

LES PRATIQUES OBSTÉTRICALES ONT-ELLES UN IMPACT SUR LA PERTE DE POIDS DU NOUVEAU-NÉ ?

Jusqu'à la naissance, le fœtus est un mammifère "aquatique", baignant dans le liquide amniotique, sorte de "mer intérieure". Le pourcentage d'eau de l'organisme fœtal est physiologiquement supérieur à celui du nouveau-né, organisme "aérien". L'organisme maternel et celui du fœtus, bien que séparés l'un de l'autre, sont intimement reliés, via le placenta, siège d'intenses échanges nutritionnels et hydro-électrolytiques; et ce tant que le cordon ombilical n'est ni clampé, ni coupé. Au cours de la période initiale qui suit la naissance, l'organisme du nouveau-né commence à fonctionner de façon indépendante et s'adapte à la vie extra-utérine, aérienne. Il va physiologiquement "s'assécher" et perdre de l'eau, souvenir de son passé intra-utérin, et donc perdre du poids. Cette perte de poids est compensée rapidement par l'alimentation; et le nouveau-né va ainsi poursuivre sa croissance.

Les professionnels de maternité pèsent systématiquement le nouveau-né à la naissance. Le poids de naissance est une donnée de référence. Dans les jours suivants, la pesée est renouvelée pour mesurer la bonne adaptation de l'organisme néonatal à son nouvel environnement et s'assurer que l'alimentation qu'il reçoit est suffisante, et les pertes liées à son environnement aérien non excessives. L'observation, confirmée par des études sur de grandes cohortes, témoigne du fait que les nouveau-nés, allaités, recevant de petites quantités de colostrum maternel, à haute valeur immunologique, perdent légèrement plus de poids que les bébés nourris avec des préparations industrielles, dans les premiers jours de vie. Si cette perte de poids excède 10 % du poids de naissance, les nouveau-nés allaités sont le plus souvent complétés, avec du lait de leur mère s'il est disponible, ou des préparations industrielles, afin de prévenir tout risque pour la santé du nouveau-né. La décision d'administrer ces compléments est toujours délicate, car plusieurs études ont montré que leur utilisation précoce peut nuire au sentiment de confiance de la mère à assurer effectivement l'alimentation de son bébé, et la conduire à un allaitement mixte voire à un arrêt prématuré de l'allaitement.

En regard de cette difficulté, plusieurs auteurs ont souhaité définir la perte de poids à considérer comme physiologique, chez le nouveau-né exclusivement allaité, dans les premiers jours après la naissance. Ils ont souhaité également mettre en évidence les facteurs impliqués dans une perte de poids excessive de façon à la prévenir précocement et à limiter, si possible, l'introduction de compléments dans les premiers jours de vie, surtout s'ils sont basés sur des préparations industrielles.

Les résultats de leurs études sont disparates: dans un certain nombre de cas, la perte de poids considérée comme excessive n'induisait pas de problème particulier. Dans d'autres études, la perte de poids reflétait une alimentation inefficace, induisant ictère de jeune et déshydratation hypernatrémique, aux conséquences parfois graves.

Ces données ont amené certains auteurs à interroger l'impact des pratiques obstétricales sur la perte de poids néonatale, qui pourrait être alors reliée, à d'autres facteurs que l'efficacité des nouveau-nés à téter ou la quantité de colostrum/lait fabriquée et distribuée par leur mère.

→ La perte de poids chez le nouveau-né allaité au cours des premiers jours de vie

Plusieurs auteurs ont tenté de définir la perte de poids moyenne chez les nouveau-nés allaités. La première difficulté est de disposer d'un monitoring quotidien du poids au cours des premiers jours de vie. Aussi, les études citées ci-après sont essentiellement réalisées dans les pays occidentaux, où le modèle de l'allaitement exclusif n'est pas culturellement dominant, le nombre de tétées par 24 heures peut être volontairement limité par la mère, où parfois mère et bébé sont séparés pendant plusieurs heures par 24 heures, notamment la nuit. Ce qui peut introduire un biais, facile à comprendre. De plus les pratiques obstétricales sont différentes: l'usage de la péridurale est répandu ainsi que l'administration corollaire de solutés par voie intraveineuse et d'ocytocine synthétique.

