



La nutrition et ses impacts sur le développement psychosocial de l'enfant : perspectives concernant les nourrissons prématurés

STEPHANIE A. ATKINSON, Ph.D.

Université McMaster, CANADA

(Publication sur Internet le 20 novembre 2003)

Thème

Alimentation et grossesse

Allaitement maternel

Prématurité

Introduction

L'importance de l'impact de la nutrition sur la croissance précoce et sur la composition du corps des bébés de petit poids (BPP) est bien connue.¹ De nouvelles preuves confortent l'hypothèse selon laquelle la qualité et la quantité des éléments nutritifs donnés aux BPP dans les premiers stades de la vie affectent le développement du nourrisson et de l'enfant et soulignent la nécessité d'insister de nouveau sur l'optimisation de la nutrition précoce. Les retards de croissance intra-utérine et postnatale sont associés à un ensemble de résultats négatifs pour les nourrissons de petit poids, même à l'adolescence, et incluent une petite stature, une tête disproportionnellement petite et un poids sous-optimal par rapport à l'âge.^{2,3} À leur tour, ces retards de croissance ont été associés à un faible rendement scolaire et à des problèmes cognitifs,^{4,5} incluant de faibles pointages à des tests de QI verbal et non verbal, ainsi que des difficultés sur les plans du langage réceptif, des habiletés verbales, de la lecture, des mathématiques et de l'orthographe chez les enfants,^{6,7} ou à des risques de schizophrénie.⁸

Sujet

La relation entre la nutrition précoce et le développement neurologique s'est aussi imposée lors de recherches portant sur les influences de la nourriture (comparaison du lait humain avec les préparations commerciales pour nourrissons à base de lait de bovin) et des éléments nutritifs spécifiques, comme les acides gras polyinsaturés à longue chaîne (AGPI-LC) sur les problèmes développementaux des bébés de petit poids.

Problèmes

De plus en plus de preuves démontrent que les bébés de petit poids qui sont allaités par leur mère tôt dans la vie ont une plus grande acuité visuelle, de plus grandes habiletés langagières et de meilleurs résultats en matière de développement (jusqu'au moins l'âge de 18 mois) que les groupes témoins de bébés nourris aux préparations commerciales pour nourrissons à base de lait de vache. La recherche concernant les éléments nutritifs

ou les facteurs socio-environnementaux spécifiques liés aux pratiques alimentaires qui produisent les avantages développementaux observés se poursuit.

Contexte de la recherche

L'impact sur les résultats développementaux du fait de nourrir un enfant avec le lait de sa mère plutôt qu'avec des préparations commerciales pour nourrissons a été étudié à la fois de façon rétrospective et prospective, bien que sur le plan de l'éthique, ces études ne peuvent pas être basées sur des essais à répartition aléatoire des sujets. Les études publiées varient selon le degré de contrôle statistique, dans les analyses, des facteurs de confusion (comme le statut socioéconomique), des différences en matière caractéristiques démographiques (comme la scolarisation et le tabagisme parentaux), de la taille à la naissance, des habiletés parentales et de la proportion de lait maternel absorbé par rapport au volume total donné. À ce jour, les recherches sur les éléments nutritifs probablement responsables des avantages du lait maternel observés sur le développement neurologique se sont concentrées sur les AGPI-LC, sur l'acide docosahexaénoïque (DHA), et sur l'acide arachidonique (AA), parce qu'ils représentent la plus grande proportion de AGPI-LC contenus dans les phospholipides des tissus neuraux et rétiniens et parce qu'ils sont naturellement présents dans le lait humain. Jusqu'à très récemment, les AGPI-LC n'étaient pas présents dans les préparations commerciales pour nourrissons parce qu'ils ne font pas partie des composants naturels des huiles végétales utilisées dans leur fabrication. L'absence de source diététique de AGPI-LC peut être inquiétante pour les BPP qui, à cause de leur immaturité, peuvent avoir des capacités limitées à les synthétiser à partir des acides linoléiques essentiels et des acides linoléiques gras. La plupart des études publiées, qui ont cherché à savoir si l'ajout des AGPI-LC aux préparations commerciales pour nourrissons était efficace, ont eu recours à des essais cliniques à répartition aléatoire des sujets en double aveugle et comprenaient souvent un groupe de référence composé d'enfants nourris au sein. Cependant, la comparaison des résultats est compliquée par un manque d'uniformité entre les études quant à la durée de l'intervention nutritive, la variabilité des sources de DHA/AA (triglycérides unicellulaires, huile marine, huile de primérose et/ou lipides des oeufs), de la quantité de DHA/AA ajoutés et de l'inclusion d'un groupe témoin de référence composé de nourrissons allaités nés à terme ou prématurés.

