

Philippe Monget  
INRA, UMR85, Physiologie de la Reproduction et des Comportements, F-37380  
Nouzilly, France.

Évolution des gènes impliqués dans la reproduction et les interactions gamétiques chez les vertébrés : mise en évidence de sélection positive, duplications et pertes de gènes

Les gènes qui codent les protéines impliquées dans les interactions entre le spermatozoïde et l'ovocyte évoluent particulièrement vite, ce qui pourrait contribuer à la spéciation. Certains d'entre eux (ZP3, ADAM1, ADAM2, ACR and CD9) évoluent sous sélection positive. Le but de notre travail était d'étudier systématiquement l'évolution des soixante-neuf gènes connus expérimentalement pour être impliqués dans la fécondation chez les vertébrés. Nous avons étudié dix neuf espèces de vertébrés dont le génome a été séquencé, nous avons comparé les espèces à fécondation interne et externe, et distingué les trois étapes principales de ce processus biologique : la liaison spermatozoïde/ovocyte, la réaction acrosomique, et la fusion des membranes gamétiques. Trente trois gènes parmi les soixante-neuf évoluent sous sélection positive, trente neuf ont au moins un gène paralogue dans une espèce, et dix sept se sont pseudogénisés. Pour quinze d'entre eux, nous n'avons trouvé ni sélection positive, ni duplication, ni pseudogénéisation. Par ailleurs, les gènes impliqués dans la liaison des gamètes tendent à être perdus chez les mammifères euthériens, tandis que ceux qui sont impliqués dans la fusion des membranes évoluent sous sélection positive chez les téléostéens. Contrairement aux idées reçues, les euthériens semblent avoir un taux de duplication de gènes plus élevé que les téléostéens. Cependant, ceci résulte de l'incorporation de la longueur des branches dans les analyses; autrement, les téléostéens sembleraient avoir un taux de duplication plus élevé. Enfin, dans les cas de sélection positive et quand cela a été possible, la localisation des acides aminés sous sélection positive sur les structures tridimensionnelles des protéines montre que ceux-ci sont plutôt localisés en périphérie des protéines, ce qui suggère une évolution des interfaces avec des partenaires. L'ensemble de ces résultats suggèrent qu'il existerait une sorte de signature évolutive des gènes de la fécondation chez les vertébrés.