Macdonald & al. ¹ (2003, Royaume-Uni) ont établi que la perte maximale de poids des bébés allaités exclusivement, dans les premiers jours de vie était en médiane de 6,6 %. Marchini & al. ¹ (Suède) relatent une médiane maximale de 6,4 %, Michel & al. ³ (2007, France) de 6,62 %, Martens & al. ⁴ (2007, Canada) de 5,49 %, Flaherman & al. ⁵ (2010, USA) de 6 %, Mulder & al. ⁶ (2010, USA) de 5,69 %.

Ces résultats rendent consistante la suggestion de l'Académie Américaine de Pédiatrie⁷ (AAP, 2005-2012): une perte supérieure à 7 % du poids de naissance, chez le nouveau-né exclusivement allaité, peut être le reflet d'un apport insuffisant de lait maternel et indiquer un possible problème d'allaitement à identifier.

La perte supérieure à 10 % du poids de naissance est considérée comme un "drapeau rouge", un clignotant par les différents auteurs. En pratique, elle induit fréquemment l'introduction de compléments, le plus souvent à base de préparation industrielle. Dans une étude souvent citée, Mangano & al.⁸ (2001, Italie) ont dénombré et analysé les pertes de poids de 686 nouveau-nés exclusivement allaités et ne recevant aucun complément au cours des trois premiers jours de vie. La perte de poids moyenne était cohérente avec les résultats fournis ultérieurement par d'autres études et les recommandations de l'AAP⁷: 5,5 % +/-1,2.

Toutefois 7,7 % (53) de ces nouveau-nés présentaient une perte de poids supérieure à 10 %: entre 10 et 14,8 %. 36 % de ces bébés présentaient une hypernatrémie supérieure à 149 mmol/l (entre 150 et 160 mmol/l). Toutes les mères reçurent un soutien approprié concernant l'allaitement. Certains enfants (14/53) reçurent des compléments sur la base de préparation industrielle devant la preuve d'une insuffisance de production lactée de leur mère. Aucun des 53 enfants n'a développé de complication neurologique ou cardio-vasculaire, et à J5, plus aucun enfant ne présentait une perte de poids supérieure à 10 % et tous avaient une croissance normale à J10, tout en étant exclusivement allaités. 77 % des enfants concernés par la perte de poids excessive étaient nés par césarienne.

Dans une autre étude, Van Dommelen & al.⁹ (Hollande, 2004) ont analysé la perte de poids de 1544 nouveau-nés allaités en regard de la survenue d'une déshydratation hypernatrémique avérée: certains rares bébés présentaient une hypernatrémie avant même d'avoir atteint 10 % de perte sur le poids de naissance, tandis que d'autres bébés ayant perdu 10 % ou plus de leur poids ne présentaient pas d'hypernatrémie, témoin d'une réelle déshydratation. De tels résultats ont été confirmés par Moritz & al.¹⁰ en 2005.

Le clignotant de la perte de 10 % est donc un indicateur à utiliser avec prudence, dont la sensibilité est à discuter au cas par cas, éventuellement en fonction de données complémentaires. Les auteurs ont recherché si d'autres indicateurs leur permettaient d'affiner leur pratique clinique.

→ La cinétique de la perte de poids des premiers jours de vie

La cinétique de la perte de poids au cours des premiers jours de vie a ainsi été explorée au travers de plusieurs études.

Macdonald & al.¹ notent que le mode d'alimentation qui influence le degré de perte de poids, n'influence pas le moment où le poids le plus bas (nadir) est atteint: environ à 2 jours et demi de vie. Ce résultat est congruent avec l'étude de Flaherman & al.⁵, où la perte de poids culmine à 38,7 heures +/- 18,5. Dans une étude récente Noel-Weiss & al.¹¹ (2011, Canada) établissent que le nadir du poids est atteint autour de 60 heures de vie.

