

Lait maternel, bactériologie et prématurité

Rachel Buffin^{1,2}

¹Service de néonatalogie, Hôpital de la Croix-Rousse, Lyon

²Lactarium régional Rhône Alpes Auvergne, Hôpital de la Croix-Rousse, Lyon

rachel.buffin@chu-lyon.fr

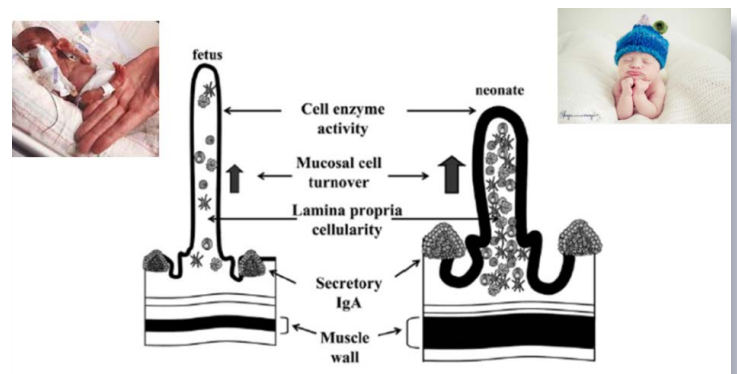
L'allaitement maternel est la méthode la plus ancienne pour une mère d'alimenter son nouveau-né. De nos jours, il est parfois malmené, mais est toujours autant d'actualité et prend encore plus d'importance pour les enfants nés prématurément, leur intestin étant particulièrement fragile (figure 1). Dans ce cas, le lait maternel ne peut pas toujours être donné directement au sein et sa gestion nécessite des étapes supplémentaires qui peuvent être des sources de contamination malgré ses propriétés bioactives.

Les propriétés du lait maternel

Les fonctions du lait maternel, en dehors de ses qualités nutritionnelles, représentent une formidable arme d'immunocompétence particulièrement adaptée chez l'enfant en cas de naissance prématurée : il est riche en immunoglobulines, surtout celles de type A qui ont la particularité d'être spécifiques de l'environnement pathogène de la mère et par conséquent du nouveau-né. Ce lait maternel possède également des éléments permettant d'optimiser la maturation et l'épaississement de

la muqueuse digestive fragilisée chez les enfants prématurés. La figure 1 illustre la différence entre la muqueuse d'un fœtus donc d'un enfant né prématuré et celle d'un enfant né à terme. Le lait maternel permet d'accélérer la maturation de la muqueuse digestive de l'enfant né prématurément.

Figure 1 - Comparaison de la muqueuse digestive d'un fœtus et celle d'un enfant nouveau-né (d'après Walker, *J Pediatr* 2010)



La présence d'oligosaccharides permet d'inhiber l'adhésion des pathogènes à la muqueuse digestive et stimule la production d'une flore bifidogène plus adaptée permettant de lutter contre l'implantation de bactéries pathogènes.

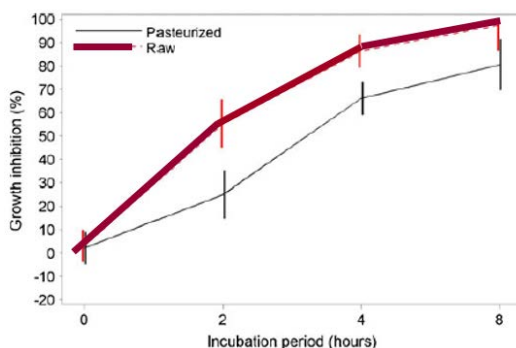
Walker a montré en 2010 toutes ces fonctions en exposant de la muqueuse digestive à du lait maternel. Ses fonctions sont majorées avec le colostrum qui est particulièrement riche en CD14, composant des "toll receptor like 4" de la muqueuse digestive, qui ont un rôle fondamental dans la régulation de l'immunité digestive [1].

D'autres substances, telles que la lactoferrine, le lysozyme, des facteurs de croissance, des facteurs anti tumoraux, des cytokines, des cellules, des facteurs anti-inflammatoires et bien d'autres sont présents dans le lait maternel et en font une véritable substance bioactive [2].

