

Christer Grönlund

Identifiering av instabila kärplack med avancerade ultraljudsmetoder

Bakgrund: Atheroskleros är en av de vanligaste dödsorsakerna i världen, ofta orsakad av en blodpropp i hjärnan eller hjärtat sedan ett instabilt plack i ett kärl brutit. Kärplack är dock mycket vanliga och de flesta är stabila och behöver inte behandlas.

Det är därför viktigt att hitta screeningmetoder för att skilja instabila från stabila plack. Tidigare icke-invasiva ultraljudsmetoder har i huvudsak varit baserade på enklare index av kärlväggens och plackens karaktär. Ny forskning visar att heterogeniteten och plackens vävnadssammansättning är mycket starkare relaterad till instabilitet hos plack.

Projektet har en unik bas i sin kunskaps- och utrustningsinfrastruktur och ett dagligt nära samarbete med den kliniska miljön.

Syfte och mål: Syftet med projektet är att utveckla signifikant förbättrade icke-invasiva ultraljudsmetoder för diagnostik av kärlvävnad. Metoder för att identifiera sammansättning i kärplack i ultraljudsbilder kommer att utvärderas. Genom att sedan relatera dessa till incidenter av hjärt- och kärlsjukdom i en stor studie inom Västerbottens hälsoundersökningar (VHU), samt studera effekt av behandling i en longitudinell studie, kan metoden och plackens komponenter härledas till plackinstabilitet.

Projektplan: Arbetet är tänkt att i huvudsak utveckla och validera metoder för att identifiera komponenter i kärplack från ultraljudsbildsekvenser. Metoden kommer också att valideras mot histologiskt undersökta utskurna kärplack. Vidare kommer plackbilder från en pågående longitudinell klinisk studie att användas för att utvärdera klinisk relevans hos identifierade plackkomponenter med avseende på effekt av behandling och risk för stroke över en 5 års period. Vår grupp har visat att ultraljudsteknik med mycket hög bildhastighet och känslighet mot subtila dynamiska förändringar ($\sim 20\mu\text{m}$), som finns i de beskrivna fysiologiska systemen, kan krävas för att fånga de transienta mekaniska förloppen. Detta kan vi mäta med vårt programmerbara forskningsultraljudssystem.

Nytta: Åderförkalkning står i dag för betydande kostnader för samhället och ett personligt lidande i världen. Resultaten från projektet väntas signifikant flytta fram forskningsfronten för icke-invasiv kärplacksdiagnostik och därigenom kommer patienter med vårdbehov bättre kunna selekteras på sikt. Detta innebär sammantaget positiva effekter för de drabbade individerna och samhällsekonomin, samt reducerad vårdtid. Vi har preliminära data som indikerar att metoder som utvecklas i projektet kan generaliseras och användas för kliniska diagnostiska metoder av hjärtvävnad också.