La vitesse avec laquelle le nouveau-né perd du poids a-t-elle une valeur prédictive? Il semblerait que oui.

Flaherman & al.⁵ ont établi que les nouveau-nés présentant une perte de poids supérieure à 4,5 % de leur poids de naissance dans les 24 premières heures de vie, avaient un risque trois fois et demie plus grand que les autres de connaître une perte de poids supérieure ou égale à 10 %, et 2 fois plus de risque si la perte de poids au cours des 24 premières heures de vie est de 4 %.

Lamp & al.¹² (2010, USA) retrouvent des résultats congruents: les nouveau-nés perdant plus de 4,5 % de leur poids de naissance dans les 24 premières heures de vie, présentent une perte totale du poids à 48 heures de vie significativement élevée.

Pourtant, dans une étude italienne récente¹⁵, effectuée à la maison de naissance Margherita – grossesses à bas risques – où l'accouchement se fait sans assistance médicale, sans péridurale et sans apport de solutés à la mère bien que directement connectée au Centre Hospitalier Universitaire de Florence, G. Bertini & al. ont mis en évidence une cinétique de la perte de poids sur 1760 nouveau-nés exclusivement allaités légèrement différente. Si le nadir du poids est bien atteint entre la 48^e heure et la 60^e heure de vie et que la perte de poids moyenne est bien comprise entre 5 et 6 %, confirmant les études antérieures, une perte de poids de 4,5 % à 24 heures n'augmente pas le risque d'une perte de poids supérieure à 10 % dans les jours suivants, et correspond au cas "moyen" du 50^e percentile, comme le montrent les courbes établies ci après.

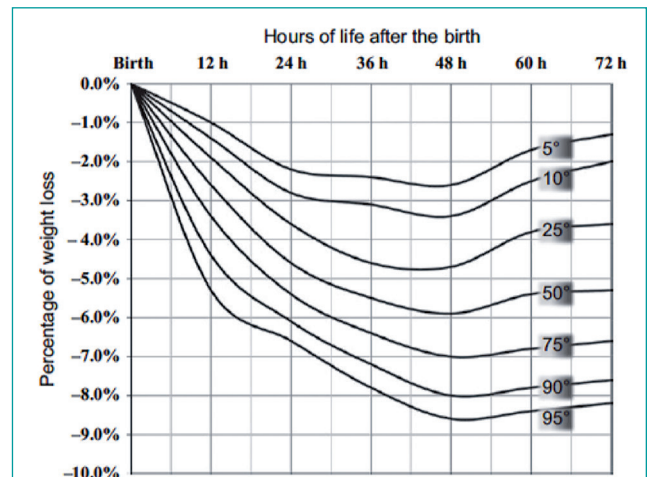


Figure 1 Chart of percentiles of weight loss in the first 72 h of life in a population of exclusively breastfed newborns.

In Bertini G1, Breschi R, Dani C. *Physiological weight loss chart helps to identify high-risk infants who need breastfeeding support.* Acta Paediatr. 2014 Oct page 3.

→ Existe-t-il un lien entre diurèse néonatale et perte de poids des 24 premières heures de vie ?

Mulder & al.⁶ (2010- USA), dans une étude portant sur 53 nouveau-nés allaités, ont mis en évidence que les bébés ayant perdu plus de 7 % de leur poids de naissance avaient émis aussi une quantité d'urine presque 3 fois plus importante que les bébés

ayant perdu moins de 7 % de leur poids de naissance, dans les premières 24 heures de vie. La quantité d'urines émises lors des 24 heures de vie suivantes était aussi significativement plus élevée chez les nouveau-nés perdant plus de 7 % que chez ceux perdant moins de 7 % de leur poids de naissance à J2 (en moyenne à 38 heures de vie).

Noël-Weiss & al.¹¹ (2011, Canada) établissent une corrélation positive entre la perte de poids néonatale et les émissions de selles et d'urines dans les 24 premières heures de vie : plus le bébé urine et émet des selles et plus il perd de poids. Cette corrélation disparaît au cours des 24 heures suivantes (J2) et s'inverse au J3 : plus le bébé émet de selles, moins il perd de poids témoignant ainsi de prises alimentaires effectives, entraînant émission de selles et d'urines mais également prise de poids.