Le lait maternel n'est naturellement pas stérile et contient des germes de l'environnement. Mais il peut également contenir des germes pathogènes comme *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, des entérobactéries de type *Klebsiella* ou *Escherichia coli*...[3].

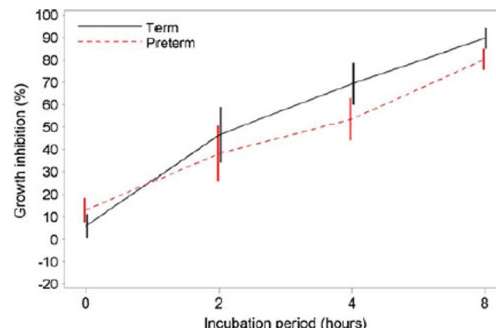
Pour contre-balancer la présence de ces germes, il possède un pouvoir bactéricide qui augmente avec le temps les premières heures après le recueil, et qui est plus important dans le lait cru que dans le lait pasteurisé.

Figure 2 - Illustration de l'inhibition de la croissance du *Staphylococcus aureus* par le lait maternel cru ou pasteurisé (d'après Van Gysel Eur J Ped 2012)



Paradoxalement, cette bactéricidie est moins importante dans le lait de mères ayant accouché prématurément que dans celui de mères ayant accouché à terme. Pourtant, c'est dans cette catégorie d'enfants que le lait aura le plus besoin de manipulations entre le recueil et l'administration à l'enfant [4].

Figure 3 - Illustration de l'inhibition de la croissance de *E. coli* par le lait maternel d'une mère ayant accouché à terme et celui d'une mère ayant accouché prématurément (d'après Van Gysel Eur J Ped 2012)



Le chemin du lait

L'enfant né prématurément n'a pas la capacité immédiate de s'alimenter directement au sein. Le lait sera recueilli par la mère et pourra être transporté, réfrigéré, congelé, pasteurisé, décongelé, enrichi et réchauffé avant d'être administré par seringue ou biberon.

Même avec un pouvoir bactéricide, toutes ses manipulations ajoutent un risque de contamination du lait par des germes extérieurs, aux différentes étapes.

Le recueil est la première source de contamination : l'hygiène des tételles est particulièrement importante, le recueil avec du matériel entraînant plus de contaminations que l'expression manuelle seule [5]. Ainsi Boo et al. ont montré en 2001 que 86% des laits maternels exprimés au tire-lait contenaient des germes à la culture contre 65% des laits recueillis par expression manuelle [5] sans influence du lieu de recueil.

Actuellement, le domicile peut être moins propice aux règles d'hygiène strictes : en effet le recueil à l'hôpital peut se faire à l'aide de tételles à usage unique stériles non disponibles au domicile. Le lait ainsi recueilli à domicile peut contenir des pathogènes dans 40% des cas [7]. Après le recueil, le lait est conservé au réfrigérateur. La température des réfrigérateurs doit être comprise entre 0 et 4°C, mais cette température n'est pas toujours homogène ni toujours correctement contrôlée et peut facilement excéder 4°C, en particulier lors du stockage dans la porte du réfrigérateur.

L'Afssa en 2005 recommandait une conservation au réfrigérateur n'excédant pas 48h [8]. Slutzah en 2010 a pu montrer que la conservation pouvait être stable jusqu'à

96h [9] dans les conditions réelles de vie mais dans ce cas, toutes les étapes ultérieures de transport, et de manipulations n'étaient pas ajoutées. La conservation parfois promue jusqu'à 8 jours ne paraît pas adaptée, en particulier dans le cadre de la prématurité car elle se réfère à l'étude de Pardou *et al* [10] qui a étudié des laits peu contaminés (les plus chargés en germes ayant été écartés). Ces laits avaient été laissés dans un réfrigérateur jamais ouvert pendant 8 jours. Cette étude ne reflète pas la réalité de conservation du lait, en pratique. En conséquence, compte tenu de toutes les étapes de manipulation du lait, le délai de conservation de 48h paraît rester un délai raisonnable pour l'utilisation dans le cadre de la prématurité.

