentiels du développement de leur enfant, sont impliqués dans le soutien actif de leur enfant. Leur présence et leur intégration sont facilitées par l'ouverture du service, la possibilité de prise de repas sur place, la participation aux soins et l'aide au soutien moteur de l'enfant et à l'endormissement.

Les pratiques de soins participant à ces stratégies de développement incluent : la réduction de l'intensité lumineuse et sonore et du niveau d'activité autour de l'enfant, les échanges olfactifs, le respect des postures en flexion, plus confortables et sécurisantes, à l'aide de matériel de couchage, rouleaux d'appui et langes d'enveloppement, l'organisation des soins en respectant les phases de sommeil et d'éveil, la succion non-nutritive en particulier pendant les gavages, le peau à peau et les soins kangourous, la mise au sein précoce et le soutien à l'allaitement maternel.

Pour que l'organisation des soins soit vraiment adaptée à chaque nouveau-né selon ses capacités, une évaluation précise de ses compétences est réalisée par des soignants entraînés aux observations du comportement de l'enfant prématuré. A partir de ces observations, un programme de soins individualisé est établi par les soignants en collaboration avec les parents. Ce programme individualisé d'évaluation et de soutien du développement ou NIDCAP® s'intègre dans la globalité des soins médicaux. Plusieurs études ont montré qu'il améliore le pronostic des enfants de très faible poids de naissance : meilleure croissance staturo-pondérale, diminution des durées de ventilation, d'alimentation par gavage et de séjour en

réanimation, meilleure évolution neuro-comportementale et diminution significative du stress des parents qui perçoivent mieux le comportement de leur enfant et sont impliqués activement dans son soutien.

L'impact de l'implantation d'un programme de promotion et de soutien au développement et à l'allaitement a été évalué dans une étude réalisée en Grande-Bretagne (Warren2000) incluant 60 enfants prématurés nés entre 24 et 34 semaines. La collaboration d'une consultante en lactation IBCLC et d'une spécialiste en soins de développement certifiée NIDCAP® a permis de faire passer le taux d'allaitement maternel (exclusif ou partiel) à la sortie de 46 % à 83 %.

Etablissement et maintien de la lactation

Les seins acquièrent la capacité à produire du lait dès le milieu de la grossesse. Le stress, très fréquent dans un contexte de naissance prématurée, interfère avec les hormones de la lactation et explique une partie des difficultés rencontrées par les mères qui doivent utiliser un tire-lait. De nombreuses mères de prématurés ont une baisse de la production de lait au bout de quelques semaines. La première cause en est un nombre insuffisant de séances d'expression du lait.

Pour bénéficier du climat hormonal favorable du post-partum immédiat, les mères qui sont séparées de leur enfant doivent commencer à tirer leur lait dès que possible après la naissance. D'après les données de la littérature scientifique et de la physiologie de la lactation, il est recommandé d'utiliser un tire-lait électrique double pompage qui permet d'obtenir de plus grands volumes de lait tout en y consacrant moins de temps (Hill1999,2001). Pendant les deux à trois premiers jours, les mères doivent être rassurées : il est tout à fait normal qu'elles n'arrivent à tirer que quelques gouttes de lait. Il est important de tirer souvent, à savoir un nombre de fois au moins équivalent au nombre de tétées d'un nouveau-né à terme, **et 6 fois par jour constitue vraiment une recommandation minimale en la matière.**

Pour favoriser un bon drainage des seins et obtenir suffisamment de lait de fin de tétée, de plus en plus gras et donc de plus en plus calorique, l'expression de lait doit durer aussi longtemps que le lait coule, ce qui peut prendre de 5-10 minutes les tout premiers jours à 20-30 minutes une fois la lactation établie, sachant que dans ce domaine il y a de très grandes différences inter-individuelles.

Pour un enfant de faible poids de naissance, les volumes exprimés dépasseront souvent rapidement les besoins nutritionnels de l'enfant et parfois même très largement. Il est cependant très important de chercher à maintenir une sécrétion de lait surabondante, car cela permettra de faire face à une éventuelle baisse de la production de lait et d'avoir un bon « débit » de lait lequel est un facteur déterminant de la réussite de la transition de l'enfant de l'alimentation en gavage à des tétées efficaces au sein.

