



Développement des pseudodents aviaires: Mécanismes divergents, signalisation commune? Corrélation avec les dents mammaliennes

Stéphane Louryan (slouryan@ulb.ac.be), Myriam Choa-Durerre, Nathalie Vanmuylder, Anatomie, Biomécanique et Organogénèse, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgique

Contexte

Etienne Geoffroy Saint-Hilaire décrit en 1824 des « dents » chez des foetus de perruches

Les psittacidés et les rapaces présentent des évaginations du bec corné appelées « dents tomiales », nettement moins nombreuses et moins perceptibles que chez les embryons

Certains oiseaux fossiles présentent des pseudodents osseuses (pélagornithidés)

De rares oiseaux actuels (harle, oies) sont dotés de « denticules ».



Perruche ondulée



Harle



Nestor notabilis (Kéa)

Matériel et méthodes

- 35 embryons de psittacidés de (*Nymphis hollandicus* et *Melopsittacus undulatus*) de stades variés (stades 15 à 40)
- 4 embryons d'oies (stades 30 à 36).
- Colorations morphologiques (trichrome de Masson)
- Immunohistochimie dans le visible pour Bmp4, Pitx2, Msx1, Pax9, βcaténine, Shh, PCNA.
- 2 embryons de perruches: microtomographie RX (Prof. Chappard)

Les questions

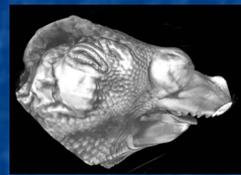
- Mécanismes de développement de ces pseudodents chez les psittacidés et les oies?
- Le déterminisme du développement de ces pseudodents est-il de même nature que celui des dents mammaliennes?



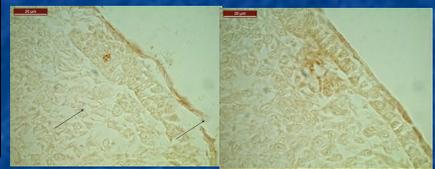
PCNA dans des pseudodents de perruche

Résultats

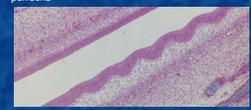
- Les pseudodents de psittacidés naissent par un processus d'évagination semblable à celui qui contrôle le développement des plumes et des écailles (odontodes évoquant les ébauches des dents placodes des séliaciens et les dents des cyclostomes)
- Les pseudodents des oies apparaissent par un processus d'ondulation de l'épithélium
- Les zones hautement prolifératives sont disséminables chez les deux groupes
- Les gènes qui contrôlent le développement des dents mammaliennes s'expriment au cours du développement des pseudodents avec un *pattern* comparable.



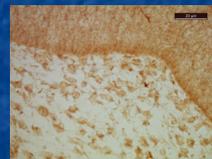
Microtomographie aux rayons X chez l'embryon de perruche



Expressions précoces de Pitx2 (à gauche) dans l'épithélium et de Pax 9 (à droite) dans le mésenchyme (flèches) chez la perruche



Ondulations épithéliales chez l'oie



Expression de la Bmp4 dans une ondulation d'embryon d'oie (couche basale de l'épithélium et mésenchyme)

Discussion

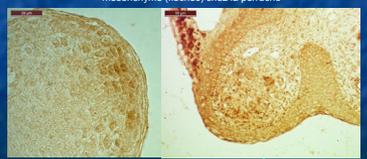
Mécanismes différents dans les deux groupes. Chez la perruche, aspect similaire au développement des plumes et des écailles (notion d' « odontode »), certains marqueurs communs (voir travaux de D. Dhouailly)

Aspect comparable aux dents temporaires des alligators et aux denticules observés dans la mutation Talpid chez le poulet.

Signalisation très proche de celle qui préside au développement des dents « classiques »

Analogies morphologiques et histochimiques avec le développement des dents placodales des séliaciens (Thibault et al., 2015)

Analogies avec les denticules des conodontes et des cyclostomes



Stades plus tardifs: expressions de Shh (à gauche) et de la βcaténine (à droite) dans le mésenchyme d'un bourgeon de pseudodent de perruche

En guise de conclusion

Les mécanismes moléculaires qui président au développement des appendices dentaires, nés des « odontodes » déjà présentes chez les premiers vertébrés semblent identiques et hautement conservés au cours de l'évolution, en dépit de mécanismes morphologiques différents. Le mécanisme de développement des pseudodents correspond à une modalité très anciennement apparue.

Remerciements

Nous remercions le Prof. Daniel Chappard (Angers) ainsi que M. Olivier Pauwels de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (Bruxelles)