

## La recette du mammifère: nourrir les bébés avec du lait plutôt qu'avec du jaune d'œuf

Communiqué de presse – 14 mars 2008

**Quelques rares mammifères pondent des œufs (oviparité) alors que la plupart des petits mammifères se forment *in utero* (viviparité). Après l'éclosion ou la naissance, tous sont nourris avec du lait. Des chercheurs de l'Université de Lausanne et du Pôle de recherche national *Frontiers in Genetics* expliquent comment l'acquisition de la lactation a rendu possible le cheminement de l'oviparité vers la viviparité.**

Chez les vertébrés ovipares (oiseaux, amphibiens), la vitellogénine (jaune d'œuf ou vitellus) est produite dans le foie des femelles, où cette protéine se charge de lipides et de calcium avant de circuler dans le sang pour finalement participer à la formation des œufs dans l'ovaire. C'est de ce vitellus que se nourrissent les petits jusqu'à l'éclosion. À l'Université de Lausanne, une collaboration entre deux groupes de recherche du Centre Intégré de Génétique (CIG) a mis en évidence dans l'histoire naturelle des mammifères, la perte successive des trois gènes qui produisent, aujourd'hui encore, la vitellogénine chez les oiseaux et les amphibiens. Les restes non fonctionnels de ces trois gènes ont été étudiés chez l'homme et d'autres mammifères. Les chercheurs du CIG ont reconstitué l'historique des mutations responsables de la perte de ces gènes. La perte de la vitellogénine a donc été possible chez les mammifères grâce à l'apparition des protéines du lait, offrant les mêmes propriétés que la vitellogénine. Ces découvertes éclairent d'une lumière nouvelle le passage de l'oviparité à la viviparité.

Cette découverte fait la couverture de la revue *PLoS Biology* du 17 mars 2008. Selon cette démarche d'archéologie génétique, la lactation est à l'origine de la perte progressive de la vitellogénine. La lactation s'est développée grâce à l'émergence des gènes codant pour la caséine, protéine-clé du lait. Elle aurait aussi précédé l'apparition du placenta qui a rendu inutile le vitellus pour l'alimentation des petits mammifères euthériens (dont l'être humain) et métathériens (marsupiaux, comme le kangourou). Les mammifères protothériens (essentiellement l'ornithorynque aujourd'hui) sont restés à mi-chemin, combinant une faible production de vitellogénine, donc des œufs pauvres en vitellus, et une ébauche de glandes mammaires primitives (sans tétons). L'ornithorynque fait donc exception, avec l'un des gènes produisant la vitellogénine encore intact. C'est un mammifère sans placenta, ovipare, mais qui nourrit ses petits avec du lait après leur éclosion. La découverte des chercheurs de l'UNIL met en relief ce qui pourrait avoir propulsé les mammifères sur leur voie unique d'évolution et qui les caractérise tous: leurs petits sont libérés de la dépendance nutritionnelle à l'œuf et sont nourris avec du lait à la naissance, ou après l'éclosion pour le jeune ornithorynque.

L'étude de David Brawand, Walter Wahli, et Henrik Kaessmann retrace l'historique de la perte des gènes de la vitellogénine, rendus obsolètes par l'émergence de la lactation. À l'aide d'analyses de séquences d'ADN et de simulations informatiques, ils ont établi que l'un des gènes avait perdu sa fonction il y a 170 millions d'années, alors qu'un deuxième aurait été inactivé lors de la divergence entre mammifères euthériens et métathériens, il y a environ 140 millions d'années, et le troisième il y a 60 millions d'années. Les chercheurs ont également établi que les gènes de la caséine sont apparus chez l'ancêtre commun à tous les mammifères, favorisant l'essor de la lactation dans les trois branches des mammifères: euthériens, métathériens et protothériens.

En résumé, la lactation, dont on pense qu'elle a permis au début de maintenir humides les œufs, est ainsi devenue une importante source alimentaire alternative. La pression sélective maintenant les gènes de la vitellogénine s'est donc allégée. Plus tard chez les euthériens et les métathériens, l'apparition du placenta a parachevé la transition vers la viviparité en permettant à ces mammifères de se libérer totalement de la dépendance aux œufs.

### Pour en savoir plus:

David Brawand, Walter Wahli, Henrik Kaessmann, CIG, UNIL  
021 692 39 63 - 41 11 - 39 07