Afin de tirer son lait **souvent**, il est recommandé de le faire à domicile mais aussi dans le service de néonatalogie à **proximité** de l'enfant, car tout ce qui permet d'être « en relation » avec le bébé aide le lait à couler. Des recherches ont également montré que des massages prolongés des seins avant l'expression (Jones2001), l'écoute de cassettes de relaxation (Feher1989), la rédaction d'un journal (Macnab1998), le portage en peau à peau et les soins kangourou (Whitelaw1988, Hurst1997) sont autant de moyens à utiliser pour optimiser la production de lait. Il est également utile d'établir un relevé des séances d'expression et des volumes de lait obtenus (Meier2001).

De la nutrition en gavage à l'allaitement au sein

Les travaux réalisés par Paula Meier depuis la fin des années 80 et qui ont été repris par d'autres équipes, ont bien mis en évidence que les nouveau-nés et les prématurés ont une bien meilleure maîtrise de la succion-déglutition respiration au sein qu'au biberon, et que certains bébés de très faible poids de naissance peuvent commencer à téter bien avant l'âge du terme. Hedberg Nyqvist, qui est consultante en lactation

IBCLC et spécialiste des soins de développement certifiée NIDCAP[®], a elle aussi montré que les prématurés nés plus tôt sont souvent capables de téter efficacement au sein plus tôt, sans doute du fait d'un apprentissage et d'une exposition plus précoce à des stimuli sensoriels appropriés (Nyqvist1996,1999). Dans une étude incluant 71 prématurés nés entre 26 et 35 SA, pesant de 1013 g à 3120 g, indemnes de pathologies graves et bénéficiant d'un environnement particulièrement favorable comportant soins de développement et soutien à l'allaitement, la première mise au sein a eu lieu entre J₀-J₂₀ (médiane J₁, soit un jour de vie), à un âge corrigé compris entre 27.9 et 35.9 SA (médiane 33.7) et un poids allant de 911 g à 3130 g (médiane 2060 g). La première tétée nutritionnelle a eu lieu entre J₁ et J₄₆ (médiane J₈, soit huit jours de vie), à un âge corrigé compris entre 30.6 à 37.7 (médiane 34.3 SA) et les enfants étaient complètement allaités entre 33.4 et 40 semaines d'âge corrigé (médiane 36) et à un âge post-natal allant de J₂ à J₆₈ (médiane J₁₉). A la sortie du service, 94 % des enfants étaient allaités dont 80 % exclusivement.

Ainsi dès 28 SA, certains prématurés sont capables de lécher du lait exprimé sur le mamelon ; dès 28-30 SA, certains arrivent à téter un peu au sein ou à boire à la tasse de petites quantités de lait ; dès 32-34 SA, certains sont capables de faire une tétée complète ; et à partir de 35 SA, des tétées efficaces sont observées et la plupart des bébés sont allaités exclusivement au sein. Les données de la littérature indiquent donc très clairement que ni l'âge gestationnel, ni l'âge corrigé, ni l'âge post-natal ne doivent être utilisés comme critères pour démarrer la mise au sein : « il n'y a pas d'âge pour commencer », le plus tôt est toujours le mieux. Le seul critère, c'est la stabilité de l'enfant. Il s'agit donc d'une décision individualisée.

En fait, le problème principal des prématurés, ce n'est pas la coordination succion/déglutition/respiration mais plutôt la fatigabilité, l'éveil spontané insuffisant et l'hypotonie, l'aversion orale (liée à des stimulations orales négatives secondaires à la présence de sondes et aux aspirations), les difficultés à mettre le sein dans la bouche et à l'y maintenir et la faiblesse ou l'inefficacité de la succion. Le risque essentiel étant alors pour l'enfant de consommer une

quantité de lait insuffisante, et c'est là d'ailleurs une préoccupation justifiée des mères, préoccupation bien différente de celle beaucoup plus fréquente du « manque de lait ». Mais la distinction entre la production de lait en quantité suffisante et la capacité de l'enfant à prendre le lait disponible n'est pas toujours bien comprise. Elle nécessite pourtant des prises en charge différentes, et les deux problèmes sont aussi parfois combinés.

