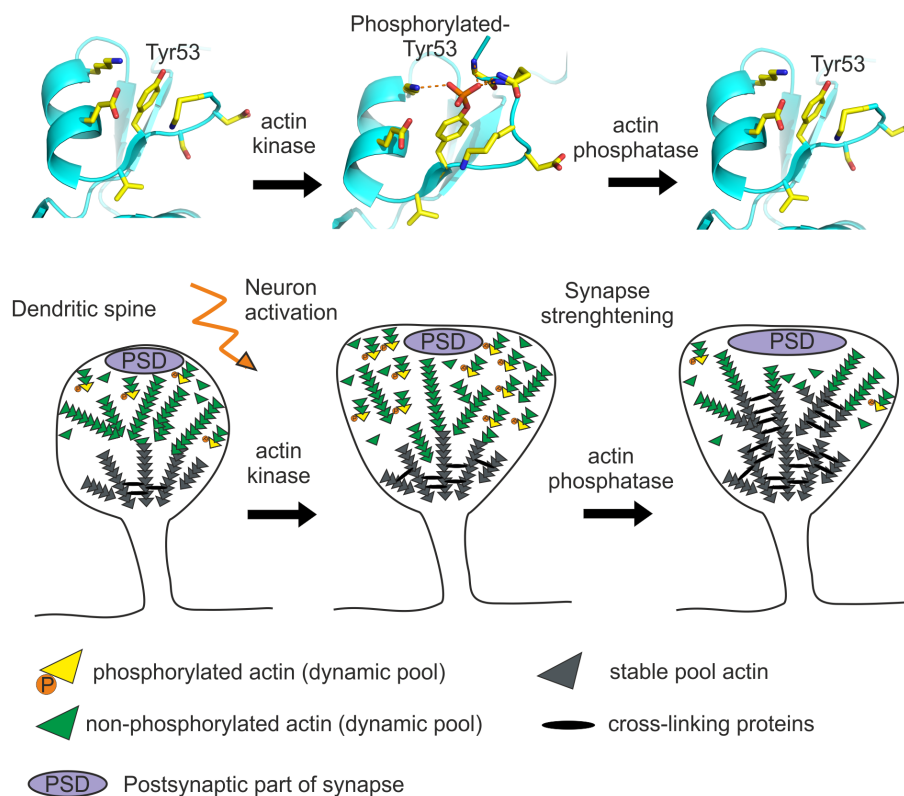


Aktiinin fosforylaatio - Limasienten erikoismekanismista hermosolujen säätelijäksi

Solujen luustona ja lihaksina tunnettu aktiinitukiranka on jatkuvasti tarkan säätelyn alaisena. Aiemmin luultiin, että aktiinia säädellään ainoastaan eri proteiinien sitoutumisella aktiiniin mutta viime vuosina on huomattu, että aktiinia säädellään tämän lisäksi myös lisäämällä kemiallisia ryhmiä aktiinin aminohappoihin. Nämä kemialliset ryhmät muuttavat aktiinisäikeen ominaisuuksia. Yksi solujen yleisimmin käytetyistä kemiallisista ryhmistä viestien välityksessä on fosforyyliryhmä (proteiinit fosforyloidaan).

Aktiinin fosforylaatio on tähän asti tunnettu limasienten käyttämänä erikoismenetelmänä. Journal of Neuroscience-lehdessä julkaistu tutkimus osoittaa kuitenkin nyt ensimmäistä kertaa, että aktiinin fosforylaatio ei olekaan ainoastaan limasienten käyttämä säätelymekanismi, vaan se on käytössä myös eläinsoluissa. Lääketieteellinen tutkimuslaitos Minervan ja Helsingin yliopiston tutkijat selvittivät, että aktiinin fosforylaatio on tärkeä aktiinirakenteiden säätelymekanismi rotan hermosolujen kehityksessä ja hermosolujen aktivaation aiheuttamassa synapsien vahvistumisessa. ”Myös oppimisen seurauksena tietyt synapsit vahvistuvat ja siten tämä tutkimus auttaa meitä ymmärtämään oppimisessa tapahtuvia muutoksia”, sanoo ryhmän johtaja Pirta Hotulainen Lääketieteellinen tutkimuslaitos Minervasta. Saman mekanismin käyttö limasienessä ja rotassa ei sinänsä ole yllättävää, sillä aktiini on yksi eliökunnan konservoituneimmista proteiineista, ja suuri osa aktiinitukirangan säätelymekanismeista toistuu samankaltaisina limasienistä ihmiseen. Jatkotutkimuksissa selviää, käyttävätkö eläinsolut yleisesti aktiinin fosforylaatiota prosessiensa ohjaamiseen vai onko tämä fosforylaatio yksinomaan hermosolujen käytössä. Jos aktiinin fosforylaatio olisi hermosolujen spesifinen säätelymekanismi, se olisi hyvä kohde erilaisten aivosairauksien lääkehoitoon, sillä silloin kehon muut solut eivät häiriintyisi fosforylaation manipuloinnista.



Kuvateksti: Fosforyyliryhmä lisätään aktiinin tyrosiini (Tyr) aminohappoon numero 53. Hermosolun synapsin aktivaatio aiheuttaa aktiinin fosforyloitumisen mikä edesauttaa dendriittien okasten (dendritic spine) aktiinitukirangan uudelleen järjestäytymisen. Kun muutokset ”tallennetaan” esimerkiksi oppimisen seurauksena aktiinin fosforyyliryhmät poistetaan.

Viite: Bertling, E., Englund, J., Minkeviciene, R., Koskinen, M., Segerstråle, M., Castren, E., Taira, T. and **Hotulainen, P.** (2016) Actin Tyrosine-53-Phosphorylation in Neuronal Maturation and Synaptic Plasticity. *J. Neuroscience*. **36**, 5299-5313.

Ota yhteyttä: pirta.hotulainen@helsinki.fi