

Examensarbete/forskningspraktik Stamceller hos kräftor

Vår forskargrupp är inriktad på att förstå hur blodkroppar bildas i kräftdjur, och vi använder sötvattenkräftan *Pacifastacus leniusculus* som en djurmodell. Den hematopoietiska (blodkroppsbyggande) vävnaden (HPT) hos dessa djur innehåller stamceller, som bildar mogna blodkroppar men också är inblandad i bildning av nervceller hos vuxna djur. På grund av detta samband mellan cirkulations- och nervsystemet är studier av blodbildningen i kräftdjur av evolutionärt intresse och kan komma att bredda vår syn på hur dessa processer regleras hos ryggradslösa djur.

Jag har ett pågående samarbete med professor Barbara Beltz, Wellesley College om betydelsen av blodkroppsbyggning för adult neurogenes. Vi har tillsammans visat att cirkulerande celler i hemolymfa kan nå en neurogen stamcellsnisch i hjärnan och ytterligare differentiera till funktionella nervceller. Det relativt enkla system av neuronala förstadier som finns i kräftor ger experimentella möjligheter som inte finns i traditionella däggdjursmodeller. Kräftor behöver nybildade blodkroppar och nervceller under hela livet, liksom människor, och blodkropparna (hemocyterna) spelar en avgörande roll i det medfödda immunförsvaret. Kräftor är därför en utmärkt modell för att testa hypoteser om sambanden mellan immunsystemet och nervsystemet. Detta projekt syftar till att karaktärisera de cirkulerande cellerna för att avgöra vilka celler som är "neuronala prekursorer" i cirkulationen, och dessutom att analysera "timing" för denna process i den hematopoietiska vävnaden.

Vi har möjlighet att ta emot några studenter med olika intressen:

- Ett projekt fokuserar på att tillverka rekombinanta proteiner och testa deras effekt
- Ett projekt fokuserar på att studera celledelning och differentiering efter induktion av blodkroppsbyggning
- Ett projekt fokuserar på betydelsen av extracellulära matrixproteiner för celldifferentiering

Om du är intresserad av att delta i detta arbete kontakta mig:

Irene Söderhäll
Department of Organismal Biology
Irene.Soderhall@ebc.uu.se

Att läsa:

Benton JL, Kery R, Li J, Noonin C, Söderhäll I, Beltz BS. 2014. Cells from the immune system generate adult-born neurons in crayfish. *Developmental Cell* 30:322-33.
Söderhäll I. Crustacean hematopoiesis Review. 2016. *Developmental and Comparative Immunology* 58:129-41.



Master/Bachelor thesis project or Research Training Hematopoiesis and neurogenesis in a crustacean

Our research team is focused to understand the hematopoietic process in crustaceans using the freshwater crayfish *Pacifastacus leniusculus* as a model animal. The hematopoietic tissue (HPT) of these animals contains stem cells, which form mature blood cells but also participate in adult neurogenesis. Because of this connection between the circulatory and the nervous system studies of hematopoiesis in crustaceans are of evolutionary interest and will broaden our view about how these processes are diversely regulated in different invertebrate species.

I have an ongoing collaboration with Prof. Barbara Beltz, Wellesley College in the US about the role of hematopoiesis in adult neurogenesis. Together we have shown that circulating cells in the hemolymph can reach the neurogenic niche in the brain and further differentiate into functional neurons. The relatively simple organization of the neuronal precursor lineage in crayfish provides experimental opportunities not available in traditional mammalian models. Crayfish require neurogenesis and hematopoiesis throughout life, as do humans, and blood cells (hemocytes) play a leading role in innate immunity. Crayfish are therefore an excellent model in which to test hypotheses about the links between the immune system and nervous system. This project aims characterize the circulating cells to reveal if these cells are “neuronal precursors” in the circulation, and to analyze the timing of this process in the hematopoietic organ.

We have the possibility to assign a few students with different interests:

- One project is focused on expressing recombinant proteins and test the activity
- One project is focused on studying cell proliferation and differentiation after induction of hematopoiesis
- One project is focused on the role of extracellular matrix protein in differentiation

If you are interested in participating in this work please contact me:

Irene Söderhäll

Department of Organismal Biology

Irene.Soderhall@ebc.uu.se

For further reading:

Benton JL, Kery R, Li J, Noonin C, Söderhäll I Beltz BS. 2014. Cells from the immune system generate adult-born neurons in crayfish. *Developmental Cell* 30:322-33.

Söderhäll I. Crustacean hematopoiesis Review. 2016. *Developmental and Comparative Immunology* 58:129-41.