

## Le rôle des acides gras oméga-3 dans le cycle de vie : 1ère partie

**Bruce J. Holub, PhD, Professeur émérite,**

**Département des Sciences de la santé et de la nutrition chez l'humain, Université de Guelph, Guelph (ON) N1G 2W1  
et Directeur scientifique, Institut Oméga-3 DHA/EPA, Parc scientifique de l'Université de Guelph**

L'alimentation des Canadiens contient des quantités relativement élevées de gras polyinsaturés (acides gras), lesquels comptent pour approximativement 4 à 6 % de l'apport énergétique total; 90 % de ces acides gras polyinsaturés (AGPI) sont consommés sous forme d'oméga-6 (aussi connus sous l'appellation AGPI n-6)<sup>1</sup>. Il s'agit principalement d'acide linoléique, contenu dans les huiles végétales, et de faibles quantités d'acide arachidonique, tiré des produits alimentaires de source animale. Les AGPI oméga-3 (AGPI n-3) ne représentent généralement que 10 % de l'apport total d'AGPI et approximativement 90 % (environ 1,6 g par jour) de ceux-ci prennent la forme d'acide alpha-linolénique (ALA), un acide gras oméga-3 de chaîne courte de source végétale que l'on trouve dans l'huile de soja, l'huile de canola, le lin, les noix de Grenoble et autres. Les acides gras oméga-3 tirés du poisson ou des huiles de poisson comptent pour une infime fraction (environ 10 %) de l'apport total en oméga-3. Ces acides gras oméga-3, de chaîne longue, sont l'acide eicosapentanoïque (EPA, 20:5 n-3) et l'acide docosahexanoïque (DHA, 22:6 n-3) que l'on retrouve en quantités variables dans les poissons et les fruits de mer. On en trouve également des quantités moindres dans des produits animaliers ou des aliments transformés, lorsque la combinaison DHA/EPA y est ajoutée. La conversion métabolique d'ALA alimentaire en EPA/DHA dans le foie varie fortement d'une personne à une autre, en plus d'être très limitée, avec des taux d'efficacité totale de conversion de l'ALA en DHA chez les adultes (hommes et femmes) se chiffrant en moyenne à 3 à 4 % seulement. Ainsi, la consommation de DHA/EPA préformés comme partie intégrante de l'alimentation constitue le mode d'approvisionnement le plus direct pour la santé du corps. L'apport typique d'EPA plus DHA (combinés) d'un adulte canadien oscille entre 100 et 150 mg/jour, ce qui correspond à un apport très modeste d'environ une portion de poisson tous les 7 à 10 jours. Certains pays affichent des apports beaucoup plus importants (près de 1 200 mg/jour); on pense au Japon, par exemple, où les habitants consomment beaucoup de poissons et de fruits de mer. Le présent rapport veut attirer l'attention du lecteur sur des études récentes et documentées qui mettent l'accent sur les bénéfices potentiels des oméga-3 DHA/EPA en matière de santé lorsque ces substances sont consommées sous forme de poissons ou de fruits de mer, d'huiles de poisson ou d'algues, d'aliments fonctionnels et/ou de suppléments chez des populations à risque ou en santé.

### Acides gras oméga-3 pendant la grossesse et l'allaitement

L'acide docosahexanoïque (DHA) est reconnu comme un acide gras physiologiquement essentiel pour le cerveau et la rétine de l'œil, où on en trouve des taux élevés en tant qu'acide gras oméga-3 prédominant dans ces membranes cellulaires. Les propriétés physiques, chimiques et structurales conférées par ce taux élevé de DHA soutiennent un rendement optimal des fonctions cognitives et de l'acuité visuelle dans le cerveau et la rétine, respectivement, par la médiation de la transmission nerveuse et autres fonctions cruciales. Le DHA s'accumule dans les tissus neuronaux et autres tissus tout au long de la grossesse, le dernier trimestre étant une période particulièrement active de croissance et de développement neural pour l'enfant. Le DHA continue de s'accumuler lors des premiers stades de développement du nourrisson, l'allaitement en fournissant des taux élevés aux tissus nerveux et autres. Les quantités de DHA présentes dans le cerveau deviennent environ 30 fois plus importantes entre la 24<sup>e</sup> semaine de gestation et l'âge de 2 ans<sup>2</sup>.