Une diurèse, augmentée dans les 24 premières heures de vie, pourrait-elle être le reflet de l'évacuation de fluides apportés à la mère au moment de l'accouchement et transférés au fœtus avant que le cordon ne soit clampé ?

→ L'apport de solutés à la mère au cours de l'accouchement peut-il être corrélé à la perte de poids néonatale ?

Selon la littérature, il existe des transferts de solutés entre le fœtus et sa mère, au travers de la membrane placentaire, au cours de la grossesse. L'équilibre hydroélectrique fœtal dépend de l'homéostasie maternelle. Plusieurs voies d'échanges hydro-électrolytiques existent entre le fœtus et le liquide amniotique. Des changements dans l'osmolarité fœtale et maternelle peuvent conduire à des transferts d'eau. Ainsi, quand une mère reçoit des quantités importantes d'eau et d'électrolytes au cours du travail, par voie intraveineuse, son fœtus peut en conséquence en recevoir également et le poids du nouveau-né à la naissance en être affecté, artificiellement "gonflé". La perte de poids des 24 premières heures corrélée à une diurèse importante pourrait refléter le travail du rein néonatal évacuant eau et solutés excédentaires. C'est ce que différents auteurs ont cherché à vérifier.

Dans une étude prospective publiée en 2011, Chantry & al.¹³ (Californie, USA) ont inclus 448 femmes enceintes d'un enfant unique, primipares, sans risque médical, entre janvier 2006 et décembre 2007, consultant en vue d'accoucher dans leur hôpital, où sont appliquées les dix étapes de l'Initiative pour un Hôpital Ami des Bébés (IHAB), et disposant d'une consultante en lactation 6 jours sur 7. Les nouveau-nés (n = 316) sont pesés à la naissance J0, à J3 et à J7.

La perte de poids est considérée comme excessive si elle est égale ou supérieure à 10 % du poids de naissance. Un bilan d'entrée (apports de solutés par voie orale ou par IV) et de sortie (urines) a été pratiqué auprès des mères au cours du per-partum puis le résultat divisé par le nombre d'heures de travail pour aboutir à un "bilan entrées-sorties" en ml/h.

Le moment de la montée de lait était identifié par les mères avec l'aide de la consultante en lactation, la tétée observée (échelle IBFAT) et soutenue si nécessaire.

Le nombre de mictions et de tétées a été comptabilisé entre J0 et J3.

Les résultats sont intéressants :

- Au cours des 4 premières heures de vie, le nombre de mictions est d'autant plus grand que les mères ont reçu des quantités plus importantes de solutés au cours du per-partum.
- À J3, alors que les bébés ont entre 70 et 98 heures de vie, les auteurs établissent une association entre la perte de poids et le bilan des entrées-sorties maternelles au cours du per-partum.

Ainsi, le risque de présenter une perte de poids excessive, supérieure à 10 % à J3, est :

- 3,18 fois plus élevé si le bilan entrées-sorties maternel est supérieur à 200 ml/h,
- 2,8 fois plus élevé si le bilan est compris entre 100 et 200 ml/h, par comparaison avec les nouveau-nés dont les mères présentent un bilan inférieur à 100 ml/h

Ils confirment par ailleurs un lien connu et démontré entre retard à la montée de lait et perte de poids excessive à J3 : les bébés dont les mères présentent une montée de lait postérieure à 72 heures de vie ont 3,35 fois plus de risque que leur bébé présente une perte de poids supérieure à 10 % à J3.

Dans cette étude, plus de 19 % des nouveau-nés ont présenté une perte de poids supérieure à 10 %.