Questions clés pour la recherche

La question clé pour la recherche est de savoir si le fait d'allaiter les BPP dans les premiers temps de la vie avantage le développement neurocomportemental qui à son tour, affecte la programmation intellectuelle et le comportement social, et si oui, par quel mécanisme (aliments nutritifs et/ou comportements d'alimentation) ce résultat est obtenu. Si l'on pense que les éléments nutritifs uniques au lait humain - comme un ou plus de AGPI-LC - sont les médiateurs des avantages pour le développement neurocomportemental, alors la question de recherche séquentielle est de savoir si l'ajout des ces éléments nutritifs aux préparations commerciales pour nourrissons conduira aux mêmes avantages sur le plan développemental.

Résultats récents de la recherche

Les avantages de l'allaitement comparé aux préparations commerciales pour nourrissons sur les résultats visuels et développementaux à court terme chez les BPP et chez les

enfants nés à terme ont été observés dans plusieurs études (telles que résumées dans les recensions effectuées par Anderson *et al.* et Jain *et al.*^{9,10}). En se basant sur une méta-analyse de six études, on a découvert que les BPP avaient tiré de plus grands avantages de l'allaitement que les enfants de poids normal :⁹ les enfants allaités (N=1 294), comparés à ceux nourris aux préparations commerciales pour nourrissons (N=751), présentaient un avantage significatif de 5,18 points ($p < .001$) à une échelle de développement cognitif, comparés à un avantage de 2,66 points pour les enfants nés à terme. Comme nous l'avons fait remarquer plus haut, les études peuvent difficilement être comparées sur le plan de l'évaluation des variables de confusion, ce qui peut affecter les résultats des tests (par exemple le QI maternel, l'ordre de la naissance et la scolarisation paternelle). De plus, la comparaison entre les études publiées est entravée par la variabilité des définitions de l'allaitement (c'est-à-dire l'exclusivité et la durée), par le recours à des suppléments nutritifs ou à des fortifiants du lait humain et par les âges auxquels les résultats sont évalués. Comme une relation dose-réponse a été établie entre l'absorption du lait humain et des résultats développementaux,⁹ la quantité ingérée quotidiennement et la durée de l'allaitement sont des variables importantes qui devraient être évaluées dans de telles études. Il est possible que les changements majeurs dans les pratiques de nutrition des BPP au cours des 20 dernières années aient eu une influence significative sur les résultats développementaux. Par exemple, une étude britannique publiée en 1992¹¹ a révélé que les bébés nourris au lait maternel sans fortifiants d'une donatrice plutôt qu'avec des préparations commerciales pour nourrissons présentaient un avantage qui allait jusqu'à 8,8 points de différence à l'échelle de développement psychomoteur (*Échelle Bayley du développement du nourrisson*) et de 2,1 points à l'échelle du développement intellectuel. Toutefois, lorsque le même groupe de BPP a été nourri selon des diètes qui représentent mieux les pratiques néonatales actuelles (par exemple le lait humain avec des fortifiants multinutritifs contenant des protéines, ou du lait humain avec uniquement des suppléments minéraux, ou encore des préparations commerciales pour nourrissons pour les prématurés), les chercheurs ont découvert que les résultats neurodéveloppementaux pour ce groupe d'enfants à 18 mois n'étaient pas statistiquement meilleurs chez les enfants nourris avec du lait humain et des fortifiants.¹²