L'étude ALSPAC<sup>3</sup> a révélé un risque significativement plus élevé de résultats sous-optimaux au niveau de divers paramètres de développement (QI verbal, comportement) pendant une période atteignant 8 ans chez les enfants dont la mère

n'avait consommé aucun fruit de mer pendant la grossesse, par comparaison à celles qui en avaient consommé 340 grammes ou plus par semaine (on estime que 340 grammes/semaine fournit une moyenne d'environ 160 mg DHA/jour).

Une étude espagnole récente porte à croire qu'un apport modérément élevé en poisson durant la grossesse peut s'avérer bénéfique au neurodéveloppement des enfants à l'âge de 4 ans<sup>4</sup>. Un apport de l'ordre de 294 mg de DHA augmenté par la supplémentation des mères (par comparaison à seulement 80 mg/jour) a démontré une amélioration significative de l'acuité visuelle des nourrissons à quatre mois, mais non à six mois<sup>5</sup>. Le projet PERLIP (de la Commission européenne) a recommandé aux femmes enceintes de viser un apport moyen d'au moins 200 mg de DHA/jour<sup>6</sup>, ce qui contraste avec l'apport moyen de seulement 82 mg/jour directement évalué chez les femmes enceintes au Canada<sup>7</sup>. Tout récemment, un essai comparatif randomisé d'Australie a rapporté que la supplémentation en DHA pendant la dernière moitié de la grossesse n'a pas contribué à faire diminuer le taux de dépression postpartum chez les mères, pas plus qu'elle n'a influencé l'évaluation de paramètres sélectionnés au niveau du développement cognitif et langagier, tels qu'évalués à l'âge de 18 mois<sup>8</sup>. Il reste à déterminer si la supplémentation prolongée durant la grossesse et l'allaitement, particulièrement chez les mères dont le bilan en

DHA est faible, aurait pu générer des résultats bénéfiques chez les enfants, en évaluant une vaste gamme de paramètres d'ordre cognitif et visuel.

### Acides gras oméga-3 durant la petite enfance, l'enfance et l'adolescence

Des essais cliniques comparatifs menés auprès de nourrissons nés à terme ont indiqué que la présence de taux élevés de DHA dans le lait maternel ou le lait maternisé (soit environ 0,32 % de matières grasses du lait, ce qui s'approche du taux pour le lait humain à l'échelle mondiale) entraîne une amélioration des résultats au niveau des fonctions cognitives et visuelles<sup>9</sup>. Une revue de littérature a dégagé une amélioration générale du développement visuel chez les nourrissons nés à terme qui recevaient un lait maternisé fournissant au moins 100 mg par jour<sup>10</sup>, ce qui peut être atteint par l'allaitement ou un lait maternisé contenant approximativement 0,35 % d'acide gras du lait sous forme de DHA. Récemment, l'Association mondiale de médecine périnatale a recommandé aux femmes qui allaitent de consommer au moins 200 mg de DHA/jour<sup>11</sup>, alors que l'ISSFAL, un atelier de travail appuyé par le NIH, leur avait antérieurement recommandé d'en consommer au moins 300 mg/jour. De tels apports peuvent fournir des niveaux de DHA d'environ 0,30-0,35 %, qui passeront dans les matières grasses du lait.