En 2011, Noël-Weiss & al.⁶ (Ottawa, Canada) sont venus renforcer l'hypothèse d'une association entre quantité de solutés administrée à la mère au cours de l'accouchement et perte de poids chez le nouveau-né. Entre janvier 2008 et juin 2010, ils ont collectés, sur cinq sites différents (sites réalisant de 300 à 6800 naissances/an) la quantité d'apports hydriques per os et/ou en IV, administrés au cours du travail ou avant une césarienne, concernant 109 nouveau-nés, tous allaités, pesés toutes les 12 heures, lors des trois premiers jours de vie, puis tous les jours jusqu'au 14^e jour de vie. Ils ont également pesé leurs couches (selles et urines) pendant les trois premiers jours de vie.

La limite pour l'étude des quantités de solutés administrées aux mères est choisie comme supérieure ou inférieure à 1200 ml, notamment à cause du fait qu'administrer 100 ml/h au cours d'un travail de 12 heures est courant (soit 1200 ml au total).

Les résultats sont les suivants :

- Le poids le plus bas (nadir) est atteint autour de 60 heures de vie : soit entre J2 et J3.
- Les nouveau-nés de mères ayant reçu moins de 1200 ml, avaient une perte de poids moyenne de 5,51 % à 60 heures de vie contre 6,93 % pour les nouveau-nés de mères ayant reçu plus que 1200 ml.
- Le seul élément prédictif de la perte de poids à 60 heures de vie est la quantité de solutés administrée à la mère en per-partum.
- Par contre, l'élément prédictif de la perte de poids à 72 heures est le retard à la montée de lait.

- De plus, le retard à la montée de lait est corrélé positivement aux quantités de fluides administrés à la mère : plus les mères ont reçu des quantités importantes de solutés, plus la montée de lait est retardée.
- À 60 heures de vie, la perte de poids était supérieure à 10 % pour 7,3 % des bébés, comprise entre 7 et 10 % pour 33,3 % d'entre eux et inférieure à 7 % pour 59,4 % des nouveau-nés.
- À 72 heures de vie, seuls 4 % des bébés connaissaient une perte de poids supérieure à 10 %, et plus de 67 % d'entre eux montraient une perte inférieure à 7 % de leur poids de naissance.
- Quand le poids de J1 était pris comme donnée de référence à la place du poids de naissance, seuls 2,3 % des nouveau-nés présentaient une perte de poids comprise entre 7 et 10 % à 60 heures de vie (nadir) et aucun nouveau-né ne perdait plus de 10 % de son poids de naissance, quel que soit le jour considéré.

En comparaison, Bertini & al. ¹⁵, dans l'étude effectuée en maison de naissance à Florence, chez 1760 nouveau-nés exclusivement allaités, tous nés par voie basse sans assistance médicale de l'accouchement et donc sans apport de solutés ni péridurale à leur mère, **aucun nouveau-né n'a perdu plus de 10 % de son poids de naissance**. De façon similaire, la perte de poids moyenne est de 5,95 %, 30,3 % perdent plus de 7 % du PN, et 12,6 % plus de 8 % du PN, et 3,9 % plus de 9 % du PN.

→ **Évaluation de pratique professionnelle : l'influence des pratiques obstétricales sur la perte de poids néonatale**