La base biologique sur laquelle repose l'alimentation des nourrissons à partir de lait humain dans les premiers moments de la vie afin de produire des résultats neurodéveloppementaux positifs est incertaine. Cependant, les DHA et les AA, dont l'effet le plus marquant est celui produit sur le cerveau immature qui se développe rapidement, semblent être des éléments clés à considérer. Plus d'une douzaine de tests cliniques ont comparé les BPP nourris aux préparations commerciales pour nourrissons contenant des DHA, avec ou sans AA, à ceux nourris avec des préparations commerciales pour nourrissons qui n'en contenaient pas; certains tests comprenaient un groupe témoin de référence composé de BPP allaités. Une recension systématique de Cochrane¹³ a conclu que le fait d'ajouter des DHA aux préparations commerciales pour nourrissons ne présentait aucun avantage à long terme, à l'exception possible des avantages concernant l'accélération du taux de maturation visuelle précoce. Depuis cette recension, trois essais cliniques à répartition aléatoire des sujets ont été publiés. Ces essais comprenaient des échantillons de sujets assez grands et ont produit des résultats contradictoires. Ils ont permis d'observer des effets positifs en ce qui a trait à l'acuité visuelle,^{14,15} au langage et

au développement¹⁴ chez des enfants prématurés nourris avec des préparations commerciales pour nourrissons additionnées de DHA et de AA pendant au moins 28 jours au début de leur vie. Dans une étude au devis de recherche similaire,¹⁶ l'addition de DHA/AA n'a produit aucun effet significatif sur le développement cognitif et moteur jusqu'à l'âge de 18 mois chez des enfants prématurés. Dans ces deux études, les nourrissons allaités appartenant au groupe de référence présentaient des résultats d'acuité visuelle ou neurodéveloppementaux qui étaient significativement supérieurs à ceux qui recevaient des préparations commerciales pour nourrissons additionnées de suppléments comprenant des DHA/AA. Les retards de croissance, de poids ou de taille chez les nourrissons qui recevaient des préparations commerciales pour nourrissons additionnées de AGPI-LC n'ont pas été observés de façon systématique, mais Simmer¹³ a conclu qu'il n'y avait généralement pas d'impact néfaste sur la croissance des enfants ainsi nourris. Néanmoins, un récent essai clinique à répartition aléatoire des sujets effectué au Royaume-Uni a révélé que même 18 mois après la fin de la diète des préparations commerciales pour nourrissons additionnée de DHA et de AA, on observait un retard de croissance significatif pour ce qui est de la taille des nourrissons.¹⁶

Conclusions

Bien que le rôle précis de la nutrition pendant les premiers moments de la vie sur les résultats neurodéveloppementaux des BPP ne soit pas bien défini, les nouvelles preuves suggèrent que l'allaitement favorise les résultats développementaux qui peuvent être évalués chez les enfants jusqu'à l'âge de 9 ans. Bien que la taille de cet effet sur la taille soit faible, le potentiel d'amélioration du développement de l'enfant sans risque et à coûts peu élevés peut être particulièrement important pour les nourrissons prématurés qui sont sujets à des difficultés développementales. La recherche future devrait chercher à savoir si les avantages neurodéveloppementaux observés chez les nourrissons allaités sont liés à des facteurs psychosociaux ou environnementaux ou à certains facteurs nutritifs et non nutritifs du lait humain, plutôt qu'à des absorptions complètes de protéines ou d'énergie. L'ajout de AGPI-LC aux préparations commerciales pour nourrissons destinées aux BPP doit aussi être exploré plus en profondeur, à la fois pour des questions d'efficacité et de sécurité.

Implications pour les politiques et les services

La prise de conscience de l'impact de la nutrition précoce sur le développement neurocomportemental des BPP est essentielle à la mise en place des objectifs du document *Pour un avenir en santé : Deuxième rapport sur la santé de la population canadienne*, publié en 1999 et qui affirme que « Les fondements d'une croissance saine et d'un sain développement aux stades ultérieurs de la vie sont établis en grande partie dans les six premières années de vie. [...] Il faut tout tenter pour aider les enfants à se développer sainement. » La recherche entreprise à ce jour conforte les recommandations voulant que les BPP soient allaités par leur mère. Le développement futur de fortifiants en poudre pour le lait maternel et les préparations commerciales pour nourrissons spécialement conçus pour les BPP devrait tenir compte de l'influence des aliments nutritifs spécifiques, non seulement sur la croissance somatique, mais aussi sur la croissance neurodéveloppementale. Afin d'évaluer adéquatement l'efficacité de tels produits, nous pourrions avoir à développer des tests qui sont plus sensibles à l'évaluation

des changements de diète sur les fonctions cognitives et le comportement, à la fois au début de la vie et à l'âge scolaire.

