

Nyt fra videnskaberne 3: Forståelser af sygdom i hjernen

Neurovidenskab og neuropsykologi kan sammen foretage analyser af strukturer i hjernen, som bidrager til vores forståelse af hjernefunktion

Dette neurofysiologiske/neuropsykologiske studie viser, at forandringer i hjernestruktur og kognition er tæt forbundne. Studiet fokuserer på livsforløbet, den tidlige udvikling, aldring og på de plastiske forandringer, der kan vises efter kognitiv træning. Metoden kaldes Strukturel MR, et af de mest lovende forskningsfelter i dag inden for klinisk neurovidenskab, når det drejer sig om at studere levende hjerner i udvikling og forandring.

Observationer og fund dokumenterer ændringer på baggrund af nye metoder til analyse af magnetisk resonans (MR): hjernemorfometri og diffusion tensor imaging (DTI).

Ved hjernemorfometri kan tykkelsen og omfanget (volumenet) af grå og hvid substans i forskellige strukturer måles, og der kan foretages beregninger af hjernebarken af selv små ændringer i *hjernetykkelse*, som anses for at være relevante for en specifik kognitiv funktion. DTI viser relativt små forandringer i *hjernestruktur* og specielt i forbindelserne imellem dem, hvilket har stor betydning for en forståelse af udviklingen af forstyrrelser i sygdomme som fx Alzheimer. Beregninger af analysen af en gruppe ældre personers MR-billeder

har vist (Fischl mfl, 2002), at det var muligt at forudse, hvem der ville udvikle Alzheimer i løbet af de næste tre år, hvilket giver muligheder for en sikrere diagnostik og dermed for en bedre behandling.

DTI-billeder tages på en måde, der gør dem sensitive for vandmolekyleres bevægelse i hjernen. Hvis molekylerne får lov at bevæge sig frit, vil de bevæge sig lige meget i alle retninger, hvilket betegnes *isotropisk*. Hindres molekyleres bevægelse, hvilket specielt kan forårsages af det fedtholdige lag (*myelin*), som isolerer nervefibre, vil de bevæge sig langs med nervefibre, i stedet for at bevæge sig på tværs af dem, og denne bevægelse betegnes *anisotropisk*.

Graden af anisotropi kan regnes ud for hvert område i hjernen, og hvis værdien i et område er høj, tolkes dette som tilstedeværelse af en større mængde myeliniserede nervefibre i området. Denne myelinisering danner hjernens hvide substans, som er afgørende for de forskellige områders kommunikation med hinanden. DTI giver således information om nervefibrenes mikrostruktur, hvor en formindskelse i myeliniseringen kan være med til at forklare meget af nedgangen i kognitive evner i forbindelse med øget alder.

DTI kan også bruges til den såkaldte **Traktografi**, der kan *finde* specifikke nervebaner i hjernen. Ved man, at to og ofte flere områder er vigtige for en bestemt kognitiv funktion, kan DTI anvendes til at finde den mest sandsynlige nerveforbindelse mellem dem ved at studere, hvordan disse områder modnes eller tabes, og om dette foregår parallelt med udvikling eller tab af kognitiv funktion.

Det nye og meget lovende ved denne forskning er, at *neurovidenskab* med sin teknik og *neuropsykologi* med sin indsigt sammen kan indgå i analyser af de strukturer, der bidrager til hjerneprocesser som kognition og anden psykologisk adfærd.

*Dr.H.C. adj. Professor emerita
Anne-Lise Christensen
Neuropsykologisk Rehabilitering, KU*

Referencer

Walhovd, Kristine B and Anders M. Fjell (2009). *Structural MR and cognitive function: How are changes in brain and cognition related?*
http://www.psykologtidsskriftet.no/index.php?seks_id=58894&a=2

MR: Magnetisk resonans: Måling og beregning af hjernebark og substans

DTI: Diffusion tensor imaging: Metode til kortlægning af nervebanerne i hjernen

Strukturel MR: Forskningsfelt inden for neurovidenskab

Traktografi: Viser specifikke nervebaner i hjernen

Myelin: Fedtholdigt lag om nervebaner i hjernen

Isotropisk: En bevægelse i alle retninger

Anisotropisk: En bevægelse på langs af nervebaner

DTI kan også bruges til den såkaldte Traktografi, der kan finde specifikke nervebaner i hjernen