L'accrétion de DHA s'accroît progressivement dans le cerveau, au niveau du cortex cérébral, jusqu'à l'âge d'environ 18 ans<sup>12</sup>. Les preuves de supplémentation en DHA/EPA menant à des bénéfices potentiels chez des enfants en santé âgés de plus de 2 ans font état de résultats prometteurs dans certaines études, mais ces résultats ne sont pas encore concluants. La supplémentation d'enfants en santé, âgés de 4 ans, à raison de 400 mg de DHA (ou d'un placebo) par jour, pendant 4 mois, a permis d'associer, dans une mesure positive et significative, les niveaux de DHA les plus élevés qui ont été ainsi obtenus à des améliorations des scores au test de vocabulaire en images Peabody, un test de compréhension mené en langue anglaise<sup>13</sup>. Dans le cadre d'une autre étude récente, laquelle fournissait 400 ou 800 mg de DHA par jour sous forme de supplément à des enfants en santé plus âgés (10-12 ans) pendant 8 semaines, aucun effet bénéfique significatif n'a pu être enregistré sur la fonction cérébrale<sup>14</sup>. Un aliment formulé (tartinade contenant un concentré protéique d'origine marine) qui fournissait un apport moyen de 182 mg par jour de DHA et d'EPA combinés administré pendant 6 mois a rapporté une amélioration modérée de la capacité d'apprendre et de la mémoire chez des enfants âgés entre 7 et 9 ans<sup>15</sup>. Diverses études portant sur l'hyperactivité avec déficit de l'attention et ayant recours à la supplémentation en DHA et en EPA ont fourni des résultats inconstants<sup>16</sup> alors que des enquêtes préliminaires portant sur la dépression infantile<sup>17</sup> et des issues neurologiques chez les enfants atteints de phénylcétonurie<sup>18</sup> se sont montrées encourageantes.

Notre laboratoire a déterminé l'apport en acide gras chez une population d'enfants canadiens âgés de 4 à 8 ans, par analyse quantitative

directe de l'alimentation<sup>19</sup>. Ce test a permis de déceler des apports de DHA et d'EPA très faibles, d'une moyenne de 54 et de 38 mg/enfant/jour, respectivement. L'apport de 22 % des enfants seulement était suffisant pour combler les besoins adéquats suggérés (DHA plus EPA) en se fondant sur les apports nutritionnels de référence de l'Institut de médecine (Washington, DC) et 51 % seulement des enfants comblaient l'apport en acide gras oméga-3 à longue chaîne qui est recommandé aux enfants en Australie et en Nouvelle-Zélande. L'écart nutritionnel prononcé observé entre les apports réels et recommandés de DHA et d'EPA chez les jeunes enfants souligne le besoin de recommander une augmentation de la consommation de poissons et de fruits de mer appropriés, d'aliments enrichis et peut-être même de suppléments contenant du DHA et de l'EPA.

### Sommaire et conclusions

Jusqu'à maintenant, la recherche démontrée appuie l'importance d'un apport adéquat en acide gras oméga-3 à longue chaîne (particulièrement le DHA) durant la grossesse et l'allaitement, pour soutenir un développement cognitif et visuel optimal pour le nourrisson, tout au long de son

enfance. De plus, il est possible que des bienfaits directs sur la santé de la mère puissent aussi être tirés d'apports accrus en poissons et en fruits de mer ou de sources alternatives de DHA/EPA, incluant divers aliments enrichis en acides gras oméga-3 ou une supplémentation. Malheureusement, pratiquement toute la recherche effectuée jusqu'à ce jour n'a pas permis d'établir de différence entre les populations qui présentent un risque particulier de carence en oméga-3 et les autres (mères et enfants) qui peuvent en présenter un taux physiologique suffisant. On peut s'attendre à ce que des recommandations spécifiques d'apports en mg/jour de DHA et (ou) de DHA plus EPA soient publiées par les autorités gouvernementales d'Amérique du Nord, en plus des apports actuellement visés pour l'ALA, en accord avec l'avis des comités et agences de la scène internationale.

Il est possible de consulter gratuitement les plus récentes publications concernant des recherches démontrées portant sur les oméga-3 DHA/EPA dans des contextes de santé et de maladie au site de l'Institut Oméga-3DHA/EPA, à [www.dhaomega3.org](http://www.dhaomega3.org).

La Revue Whitehall-Robins est une publication de Wyeth Soins de santé inc., une société Pfizer qui aborde les questions d'actualité reliées à la place des vitamines et des minéraux dans la prévention de la maladie et la promotion de la santé. Des exemplaires gratuits du document sont distribués aux professionnels de la santé qui s'intéressent à la nutrition.

