

Uwe Hoffmann: Expressionsanalyse entwicklungsrelevanter Transkriptionsverfahren in Hydrozoen. 2003

Für die molekulare Analyse von Entwicklungsvorgängen bei Hydrozoen wurden in einem epigenetischen Ansatz Sequenzen isoliert, die signalabhängig exprimierte Gene repräsentieren. Durch eine Expressionsanalyse in Hydra bzw. Hydractinia konnten diese Sequenzen verschiedenen Prozessen zugeordnet werden.

Die Expression eines Homologs von Tristetraprolin (TTP) ist in Hydra eng mit einer Änderung des Positionswertes im intakten Tier, während der Regeneration, in der Knospenmorphogenese und in mutanten Linien korreliert. Aus den Beobachtungsdaten und den in der Literatur beschriebenen Eigenschaften der TTP-Homologe konnte eine Hypothese zur Wirkung des Hydra vulgaris TTP-Homologs abgeleitet werden. Laut dieser Hypothese reguliert TTP zusammen mit dem Positionswert die regionalspezifische Differenzierung entlang der oral-aboralen Achse.

Die Homologe des Serum Response Factor (SRF) aus Hydra bzw. Hydractinia sind nur in undifferenzierten Zellen der I-Zelllinie bzw. in der Embryonalentwicklung exprimiert. Die Analyse der Expression von SRF und das bekannte Verhalten der Epithelzellen in Abhängigkeit von der Futtergabe führten zu einem Modell für die Homöostase zwischen I-Zellen und Epithelzellen. In diesem Modell hält SRF die Zellen in einem undifferenzierten Zustand. Ein Signal der Epithelzellen in der späten G2-Phase ihres Zyklus führt zur vorübergehenden Depression von SRF und eröffnet den I-Zellen die Möglichkeit zur Differenzierung. Nach dem Ende des Signals steigt die SRF-Expression autokatalytisch wieder an und verhindert das weitere I-Zellen in die Differenzierung eintreten können. Ein ETS-Homolog aus Hydractinia konnte in Korrelation mit morphogenetischen Prozessen gebracht werden, die eine Änderung der Zellform notwendig machen. Ein aus Hydra isoliertes ETS-Homolog konnte bisher keinem Prozess eindeutig zugeordnet werden. Es hat möglicherweise mehrere Funktionen. Eine könnte im Zusammenhang mit der Apoptose entodermaler Epithelzellen stehen. Versuche einer funktionellen Analyse wurden begonnen und werden fortgesetzt.

For the molecular analysis of developmental processes in hydrozoa we isolated in an epigenetic approach sequences which represent signal-dependent expressed genes. By means of an expression analysis in hydra resp. hydractinia these sequences could be related to different processes.

The expression of a tristetraprolin (TTP) homologue in hydra closely correlates with a change of the positional value in the intact animal, during regeneration, in bud morphogenesis and in mutant lines. From the observed data and the properties of TTP homologues described in literature, a hypothesis regarding the effects of the hydra vulgaris homologue could be deduced. According to this hypothesis, TTP and the positional value regulate the regional specific differentiation along the oral-aboral axis.

Hydra resp. hydractinia serum response factor (SRF) homologues are only expressed in undifferentiated cells of the I-cell lineage and in embryonic development. The analysis of the SRF expression and the known behaviour of epithelial cells in dependence on feeding led to a model of homeostasis between I-cells and epithelial cells. In this model, SRF keeps the cells in an undifferentiated state. A signal from the epithelial cells in the late G2 phase of their cell cycle provokes a transient decrease of SRF expression and gives the I-cells the opportunity to differentiate. After the signal declines, SRF expression rises again autocatalytically and prevents further I-cells from differentiating.

A hydractinia ETS homologue could be brought into correlation with morphogenetic processes which require a change of the cell form.

A hydra ETS homologue has as yet not been unambiguously related to a process of development. Possibly it has several functions one of which could be related to the apoptosis of entodermal epithelial cells.

Attempts of a functional analysis have commenced and will continue.