Il est préférable de ne pas utiliser de biberons

Le concept de « confusion sein/tétine » est un sujet très controversé, et il existe peu d'études permettant d'établir sa réalité et sa prévalence. Il est d'ailleurs vrai que de nombreux bébés passent d'une méthode à l'autre sans aucun problème. Mais il existe aussi de nombreux témoignages faisant état des difficultés qu'ont certains bébés à prendre le sein correctement quand ils ont été exposés à un ou plusieurs biberons. Et c'est le cas notamment des bébés les plus fragiles pour lesquels ce risque est plus élevé. Les mécanismes invoqués pour expliquer cette préférence sein/tétine sont à la fois des mécanismes de succion différents, le problème du flot de lait rapide au biberon que le bébé peut préférer en cas de faible production de lait (mais dont on a aussi vu qu'il était mieux contrôlé par le prématuré au sein qu'au biberon). La tétine rigide d'un biberon peut aussi constituer un « super stimulus » que l'enfant peut ne pas retrouver au sein, surtout s'il a des difficultés à le garder dans sa bouche. A tout cela il faut ajouter les messages non verbaux associés à l'usage du biberon, à savoir sa banalisation et la perte de confiance de la mère dans sa capacité à allaiter.

Une étude récente (Kliethermes 1999) portant sur 84 prématurés pesant de 1000 à 2500 g met en évidence l'impact très négatif de l'utilisation de biberons dans ce contexte. L'étude a réparti les enfants en deux groupes : un groupe compléments donnés au biberon et un groupe compléments donnés en gavage naso-gastrique, cela tant que des compléments aux tétées au sein étaient jugés nécessaires. Le taux d'allaitement maternel était toujours significativement beaucoup plus élevé dans le groupe

compléments donnés en gavage, avec une durée d'allaitement en moyenne 7,5 semaines plus longue dans le groupe d'enfants non exposés au biberon. Les durées de séjour et les poids de sortie étaient comparables dans les deux groupes. Il y avait plus de mères ayant déjà allaités dans le groupe gavage ce qui peut constituer un facteur de confusion.

En résumé,

On pourrait résumer ainsi les conditions pour un bon démarrage de l'allaitement d'un bébé prématuré :

1. L'acquisition d'autonomie alimentaire doit s'intégrer dans un processus continu de développement. Ce processus est particulier pour chaque enfant et conditionne le retour à domicile, d'où la nécessité d'individualiser et de centrer cet apprentissage sur les parents.
2. Etablir un contact peau à peau dès que possible. En plus des très nombreux et bien connus avantages pour le bébé, cela favorise beaucoup la lactation et les prématurés qui ont fait beaucoup de peau à peau têtent plus tôt. Donner le gavage pendant une séance de peau à peau à chaque fois que c'est possible.
3. Respecter l'oralité : préférer les sondes nasogastriques, aide à la succion, succion non nutritive en cours de gavage, y compris mises au sein précoces après expression de lait.
4. Faire les premières mises au sein à distance d'une expérience pénible ou fatigante, en évitant toute autre stimulation, observer les réactions et s'adapter au comportement de l'enfant.
5. La prise correcte du sein est cruciale mais difficile : favoriser les positions facilitant un bon contrôle de la tête et un bon soutien global du bébé, soutenir le sein.
6. Evaluer l'efficacité de la succion ET la résistance du bébé à l'effort qui conditionnent sa capacité à téter plus ou moins de lait.
7. Quand les tétées deviennent efficaces et seulement à ce moment-là, il est souhaitable de mesurer les quantités de lait absorbées,

car les critères d'observation clinique ne sont pas assez fiables. La réalisation de tests de pesée sur une balance électronique très précise n'augmente pas l'anxiété maternelle dans ce contexte et permet d'ajuster les apports tant que ceux-ci doivent être « contrôlés ».