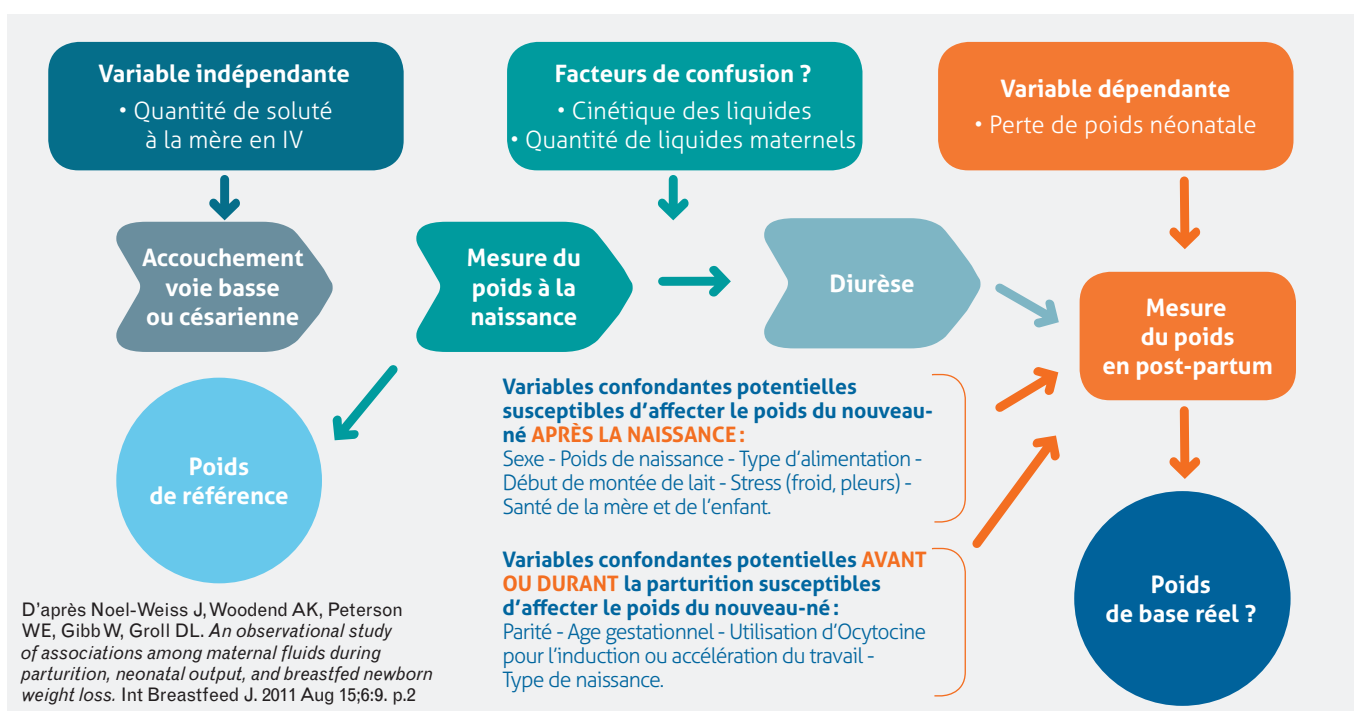
Noel-Weiss & al. ¹¹ ont établi leur méthodologie en tenant compte des facteurs connus (variables confondantes)

LES POINTS À RETENIR

- Chez le nouveau-né exclusivement allaité, la perte de poids est atteinte avant la 60^e heure de vie et elle est en moyenne comprise entre 5 à 6 % du poids de naissance.
- Les variables connues comme étant corrélées à une perte de poids excessive 16-22 sont l'âge élevé de la mère (> 40 ans), la primiparité, la naissance par césarienne, le retard d'initiation de la lactation, l'utilisation de bouts de sein en silicone et des tétées insuffisamment fréquentes.
- Les pratiques obstétricales pourraient également intervenir dans la cinétique de la perte de poids du nouveau-né au cours des premiers jours de vie à cause de l'apport important de solutés par voie IV à la mère.
- La cinétique de la perte de poids du nouveau-né s'analyse donc en fonction des facteurs néonataux mais également en fonction des événements du per-partum et des antécédents médicaux et obstétricaux de la mère.
- La décision de compléter ou non un nouveau-né exclusivement allaité, qui a perdu du poids d'une façon jugée excessive, est donc la résultante d'une analyse qui tient compte de la complexité des facteurs maternels et néonataux, de l'état clinique du bébé et de sa mère, et non de l'application d'une valeur seuil de la perte de poids, généralement située entre 7 et 10 % du poids de naissance.

interférant sur la perte de poids néonatale afin d'identifier si la perte de poids (variable dépendante) pouvait être en lien avec les apports de solutés à la mère (variable indépendante) :

- **Avant la naissance ou au cours de l'accouchement :** parité, âge gestationnel, utilisation d'ocytocine pour l'induction ou l'augmentation du travail, mode de délivrance,
- **Après la naissance :** sexe, poids de naissance, mode d'alimentation, date de la montée de lait, stress (froid, pleurs...), santé de la mère et de l'enfant,



Il existe de nombreux facteurs de confusion possibles, susceptibles de brouiller l'analyse des résultats, identifiés par les auteurs eux-mêmes : que savons-nous vraiment de la cinétique des fluides entre la mère et le fœtus ? Quelle quantité de liquide la mère transfère-t-elle à son nouveau-né au cours de la grossesse et de l'accouchement ? Quelles sont les autres pertes hydriques du nouveau-né en fonction des soins qu'il reçoit (exposition nu, quantité de vernix caseosa...) et de sa masse corporelle et graisseuse ?

