



L'expression des gènes au cours de la métamorphose des amphibiens

Question

Concernant la métamorphose des amphibiens, qui y a-t-il comme exemples de régulation d'expression des gènes sous contrôle des hormones thyroïdiennes ? Notamment pour l'histolyse des branchies ou l'histogénèse des poumons quels sont les gènes impliqués sous le contrôle de T3 ! N'hésitez pas à rentrer un peu dans les détails moléculaires, étant agrégative secteur A, j'en aurais besoin pour argumenter. Merci

Réponse

Pour rappel..., les hormones thyroïdiennes, notamment la T3 (tri-iodo-thyronine) qui est la forme biologiquement active, agissent *via* deux récepteurs nucléaires TR α et TR β susceptibles de former des hétérodimères avec d'autres récepteurs appelés RXR, *Retinoid X Receptor*. Ces hétérodimères se fixent sur des éléments de réponses aux hormones thyroïdiennes, les TRE (*Thyroid hormone Response Element*), situés dans les promoteurs des gènes cibles. En présence d'hormones, les hétérodimères TR-RXR activent la transcription de leurs gènes cibles alors qu'en leur absence, ils la répriment.

Parmi les gènes réprimés, ont été identifiés des gènes codant des protéines membranaires ou extracellulaires. Parmi les gènes activés, certains le sont de façon précoce et d'autres plus tardivement. Les gènes activés précocement codent essentiellement pour des facteurs de transcription, notamment TR β (d'où un processus d'amplification de l'expression), et une métalloprotéase de la matrice. Parmi les gènes activés de façon tardive, certains codent pour des protéines de la matrice extracellulaire comme la fibronectine, l'intégrine $\alpha 1$, et d'autres pour des protéines de modification de la matrice extracellulaire comme la collagénase 3, autre métalloprotéase.

Les profils d'expression des gènes sous contrôle des hormones thyroïdiennes ont notamment été étudiés dans les tissus de la queue, des membres postérieurs et du cerveau. Il apparaît qu'il y a peu de données concernant l'histogénèse du poumon ou les remodelages et histolyse des branchies :

- un grand nombre de gènes activés dans les programmes des membres et du cerveau codent pour des composants communs du cycle cellulaire, du métabolisme de l'ADN et de l'ARN, de la transcription et de la traduction. La réponse initiale à l'induction de T3 semble donc être la prolifération cellulaire ;
- *Notch* est exprimés de manière différentielle uniquement dans le cerveau ;
- les changements d'expression génique induits dans la queue sont différents : ils concernent principalement des enzymes protéolytiques qui conduisent à l'histolyse des muscles, des fibroblastes et de la matrice extracellulaire caudale.

Vous trouverez dans l'ouvrage *Biologie des organismes - Tome 3, Le développement post-embryonnaire chez les Animaux et les Végétaux*, J. Clos, M. Coupé, M. Coumans, éd. Ellipses, un ensemble de données expérimentales relatives à la métamorphose des amphibiens, notamment l'action des hormones thyroïdiennes sur divers organes et tissus cibles.

Autres éléments de biblio :

- [La métamorphose des amphibiens : un modèle prometteur pour étudier les protéases de la matrice \(medecinesciences.org\)](https://medecinesciences.org/)
- [Mécanismes de régulation des gènes cibles des hormones thyroïdiennes pendant le développement des amphibiens \(biologie-journal.org\)](https://biologie-journal.org/)
- [Répression transcriptionnelle du gène TRH \(erudit.org\)](https://erudit.org/)
- [Mécanismes de régulation des gènes cibles des hormones thyroïdiennes pendant le développement des amphibiens | Emmanuelle Havis - Academia.edu](https://Academia.edu/)