8. Ne pas donner de biberons, sauf si c'est le souhait exprimé par les parents en dépit des informations qu'ils auront reçus. Tant que des compléments sont nécessaires, les donner en gavage tant que la sonde nasogastrique est maintenue en place, puis à la tasse ou au doigt selon les besoins et les capacités individuels de chaque enfant.
9. Ne pas fixer arbitrairement une durée de transition gavage/sein : ne pas vouloir aller trop vite (il faut veiller à maintenir une bonne croissance, sans faire trop de crispation sur les chiffres), attention à ne pas arrêter les gavages trop tôt, ne pas abandonner le tire-lait trop vite afin de maintenir la lactation à un niveau suffisant et faciliter ainsi le transfert de lait du sein à l'enfant
10. Hospitalisation de la mère avec son bébé en chambre mère/enfant au moins une journée complète nuit comprise avant le retour à domicile.
11. Consultation précoce après la sortie et/ou suivi à domicile pour aider les parents à vérifier la bonne prise pondérale et la progression du développement.
12. Fournir aux parents les adresses des associations de soutien à l'allaitement.

(1) On dit d'un bébé qu'il est prématuré s'il naît avant 37 semaines d'âge gestationnel. On utilise aussi les termes de grande prématurité pour les naissances avant 33 SA (SA = semaines d'aménorrhée), et de très grande ou extrême prématurité en cas de naissance avant 28 SA. La prématurité s'associe aussi dans environ 15 % des cas à un retard de croissance intra-utérin (enquête française EPIPAGE), et on utilise aussi les termes de faible poids de naissance pour les bébés de moins de 2500 g, et de très faible poids de

naissance pour ceux qui pèsent moins de 1500 g.

Références bibliographiques

1. **Atkinson SA** : Human milk feeding of the micropremie. Clin Perinatol 2000 Mar;27(1):235-47
2. **Auerbach KG** : Sequential and simultaneous breast pumping : A comparison. Int J Nurs Stud 1990;27:257-265
3. **Baker BJ**, Rasmussen TW : Organizing and documenting lactation support of NICU families. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs 1997;26:515-521
4. **Blaymore** Bier JA, Ferguson AE, Morales Y, Liebling JA, Oh W, Vohr BR: Breastfeeding infants who were extremely low birth weight. Pediatrics 1997 Dec;100(6):E3
5. **Boo NY**, Goh ES.: Predictors of breastfeeding in very low birthweight infants at the time of discharge from hospital. J Trop Pediatr 1999 Aug;45(4):195-201
6. **Bu'Lock F**, Woolridge MW, Baum JD : Development of coordination of sucking, swallowing and breathing : ultrasound study of term and preterm infants. Dev Med Child Neurol 32:669-78,1990
7. **Byrne B**, Hull D.: Breast milk for preterm infants. Prof Care Mother Child 1996;6(2): 39, 42-5
8. **Chapman DJ**, Young S, Ferris AM, Pérez-Escamilla R: Impact of breast pumping on lactogenesis stage II after cesarean delivery : a randomised clinical trial. Pediatrics 2001;107(6):e94
9. **Chatterton RT Jr**, Hill PD, Aldag JC, Hodges KR, Belknap SM, Zinaman MJ.: Relation of plasma oxytocin and prolactin concentrations to milk production in mothers of preterm infants: influence of stress. J Clin Endocrinol Metab 2000 Oct;85(10):3661-8
10. **Chen CH**, Wang TM, Chang HM, Chi CS.: The effect of breast- and bottle-feeding on oxygen saturation and body temperature in preterm infants. J Hum Lact 2000 Feb;16(1):21-7
11. **Cooke RJ**, Embleton ND : Feeding issues in preterm infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2000 Nov;83(3):F215-8
12. **da Silva OP**, Knoppert DC, Angelini MM, Forret PA.: Effect of domperidone on milk production in mothers of premature newborns: a

- randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *CMAJ* 2001 Jan 9;164(1):17-21
13. **deCarvalho** M, Anderson DM, Giangreco A, Pittard WB 3rd.: Frequency of milk expression and milk production by mothers of nonnursing premature neonates. *Am J Dis Child* 1985 May;139(5):483-5
 14. **de la Gastine** G, Guillois B, Laloum D, Laporte E, Freymuth F: Infection with cytomegalovirus in a premature infant secondary to contamination by breast milk. *Arch Pediatr* 1998 Nov;5(11):1290-1
 15. **Dowling** (DeMonterice) D: Cup feedings for preterm infants; Effect on breathing, oxygenation, and volume intake [abstract]. *Pediatr Res* 2000; 47:397
 16. **Ehrenkranz** RA, Ackerman BA.: Metoclopramide effect on faltering milk production by mothers of premature infants. *Pediatrics* 1986 Oct;78(4):614-20
 17. **Fehér** SD, Berger LR, Johnson JD, Wilde JB : Increasing breast milk production for premature infants with a relaxation/imagery audiotape. *Pediatrics* 1989 Jan;83(1):57-60
 18. **Fewtrell** MS, Lucas P, Collier S, Singhal A, Ahluwalia JS, Lucas A.: randomised trial comparing the efficacy of a novel manual breast pump with a standard electric breastpump in mothers who delivered preterm infants. *Pediatrics* 2001 Jun;107(6): 1291-7
 19. **Furman** L, Mercuri Minich N, Hack M : Breastfeeding of very low birthweight infants. *J hum Lact* 1998;14(1):29-34
 20. **Furman** L, Minich N, Hack M. : Correlates of lactation in mothers of very low birth weight infants. *Pediatrics* 2002 Apr;109(4):e57
 21. **Griffin** TL, Meier PP, Bradford LP, Bigger HR, Engstrom JL : Mothers' performing creatmatocrit measures in the NICU: accuracy, reactions, and cost. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2000 May-Jun;29(3):249-57
 22. **Groh-Wargo** S, Toth A, Mahoney K, Simonian S, Wasser T, Rose S.: The utility of a bilateral breast pumping system for mothers of premature infants. *Neonatal Netw* 1995 Dec;14(8):31-6
 23. **Gunn** TR, Thompson JM, Jackson H, McKnight S, Buckthought G, Gunn AJ. : Does early hospital discharge with home support of families with preterm infants affect breastfeeding success? A randomized trial. *Acta Paediatr* 2000 Nov;89(11):1358-63
 24. **Gupta** A, Khanna K, Chattree S. : Cup feeding: an alternative to bottle feeding in a neonatal intensive care unit. *J Trop Pediatr* 1999 Apr;45(2):108-10
 25. **Hall** WA, Shearer K, Kavanagh R. Comparison of confidence between mothers who breastfed and formula fed their preterm infants. *J Perinat Neonatal Nurs* 1997 Sep;11(2):44-55
 26. **Hamprecht** K, Maschmann J, Vochem M, Dietz K, Speer CP, Jahn G. Epidemiology of transmission of cytomegalovirus from mother to preterm infant by breastfeeding. *Lancet* 2001 Feb 17;357(9255):513-8
 27. **Hill** PD, Aldag JC, Chatterton RT : The effect of sequential and simultaneous breast pumping on milk volume and prolactin levels: a pilot study. *J Hum Lact* 1996 Sep;12(3):193-9
 28. **Hill** PD, Ledbetter RJ, Kavanaugh KL.: Breastfeeding patterns of low-birth-weight infants after hospital discharge. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1997 Mar-Apr;26 (2):189-97
 29. **Hill** PD, Aldag JC, Chatterton RT Jr.: Breastfeeding experience and milk weight in lactating mothers pumping for preterm infants. *Birth*. 1999 Dec;26(4):233-8.
 30. **Hill** PD, Aldag JC, Chatterton RT.: Effects of pumping style on milk production in mothers of non-nursing preterm infants. *J Hum Lact* 1999 Sep;15(3):209-16
 31. **Hill** PD, Aldag JC, Chatterton RT.: Initiation and frequency of pumping and milk production in mothers of non nursing preterm infants. *J Hum Lact* 2001;17(1):9-13
 32. **Hafstrom** M, Kjellmer I. :Non-nutritive sucking in sick preterm infants. *Early Hum Dev* 2001 Jun;63(1):37-52
 33. **Hawdon** JM, Beauregard N, Slattery J, Kennedy G.: Identification of neonates at risk of developing feeding problems in infancy. *Dev Med Child Neurol* 2000 Apr;42(4):235-9
 34. **Hopkinson** JM, Schanler RJ, Fraley JK, Garza C.: Milk production by mothers of premature infants: influence of cigarette smoking. *Pediatrics* 1992 Dec;90(6):934-8
 35. **Hopkinson** JM, Schanler RJ, Garza C.: Milk production by mothers of premature infants. *Pediatrics* 1988 Jun;81(6):815-20
 36. **Hurst** NM, Valentine CJ, Renfro L, Burns P, Ferlic L : Skin-to-skin holding in the neonatal intensive care unit influences maternal milk volume. *J Perinatol* 1997 May-Jun;17(3):213-7
 37. **Hylander** MA, Strobino DM, Dhanireddy R : Human milk feedings and infection among very low birth weight infants. *Pediatrics* 1998 Sep;102(3):E38
 38. **Hylander** MA, Strobino DM, Pezzullo JC, Dhanireddy R.: Association of human milk feedings with a reduction in retinopathy of prematurity among very low birthweight infants. *J Perinatol* 2001 Sep;21(6):356-62

