

Maarja Andaloussi Mäe

**“Kuidas aju kaitsebarjäär,
hematoentsefaalbarjäär, töötab”**

Aju on meie kõige väärtuslikum ja samas kõige haavatavam organ. Selle kaitseks on loodud eriline „turvasüsteem“ – hematoentsefaalbarjäär. See toimib nagu ülitäpne filter, mis laseb ajju sisse vajalikke toitaineid ja hapnikku, kuid blokeerib kahjulikke aineid ja mikroobe. Samal ajal tähendab see aga ka seda, et paljud ravimid ei suuda ajju jõuda, mis teeb

neuroloogiliste haiguste ravi keeruliseks. Uuringud näitavad, et mitmete haiguste, näiteks Alzheimeri tõve ja insuldi korral, see kaitsebarjäär nõrgeneb. Selleks et töötada välja uusi ravivõimalusi, mis suudaksid nii barjääri parandada kui ka hõlbustada ravimite jõudmist ajju, on vaja sügavamat arusaamist sellest, kuidas barjääri kontrollitakse molekulide ja rakkude tasandil. Kasutan oma teadustöös geneetiliselt muundatud hiiremudeleid ja tipptasemel üherakulise analüüsi meetodeid, et täpselt kaardistada, kuidas erinevate valkude puudumine mõjutab hematoentsefaalbarjääri. Nende mehhanismide parema mõistmise kaudu loodame sillutada teed uutele strateegiatele – nii barjääri tugevdamiseks haiguste korral kui ka ajju suunatud ravimite tõhusamaks manustamiseks.



Olen **Maarja Andaloussi Mäe**, vaskulaarbioloogia kaasprofessor ja uurimisrühma juht Uppsala Ülikooli immunoloogia, geneetika ja patoloogia osakonnas. Minu teadustöö keskmes on hematoentsefaalbarjäär – aju kaitsev „filtrisüsteem“, mille talitlushäired on seotud paljude neuroloogiliste haigustega. Juhtides iseseisvat uurimisrühma alates 2024. aastast, olen käivitanud mitmeid projekte, mida toetavad rahvusvahelised ja riiklikud uurimistoetused, sealhulgas Rootsi Teadusnõukogu ja Leducq Fond.

Minu teaduslik tee sai alguse Stockholmi Ülikoolis professor Ülo Langeli juhendamisel, kus kaitsesin doktoritöö peptiidide rakendustest ravimi kohaletoimetamiseks. Seejärel töötasin mitmes laboris Rootsis ja Ameerika Ühendriikides, sealhulgas professor Christer Betsholtzi ning professor Louis Reichardt juures. Olen avaldanud teadustöid, milles olen arendanud uusi meetodeid hematoentsefaalbarjääri lekke uurimiseks ning näidanud, kuidas konkreetsete geenide, näiteks *Claudin-5* ja *Pdgfrb*, kaotus muudab barjääri läbilaskvust. Minu uurimisrühm kasutab unikaalseid hiiremudeleid ning kaasaegseid tehnikaid, sealhulgas üherakulist RNA-sekveneerimist ja proteoomikat, et selgitada välja barjääri regulatsiooni mehhanisme.

Lisaks teadustööle olen aktiivne teaduslike võrgustike arendaja: olen korraldanud rahvusvahelisi konverentse, kutsutud esineja mitmel teadusfoorumil ning tegutsen regulaarselt teadusajakirjade retsensendina.