Une autre étape est représentée par le transport qui doit être assuré dans une glacière avec des pains de glace afin de garantir le maintien de la chaîne du froid. Au Brésil, Rozolen *et al.* ont pu montrer que le lait arrivait dans plus de 60% des cas avec une température excédant les 5 degrés [7].

Enfin, la fortification est une étape supplémentaire qui doit être réalisée dans de bonnes conditions d'hygiène. Le lait maternel fortifié est fragilisé, et sa consommation doit être rapide, dans les 24 heures de préférence [11]. Elle doit s'effectuer dans le respect d'une procédure standardisée.

Bactériologie du lait

Il existe d'authentiques infections avec le lait maternel par des streptocoques B, des *Klebsiella* ou d'autres germes : Law *et al.* en 1989 ont montré que lorsqu'une culture bactériologique qualitative et quantitative du lait était effectuée systématiquement avant l'administration du lait chez 98 prématurés, 100% des enfants étaient exposés au moins une fois à un staphylocoque coagulase négative, 41% à un *Staphylococcus aureus* et 64% à un bacille gram négatif.

Dix bactériémies ont été observées chez ces enfants mais sans lien avec les germes du lait maternel. Les enfants exposés aux bactéries du lait maternel n'ont pas présenté plus de troubles digestifs, mais cette étude n'a été menée que sur une période courte des deux premières semaines [12].

Le moyen de diminuer la charge bactérienne ou virale du lait est de le pasteuriser. La pasteurisation permet de conserver la plus grande partie des éléments du lait (macronutriments, vitamines, oligosaccharides, cytokines, facteurs de croissance...) mais elle diminue les

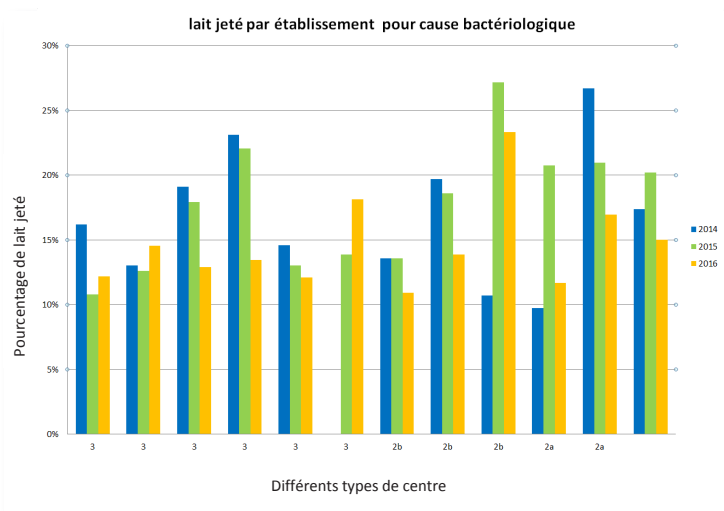
immunoglobulines et la lactoferrine, et détruit la lipase. Elle représente une alternative pour les enfants les plus petits et les plus fragiles et est réalisée dans les lactariums de France.

Ces lactariums fonctionnent sous la responsabilité de l'ANSM en suivant le guide de bonnes pratiques de fonctionnement des lactariums, qui impose des normes bactériologiques très précises : avant la pasteurisation, le lait ne doit pas contenir en totalité plus de 10^6 CFU/mL germes, ni plus de 10^4 CFU/mL de *Staphylococcus aureus*, et 0 colonie après la pasteurisation.

La bactériologie est un sujet de préoccupation pour les lactariums puisqu'elle est la cause la plus fréquente de rejet de lait. Ce taux de contamination varie en fonction des différents services comme le montre la figure 4.

En 2015 une action de sensibilisation avec comparaisons anonymisées des taux de lait jetés pour causes bactériologiques a été transmise à tous les centres avec sensibilisation plus importante des centres ayant les taux les plus alarmants. Cette action a permis une nette amélioration au cours de l'année qui a suivi, ce qui nous amène à penser que des actions menées sur la chaîne de recueil, transport, ou conservation peuvent avoir un impact non négligeable sur le taux de lait contaminé.