39. **Jones L**, Spencer A: Successful preterm breastfeeding. *Pract Midwife* 1999 Jul-Aug 2(7):54-7
40. **Jones E**, Dimmock PW, Spencer SA.: A randomised controlled trial to compare methods of milk expression after preterm delivery. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2001 Sep;85(2):F91-5
41. **Kavanaugh K**, Mead L, Meier P, Mangurten HH.: Getting enough: mothers' concerns about breastfeeding a preterm infant after discharge. *Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1995 Jan;24(1):23-32
42. **Kavanaugh K**, Meier P, Zimmermann B, Mead L. The rewards outweigh the efforts: breastfeeding outcomes for mothers of preterm infants. *J Hum Lact* 1997 Mar;13(1):15-21
43. **Killersreiter B**, Grimmer I, Buhner C, Dudenhausen JW, Obladen M.: Early cessation of breast milk feeding in very low birthweight infants. *Early Hum Dev.* 2001 Jan;60 (3):193-205.
44. **Kirsten GF**, Bergman NJ, Hann FM: Kangaroo mother care in the nursery. *Pediatr Clin North Am* 2001 Apr;48(2):443-52
45. **Kliethermes PA**, Cross ML, Lanese MG, Johnson KM, Simon SD. : Transitioning preterm infants with nasogastric tube supplementation: increased likelihood of breastfeeding. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 1999 May-Jun;28(3):264-73
46. **Lang S**, Lawrence CJ, Orme RL.: Cup feeding: An alternative method of infant feeding. *Arch Dis Child* 1994; 71:365-69
47. **Lau C**, Alagurusamy R, Schanler RJ, Smith EO, Shulman RJ: Characterization of the developmental stages of sucking in preterm infants during bottle feeding. *Acta Paediatr* 2000 Jul;89(7):846-52
48. **Lau C** : Effects of stress on lactation. *Ped clinics North Am* 2001;48(1):221-34
49. **Liang R**, Gunn AJ, Gunn TR.: Can preterm twins breast feed successfully? *N Z Med J* 1997 Jun 13;110(1045):209-12
50. **Lucas A**, Brooke OG, Morley R, Cole TJ, Bamford MF.: Early diet of preterm infants and development of allergic or atopic disease: randomised prospective study. *BMJ* 1990 Mar 31;300(6728):837-40
51. **Lucas A**, Cole TJ.: Breast milk and neonatal necrotising enterocolitis. *Lancet* 1990 Dec 22-29;336(8730):1519-23
52. **Lucas A**, Morley R, Cole TJ, Lister G, Leeson-Payne C : Breast milk and subsequent intelligence quotient in children born preterm. *Lancet* 1992 Feb 1;339(8788):261-4
53. **Lucas A**, Fewtrell MS, Davies PS, Bishop NJ, Clough H, Cole TJ. Breastfeeding and catch-up growth in infants born small for gestational age. *Acta Paediatr* 1997 Jun;86 (6):564-9
54. **Lundqvist C**, Hafstrom M.: Non-nutritive sucking in full-term and preterm infants studied at term conceptional age. *Acta Paediatr* 1999 Nov;88(11):1287-9
55. **Marinelli KA**, Burke GS, Dodd VL. A comparison of the safety of cupfeedings and bottlefeedings in premature infants whose mothers intend to breastfeed. *J Perinatol* 2001 Sep;21(6):350-5
56. **Mathew OP** : Breathing patterns of preterm infants during bottle feeding: role of milk flow. *J Pediatr* 1991 Dec;119(6):960-5
57. **McClure RJ**, Newell SJ : Randomised controlled study of clinical outcome following trophic feeding. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2000 Jan;82(1):F29-33
58. **Medoff-Cooper B**, McGrath JM, Bilker W. : Nutritive sucking and neuro-behavioral development in preterm infants from 34 weeks PCA to term. *MCN Am J Matern Child Nurs* 2000 Mar-Apr;25(2):64-70
59. **Meier PP**, Engstrom JL, Crichton CL, Clark DR, Williams MM, Mangurten HH. : A new scale for in-home test-weighting for mothers of preterm and high risk infants. *J Hum Lact* 1994 Sep;10(3):163-8
60. **Meier PP**, Engstrom JL, Fleming BA, Streeter PL, Lawrence PB. : Estimating milk intake of hospitalized preterm infants who breastfeed. *J Hum Lact.* 1996 Mar;12(1): 21-6.
61. **Meier PP** : Coordination de la succion et de la respiration pendant la tétée au sein et la prise du biberon chez des prématurés. Troisième journée de l'allaitement. Les dossiers de l'allaitement hors-série mars 97:3-7
62. **Meier PP**, Brown LP, Hurst NM, Spatz DL, Engstrom JL, Borucki LC, Krouse AM. : Nipple shields for preterm infants: effect on milk transfer and duration of breastfeeding. *J Hum Lact* 2000 May;16(2):106-14; quiz 129-31
63. **Meier PP**, Engstrom JL, Spanier-Mingolelli SR : Dose of own mothers' milk provided by low-income and non low-income mothers of very low birthweight infants [abstract] *pediatr res* 47:292, 2000
64. **Meier PP** : Breastfeeding in the special care nursery. Prematures and infants with medical problems. *Pediatr Clin North Am* 2001 Apr;48(2):425-42
65. **Mehta NR**, Hamosh M, Bitman J, Wood DL : Adherence of medium-chain fatty acids to feeding tubes during gavage feeding of human

