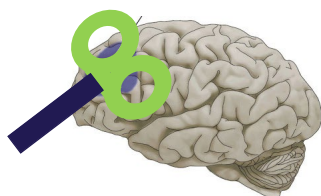


ÅRETS HØJDEPUNKTER I CNAP

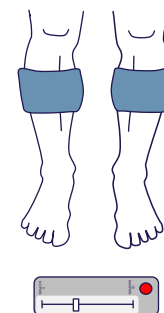
Det er CNAP's formål at være det førende forskningscenter, der udfører banebrydende forskning inden for neuroplasticitet og smerte. Vores forskningstilgang er at inducere, måle og modulere smerteneuroplasticitet i et dynamisk, tværfagligt og internationalt forskningsmiljø.

Research Highlights: I vores hud findes et tæt net af sensoriske nervetråde, herunder nogle der registrerer vores smerte, når nociceptorerne aktiveres af potentielle skadelige stimuli. En øget excitabilitet af nociceptorerne fører til øget smerteopfattelse og mulige neuroplastiske forandringer. Ved hjælp af computermodeller er der udviklet en engangselektrode, der selektivt kan aktivere nociceptorerne. Elektroden er blevet testet på raske forsøgspersoner og skal bruges til at vurdere eventuelle forandringer i excitabiliteten hos personer med risiko for at udvikle neuropati, fx fra diabetes. Dette vil give en dybere forståelse af de patofysiologiske processer ved neuropatisk smerte.

Selvregulerende neurale processer (homeostatisk plasticitet) er afgørende for at undgå ekstreme tilstande i centralnervesystemet og er samtidig en vigtig faktor for smerteneuroplasticitet. Når eksempelvis hjernerens respons er højt i en given tilstand, vil den homeostatiske plasticitet nedregulere aktiviteten, hvis der opstår en ny tilstand, som normalt ville forårsage et øget respons. I nogle kroniske smertetilstande har den homeostatiske tilpasning vist sig at være mindre effektiv i de områder af hjernen, der kontrollerer bevægelser, hvilket kan påvirke den maladaptive neuroplasticitet, der ofte ledsager vedvarende smertetilstande. Baseret på CNAP-forskning er der udviklet en pålidelig model til at undersøge graden af den homeostatiske plasticitet. Anvendelse af denne metode har vist at effekten af den homeostatiske respons reduceres efter eksperimentelt induceret smerte over en periode på 24 timer sammenlignet med en smertefri tilstand. Desuden forbliver tilstanden forringet på trods af øjeblikkelig påført smertelindring, hvilket tyder på, at vedvarende smerte gradvist forringer den homeostatiske respons selv et stykke tid efter at smerten er forsvundet.



Tidligere CNAP-forskning har resulteret i avancerede psykofysiske metoder til at fremprovokere og måle neuroplastiske egenskaber i smertesystemet hos fx kroniske smertepatienter. For at forstå smertesystemets normale karakteristika blev der gennemført en standardiseret psykofysisk protokol i en undersøgelse med flere end 15.000 deltagere. Foreløbige analyser viser en progressiv stigning i smertefølsomhed ved stigende alder hos begge køn, mens kvinder er mere smertefølsomme end mænd. Desuden er deltagere med selvrapporterede kroniske smerter mere smertefølsomme. Resultater fra undersøgelser af den størrelsesorden er vigtige for at forstå ændringer og variabilitet i smertesystemet samt sårbarheden over for neuroplastiske forandringer ved vedvarende smertetilstande.



For at studere detaljer, der ikke er tilgængelige i vores human-undersøgelser, er et mål for CNAP at etablere en præklinisk grisemodel, der kan benyttes til at undersøge smerteneuroplasticitet over tid ved hjælp af invasive hjernemålinger. Dette initiativ er særdeles unikt og forventes at give vigtige translationelle forskningsresultater. Der er udviklet og valideret en model til at registrere hjernens signaler under en akut tilstand af smerteneuroplasticitet. Næste trin er at bruge denne model til at studere neuroplasticiteten over en periode på flere uger under smerteprovokation.

Publikationer og formidling: Forskere ved CNAP publicerede 84 fagfællebedømte artikler i 2021, hvoraf mange er publiceret i højt rangeret tidsskrifter for fagområdet. Forskere ved CNAP deltog aktivt i den offentlige debat om smerteforskning og -behandling, formidling til den brede befolkning om smerte, og undervisning på Aalborg Universitet.

Kongresser og arrangementer: Mange arrangementer var i 2021 fortsat påvirket af Covid-19 pandemien, men forskere ved CNAP deltog og var særdeles synlige ved både fysiske, online og hybride arrangementer (fx smertekonferencen *IASP World Congress on Pain*, der blev afholdt online, og årsmødet i *Danish Society for Neuroscience*, der blev afholdt med fysisk tilstedeværelse). I 2021 forsvarede 5 CNAP ph.d.-studerende med succes deres ph.d.-afhandlinger.

Internationalisering, tværfaglighed og uddannelse: I 2021 var der tilknyttet 35 forskere i CNAP med vidt forskellige baggrunde, bl.a. inden for både sundhedsteknologi, medicin, psykologi og fysioterapi. De kom fra 14 forskellige lande, kønssammensætningen var næsten ligeligt fordelt mellem mænd og kvinder, og 19 af dem var yngre forskere.