Figure 4 - Evolution de taux de lait jetés pour bactériologie non conforme dans les différents centres en fonction des années



Conclusion

Le lait maternel est une substance bioactive avec des propriétés bactéricides impressionnantes et dont toutes les actions sur le microbiote intestinal ne sont pas en-

core complètement élucidées. Il reste cependant un produit fragile. Toutes les étapes potentiellement contaminantes nous rappellent le rôle fondamental de l'éducation des parents par les soignants, mais surtout le rôle important de l'éducation des équipes soignantes pour les conseils et la préparation des biberons qui doit obéir à des règles strictes établies.

Pour éviter au maximum ces manipulations, la tétée au sein doit être favorisée le plus précocement et souvent possible et encouragée par des actions de promotion.

Références

- 1 Walker A. Breast milk as the gold standard for protective nutrients. *J Pediatr* 2010; 156: S3-7. [doi:10.1016/j.jpeds.2009.11.021](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.11.021)
- 2 Chirico G, Marzollo R, Cortinovis S, *et al.* Anti-infective properties of human milk. *J Nutr* 2008; 138: 1801S-1806S.
- 3 Schanler RJ, Fraley JK, Lau C, *et al.* Breastmilk cultures and infection in extremely premature infants. *J Perinatol Off J Calif Perinat Assoc* 2011; 31: 335-8. [doi:10.1038/jp.2011.13](https://doi.org/10.1038/jp.2011.13)
- 4 Van Gysel M, Cossey V, Fieuws S, *et al.* Impact of pasteurization on the antibacterial properties of human milk. *Eur J Pediatr* 2012; 171: 1231-7. [doi:10.1007/s00431-012-1750-4](https://doi.org/10.1007/s00431-012-1750-4)
- 5 Boo NY, Nordiah AJ, Alfizah H, *et al.* Contamination of breast milk obtained by manual expression and breast pumps in mothers of very low birthweight infants. *J Hosp Infect* 2001; 49: 274-81. [doi:10.1053/jhin.2001.1117](https://doi.org/10.1053/jhin.2001.1117)
- 6 Dahaban NM, Romli MF, Roslan NR, *et al.* Bacteria in expressed breastmilk from mothers of premature infants and maternal hygienic status. *Breastfeed Med Off J Acad Breastfeed Med* 2013; 8: 422-3. [doi:10.1089/bfm.2012.0109](https://doi.org/10.1089/bfm.2012.0109)
- 7 Rozolen CD de AC, Goulart AL, Kopelman BI. Is breast milk collected at home suitable for raw consumption by neonates in Brazilian public neonatal intensive care units? *J Hum Lact Off J Int Lact Consult Assoc* 2006; 22: 418-25. [doi:10.1177/0890334406293362](https://doi.org/10.1177/0890334406293362)
- 8 Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa). Recommandations d'hygiène pour la préparation et la conservation des biberons. 2005. 116 pages. http://www.cpias.fr/nosobase/recommandations/afssa/2005_alimentation_AFSSA.pdf
- 9 Slutzah M, Codipilly CN, Potak D, *et al.* Refrigerator storage of expressed human milk in the neonatal intensive care unit. *J Pediatr* 2010; 156: 26-8. [doi:10.1016/j.jpeds.2009.07.023](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.07.023)
- 10 Pardou A, Serruys E, Mascart-Lemone F, *et al.* Human milk banking: influence of storage processes and of bacterial contamination on some milk constituents. *Biol Neonate* 1994; 65: 302-9.
- 11 Jocson MA, Mason EO, Schanler RJ. The effects of nutrient fortification and varying storage conditions on host defense properties of human milk. *Pediatrics* 1997; 100: 240-3.
- 12 Law BJ, Urias BA, Lertzman J, *et al.* Is ingestion of milk-associated bacteria by premature infants fed raw human milk controlled by routine bacteriologic screening? *J Clin Microbiol* 1989; 27: 1560-6.