- milk fortified with medium-chain triglycerides. *J Pediatr* 1988 Mar;112(3):474-6
66. **Montagne P**, Cuillière ML, Molé C, Béné MC, Faure G: Immunological and nutritional composition of human milk in relation to prematurity and mothers' parity during the first 2 weeks of lactation. *J Ped Gastroent Nutr* 1999 ; 29:75-80
 67. **Newell SJ** : Enteral feeding of the micropremie. *Clin Perinatol* 2000 Mar;27(1): 221-34, viii
 68. **Nyqvist KH**, Sjoden PO, Ewald U. : Mothers' advice about facilitating breastfeeding in a neonatal intensive care unit. *J Hum Lact* 1994 Dec;10(4):237-43
 69. **Nyqvist KH**, Ewald U, Sjoden PO. : Supporting a preterm infant's behaviour during breastfeeding: a case report. *J Hum Lact* 1996 Sep;12(3):221-8
 70. **Nyqvist KH**, Rubertsson C, Ewald U, Sjoden PO. : Development of the Preterm Infant Breastfeeding Behavior Scale (PIBBS): a study of nurse-mother agreement. *J Hum Lact* 1996 Sep;12(3):207-19
 71. **Nyqvist KH**, Ewald U. Infant and maternal factors in the development of breastfeeding behaviour and breastfeeding outcome in preterm infants. *Acta Paediatr* 1999 Nov;88(11):1194-203
 72. **Nyqvist KH**, Sjoden PO, Ewald U. : The development of preterm infants' breastfeeding behavior. *Early Hum Dev* 1999 Jul;55(3):247-64
 73. **Nyqvist KH**, Farnstrand C, Eeg-Olofsson KE, Ewald U. : Early oral behaviour in preterm infants during breastfeeding: an electromyographic study. *Acta Paediatr* 2001 Jun;90(6):658-63
 74. **Orrhage K**, Nord CE.: Factors controlling the bacterial colonization of the intestine in breastfed infants. *Acta Paediatr Suppl* 1999 Aug;88(430):47-57
 75. **Pinelli J**, Symington A.: Non-nutritive sucking for promoting physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;(2):CD001071
 76. **Pinelli J**, Atkinson SA, Saigal S.: Randomized trial of breastfeeding support in very low-birth-weight infants. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001 May;155(5):548-53
 77. **Poets CF**, Langner MU, Bohnhorst B.: Effects of bottle feeding and two different methods of gavage feeding on oxygenation and breathing patterns in preterm infants. *Acta Paediatr* 1997 Apr;86(4):419-23
 78. **Premji SS**, Paes B: Gastrointestinal function and growth in premature infants: is non-nutritive sucking vital? *J Perinatol* 2000 Jan-Feb;20(1):46-53
 79. **Rochat P**, Goubet N, Shah BL.: Enhanced sucking engagement by preterm infants during intermittent gavage feedings. *J Dev Behav Pediatr* 1997 Feb;18 (1):22-6