#### Rédaction : Wyeth Soins de santé inc., une société Pfizer

Pour nous faire parvenir des commentaires ou faire ajouter son nom à la liste d'envoi de La Revue Whitehall-Robins, prière d'écrire à l'adresse suivante:

La rédaction, La Revue Whitehall-Robins, 5975 Whittle Road, Mississauga, ON L4Z 3M6

Pour les numéros précédents ou pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la section professionnelle Centrum, sur notre site Internet à [www.centrum.ca](http://www.centrum.ca).

© 2010 – Décembre. On peut reproduire des extraits de ce document, à condition d'en mentionner la source.

**Références** 1. Holub BJ. Omega-3 fatty acids for health care. Whitehall-Robins Report 2005. 2. Mitmesser SH. *et al.* Roles of long-chain polyunsaturated fatty acids in the term infant: developmental benefits. Neonatal Net 2007; 229-234. 3. Hibbeln JR. *et al.* Maternal seafood consumption in pregnancy and neurodevelopmental outcomes in childhood (ALSPAC study): an observational cohort study. The Lancet 2007; 369:575-585. 4. Mendez MA. *et al.* Maternal fish and other seafood intakes during pregnancy and child neurodevelopment at age 4 years. Public Health Nutr 2009; 12:1702-1710. 5. Judge M. *et al.* A docosahexaenoic acid-functional food during pregnancy benefits infant visual acuity at four but not six months of age. Lipids 2007; 42:117-122. 6. Koletzko B. *et al.* Dietary fat intakes for pregnant and lactating women. Br J Nutr 2007; 98:873-877. 7. Denomme J. *et al.* Directly quantitated dietary (n-3) fatty acid intakes of pregnant Canadian women are lower than current dietary recommendations. J Nutr 2005; 135: 206-211. 8. Makrides M. *et al.* Effect of DHA supplementation during pregnancy on maternal depression and neurodevelopment of young children. JAMA 2010; 304(15):1675-1683. 9. Hoffman DR. *et al.* Toward optimizing vision and cognition in term infants by dietary docosahexaenoic and arachidonic acid supplementation: a review of randomized controlled trials. PLEFA 2009; 81: 151-158. 10. Eilander A. *et al.* Effects of n-3 long chain polyunsaturated fatty acids supplementations on visual and cognitive development throughout childhood: A review of human studies. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids 2007; 76:189-203. 11. Koletzko B. *et al.* The roles of long-chain polyunsaturated fatty acids in pregnancy, lactation and infancy: review of current knowledge and consensus recommendations. J Perinat Med 2008; 36:548-549. 12. Carver J. *et al.* The relationship between age and the fatty acid composition of cerebral cortex and erythrocytes in human subjects. Brain Res Bull 2001; 56:79-85. 13. Ryan AS. *et al.* Assessing the effect of docosahexaenoic acid on cognitive functions in healthy, preschool children: a randomized, placebo-controlled, double-blind study. Clin Pediatr 2008; 47:355-62. 14. Kennedy DO. *et al.* Cognitive and mood effects of 8 weeks' supplementation with 400 mg or 1000 mg of the omega-3 essential fatty acid docosahexaenoic acid (DHA) in healthy children aged 10-12 years. Nutr Neurosci 2009; 12:48-56. 15. Dalton A. *et al.* A randomized control trial in schoolchildren showed improvement in cognitive function after consuming a bread spread, containing fish flour from a marine source. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids 2009; 80: 143-149. 16. Raz R. *et al.* Essential fatty acids and attention-deficit-hyperactivity disorder: a systematic review. Dev Med Child Neurol 2009; 51: 580-592. 17. Nemets H. *et al.* Omega-3 treatment of childhood depression: a controlled, double-blind pilot study. Am J Psychiatry 2006; 163:1098-1100. 18. Koletzko B. *et al.* Does dietary DHA improve neural function in children? Observations in phenylketonuria. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids 2009; 81:159-164. 19. Madden SM. *et al.* Direct diet quantification indicates low intakes of (n-3) fatty acids in children 4 to 8 years old. J Nutr 2009; 139:528-532.