RÉFÉRENCES

1. Atkinson SA, Randall-Simpson J. Factors influencing body composition of premature infants at term-adjusted age. *Annals of the New York Academy of Sciences* 2000;904:393-399.
2. Powls A, Botting N, Cooke RW, Pilling D, Marlow N. Growth impairment in very low birthweight children at 12 years: correlation with perinatal and outcome variables. *Archives of Disease in Childhood Fetal & Neonatal Edition* 1996;75(3):F152-F157.
3. Saigal S, Stoskopf BL, Streiner DL, Burrows E. Physical growth and current health status of infants who were of extremely low birth weight and controls at adolescence. *Pediatrics* 2001;108(2):407-15.
4. Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SB, Papile LA, Stoll BJ, Verter J, Temprosa M, Wright LL, Ehrenkranz RA, Fanaroff AA, Stark A, Carlo W, Tyson JE, Donovan EF, Shankaran S, Stevenson DK, NICHD Neonatal Research Network. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, January 1995 through December 1996. *Pediatrics* 2001;107(1):E1.
5. Hack M, Flannery DJ, Schluchter M, Cartar L, Borawski E, Klein N. Outcomes in young adulthood for very-low-birth-weight infants. *New England Journal of Medicine* 2002;346(3):149-157.
6. Ounsted MK, Moar VA, Scott A. Children of deviant birthweight at the age of seven years: health, handicap, size and developmental status. *Early Human Development* 1984;9(4):323-340.
7. Hack M, Friedman H, Fanaroff AA. Outcomes of extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 1996;98(5):931-937.
8. Wahlbeck K, Forsen T, Osmond C, Barker DJP, Eriksson JG. Association of schizophrenia with low maternal body mass index, small size at birth, and thinness during childhood. *Archives of General Psychiatry* 2001;58(1):48-52.
9. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition* 1999;70(4):525-535.
10. Jain A, Concato J, Levanthal JM. How good is the evidence linking breastfeeding and intelligence? *Pediatrics* 2002;109(6):1044-1053.
11. Lucas A, Morley R, Cole TJ, Gore SM. A randomized multicentre study of human-milk versus formula and later development in preterm infants. *Archives of Disease in Childhood* 1994;70(2):F141-F146.
12. Fewtrell MS, Morley R, Lucas PJ, Baker BA, Lister G, Bishop NJ. Randomized outcome trial of human milk fortification and developmental outcome in preterm infants. *American Journal of Clinical Nutrition* 1996;64(2):142-151.
13. Simmer K. Longchain polyunsaturated fatty acid supplementation in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2000;2:CD000375. O'Connor DL, Hall R, Adamkin D, Auestad N, Castillo M, Connor WE, Connor SL,

- Fitzgerald K, Groh-Wargo S, Hartmann EE, Jacobs J, Janowsky J, Lucas A, Margeson D, Mena P, Neuringer M, Nesin M, Singer L, Stephenson T, Szabo J,
14. Zemon V. Growth and development in preterm infants fed long-chain polyunsaturated fatty acids: A prospective, randomized controlled trial. *Pediatrics* 2001;108(2):359-371.
 15. Innis SM, Adamkin DH, Hall RT, Kalhan SC, Lair C, Lim M, Stevens DC, Twist PF, Dieresen-Schade DA, Harris CL, Merkel, KL, Hansen JW. Docosahexaenoic acid and arachidonic acid enhance growth with no adverse effects in preterm infants fed formula. *Journal of Pediatrics* 2002;140(5):547-554.
 16. Fewtrell MS, Morley R, Abbott RA, Singhal A, Isaacs EB, Stephenson T, MacFadyen U, Lucas A. Double-blind, randomized trial of long-chain polyunsaturated fatty acid supplementation in formula fed to preterm infants. *Pediatrics* 2002;110(1):73-82.

Pour citer ce document :

Atkinson SA. La nutrition et ses impacts sur le développement psychosocial de l'enfant : perspectives concernant les nourrissons prématurés. In: Tremblay RE, Barr RG, Peters RDeV, eds. *Encyclopédie sur le développement des jeunes enfants* [sur Internet]. Montréal, Québec: Centre d'excellence pour le développement des jeunes enfants; 2003:1-6. Disponible sur le site: <http://www.enfant-encyclopedie.com/documents/AtkinsonFRxp-Alimentation.pdf>. Page consultée le [insérer la date].

Copyright © 2003