 80. **Schanler RJ**, Shulman RJ, Lau C: Feeding strategies for premature infants: beneficial outcomes of feeding fortified human milk versus preterm formula. *Pediatrics*. 1999 Jun;103(6 Pt 1):1150-7.
 81. **Schanler RJ** : The use of human milk for premature infants. *Pediatr Clin North Am* 2001 Feb;48(1):207-19
 82. **Schanler RJ**, Shulman RJ, Lau C, Smith EO, Heitkemper MM: Feeding strategies for premature infants: randomized trial of gastrointestinal priming and tube-feeding method. *Pediatrics* 1999 Feb;103(2):434-9
 83. **Shulman RJ**, Schanler RJ, Lau C, Heitkemper M, Ou CN, Smith EO: Early feeding, feeding tolerance, and lactase activity in preterm infants. *J Pediatr* 1998 Nov;133(5): 645-9
 84. **Singhal A**, Cole TJ, Lucas A.: Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomised trials. *Lancet* 2001 Feb 10;357(9254):413-9
 85. **Spanier-Mingolelli SR**, Meier PP, Bradford LS: "Making the difference for my baby": A powerful breastfeeding motivator for mothers of preterm and high-risk infants [abstract]. *Pediatr Res* 43:269, 1998
 86. **Stine MJ** : Breastfeeding the premature newborn: a protocol without bottles. *J Hum Lact* 1990 Dec;6(4):167-70
 87. **Stocks RJ**, Davies DP, Allen F, Sewell D : Loss of breast milk nutrients during tube feeding. *Arch Dis Child* 1985 Feb;60(2):164-6
 88. **Warren I**, Tan GC, Dixon PD, Ghaus K: Breastfeeding success and early discharge for preterm infants : the results of a dedicated breast feeding program. *J Neo Nurs* 2000;6(2):43-48
 89. **Wheeler JL**, Johnson M, Collie L, Sutherland D, Chapman C.: Promoting breast-feeding in the neonatal intensive care unit.: *Breastfeed Rev* 1999 Jul;7(2):15-8
 90. **Wheeler JL**, Chapman C, Johnson M, langdon R. : Feeding outcomes and influences within the Neonatal Unit. *Int J Nurs Pr* 200;6:196-206
 91. **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* 1988 Nov;63(11):1377-81
 92. **Williams AF**: Early enteral feeding of the preterm infant. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2000 Nov;83(3):F219-20 Volume 8, Numéro 1, Mars 2001

93. **Wilson-Clay B**, Hoover K. : The breastfeeding atlas. Austin, TX: Lactnews Press, 1999
94. **Zinaman MJ**, Hughes V, Queenan JT, Labbok MH, Albertson B : Acute prolactin and oxytocin responses and milk yield to infants suckling and artificial methods of expression in lactating women. Pediatrics 1992;89:437-440