Ces auteurs ont souhaité partager leur méthodologie de travail et leurs résultats dans des articles directement accessibles sur internet afin de susciter le questionnement chez d'autres professionnels de la naissance, et les amener à produire d'autres données. Leur travail montre que l'évolution du poids du nouveau-né est la résultante de facteurs complexes, difficiles à évaluer et à maîtriser, comme le montre le schéma ci-contre tiré de la publication de J. Noël-Weiss & al.¹¹

Il est probable qu'il existe un lien entre l'apport de solutés à la mère au cours de l'accouchement et la perte de poids du nouveau-né, si cet apport est important en quantité et en durée, sans pour autant qu'il soit encore possible d'identifier une valeur seuil, et encore moins d'établir un algorithme reliant apports en soluté et perte de poids néonatale. La variabilité des pratiques obstétricales rend difficile la comparaison entre cohortes de mères et de bébés subissant des protocoles disparates. Aussi, les équipes curieuses, désireuses d'en savoir plus sur les facteurs qui, en leurs murs, retentissent sur la perte de poids du nouveau-né, doivent mener leur propre évaluation de pratiques professionnelles. C'est ce que suggèrent Noël-Weiss & al.¹⁴ en partageant leurs données et leur cadre de travail.

Par ailleurs, déclencher de façon systématique la supplémentation d'un nouveau-né exclusivement allaité, à partir d'une valeur seuil de sa perte de poids (7 à 10 % suivant les équipes), ne paraît pas pertinent, sans tenir compte des autres facteurs le concernant : son état clinique, ses compétences comportementales, son histoire de naissance et l'histoire médicale et obstétricale de sa mère. Il est donc essentiel que les données médicales et obstétricales concernant la mère, le déroulé du per-partum et le suivi post-natal du nouveau-né soient croisées entre elles pour prendre la décision de compléter ou non un nouveau-né exclusivement allaité, et ne repose pas sur la seule évaluation de la perte de poids néonatale.

→ Conclusion

L'intérêt de ces études est de mettre en évidence que l'évolution de la perte de poids néonatale, dans les jours qui suivent la naissance n'est pas la résultante de la seule efficacité de l'allaitement maternel, comme pourrait le laisser penser la comparaison entre perte de poids chez le nouveau-né allaité et celui nourri sur la base de préparations industrielles.

Élargir le cadre de l'analyse de la perte de poids néonatale amène à une compréhension plus dynamique de l'adaptation à la vie extra-utérine et y introduit de nouvelles variables, telles que les apports de solutés au cours du per-partum.

Ces études apportent aussi des points de référence pour les équipes qui souhaiteraient évaluer le devenir des bébés naissant entre leurs mains, et mettre en place des mesures préventives en vue d'améliorer les soins au nouveau-né et à sa mère dans la "bientraitance" et le respect de la physiologie. ■

BIBLIOGRAPHIE

- Macdonald PD, Ross SR, Grant L, Young D. Neonatal weight loss in breast and formula fed infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2003 Nov; 88 (6) : F472-6.
- Marchini G, Berggren V, Djilali-Merzoug R, Hansson LO. The birth process initiates an acute phase reaction in the fetus-newborn infant. *Acta Paediatr.* 2000 Sep; 89 (9) : 1082-6.
- Michel MP, Gremmo-Féger G, Oger E, Sizun J. Pilot study of early breastfeeding difficulties of term newborns: incidence and risk factors. *Arch Pediatr.* 2007 May; 14 (5) : 454-60.
- Martens P, J., Romph L. Factors Associated With Newborn In-Hospital Weight Loss: Comparisons by Feeding Method. *J Hum Lact* 2007; 23: 233.
- Flaherman VJ, Bokser S, Newman TB. First-day newborn weight loss predicts in-hospital weight nadir for breastfeeding infants. *Breastfeed Med.* 2010 Aug; 5 (4) : 165-8.
- Mulder PJ, Johnson TS, Baker LC. Excessive weight loss in breastfed infants during the postpartum hospitalization. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2010 Jan-Feb; 39 (1) : 15-26.
- AAP Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the Use of Human Milk *Pediatrics* 2005; 115; 496-506.
- Manganaro R, Mami C, Marrone T, Marseglia L, Gemelli M. Incidence of dehydration and hypernatremia in exclusively breast-fed infants. *J Pediatr.* 2001 Nov; 139 (5) : 673-5.
- Van Dommelen P, van Wouwe JP, Breuning-Boers JM, van Buuren S, Verkerk PH. Reference chart for relative weight change to detect hypernatraemic dehydration. *Arch Dis Child.* 2007 Jun; 92 (6) : 490-4. Epub 2006 Jul 31.
- Moritz ML, Manole MD, Bogen DL, Ayus JC. Breastfeeding-associated hypernatremia: are we missing the diagnosis? *Pediatrics.* 2005 Sep; 116 (3) : e343-7.
- Noel-Weiss J, Woodend AK, Peterson WE, Gibb W, Groll DL. An observational study of associations among maternal fluids during parturition, neonatal output, and breastfed newborn weight loss. *Int Breastfeed J.* 2011 Aug 15; 6:9.
- Lamp JM, Macke JK. Relationships among intrapartum maternal fluid intake, birth type, neonatal output, and neonatal weight loss during the first 48 hours after birth. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2010 Mar-Apr; 39 (2) : 169-77.
- Chantry CJ, Nommsen-Rivers LA, Pearson JM, Cohen RJ, Dewey KG. Excess weight loss in first-born breastfed newborns relates to maternal intrapartum fluid balance. *Pediatrics.* 2011 Jan; 127 (1) : e171-9.
- Noel-Weiss J, Courant G, Woodend AK. Physiological weight loss in the breastfed neonate: a systematic review. *Open Med.* 2008; 2 (4) : e99-e110.
- Bertini G1, Breschi R, Dani C. Physiological weight loss chart helps to identify high-risk infants who need breastfeeding support. *Acta Paediatr.* 2014 Oct.
- Livingstone VH, Willis CE, Abdel-Wareth LO, et al. Neonatal hypernatremic dehydration associated with breast-feeding malnutrition: a retrospective survey. *CMAJ* 2000; 162: 647 – 652.17.
- Moritz ML, Manole MD, Bogen DL, Ayus JC. Breastfeeding associated hypernatremia: Are we missing the diagnosis? *Pediatrics* 2005; 116: 343 – 347.
- Bilgin LK, Akcay F, Altinkaynak K, Altindag H. Hypernatremia in breast-fed newborns: A review of 149 cases. *J Trop Pediatr* 2012; 58: 332 – 334.
- Unal S, Arhan E, Kara N, et al. Breast-feeding-associated hypernatremia: Retrospective analysis of 169 term newborns. *Pediatr Int* 2008; 50: 29 – 34.
- Kaplan JA, Siegler RW, Schmunk GA. Fatal hypernatraemic dehydration in exclusively breast-fed newborn infants due to maternal lactation failure. *Am J Forensic Med Pathol* 1998; 19:19 – 22.
- Konetzny G, Bucher HU, Arlettaz R. Prevention of hypernatraemic dehydration in breast-fed newborn infants by daily weighing. *Eur J Pediatr* 2009; 168: 815 – 818.
- Boskabadi H, Maamouri G, Ebrahimi M, et al. Neonatal hypernatremia and dehydration in infants receiving inadequate breastfeeding. *Asia Pac J Clin Nutr* 2010; 19:301–307.