

# 40 Hz lysstimulering mod Alzheimers sygdom?

Kasper Jørgensen

Højfrekvent blinkende lys har ifølge dyreforsøg en stabiliserende virkning på hjernens gammabølger og bidrager til at mobilisere hjernens immunforsvar. Lysstimuleringen aktiverer såkaldte mikroglia-celler, der spiller en vigtig rolle i fjernelsen af skadelige proteinstoffer, der er knyttet til Alzheimers sygdom.

I 2016 publicerede forskere fra *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), opsigtsvækkende resultater fra forsøg med mus, der viste, at hurtigt blinkende lys med en frekvens på 40 Hz (blink 40 gange i sekundet) aktiverer hjernens mikroglia. Mikroglia spiller en nøglerolle i nervesystemets immunforsvar som en slags renovationssystem, der fjerner døde celler og uønskede proteinaflejringer. Musene var genetisk manipuleret til at udvikle noget, der minder om Alzheimers sygdom, i form af øget ophobning af det skadelige proteinstof beta-amyloid i hjernen. Til forskernes overraskelse gav lysbehandling anledning til et markant fald i mængden af beta-amyloid i musenes hjerner. Der er desværre utallige eksempler på forsøgsbehandlinger, der har virket fint i dyremodeller af Alzheimers sygdom, men efterfølgende har skuffet fælt ved afprøvning på mennesker.

## Behandling mod alzheimer?

Studiet, der blev publiceret i fagtidsskriftet *Nature*, gav håb om at 40 Hz lysstimulering kan bruges som behandling mod alzheimer også hos mennesker. Efterfølgende har flere forskergrupper givet sig i kast med at undersøge sammenhængen mellem lysstimulering, gammabølgeaktivitet i hjernen og fjernelse af beta-amyloid. *Nature*-studiet fra 2016 er i mellemtiden blevet citeret mere end 100 gange – senest af forskere fra *Georgia Institute of Technology* i Atlanta, Georgia, der huser et laboratorium viet til forskning i lysbehandling.

## Georgia on my mind

Det seneste studie fra Georgia fokuserer på, de biokemiske mekanismer bag mobiliseringen af mikroglia ved 40 Hz lysstimulering. Studiet benyttede sig af almindelige (det vil sige ikke genmanipulerede) mus, der blev udsat for 40 Hz lysflimmer i 5 til 60 minutter ad gangen. Samtidig målte man niveauet af forskellige biokemiske substanser i musenes hjerner. Det viste sig, at lysstimuleringen udløste en strøm af diverse signalmolekyler – også kaldt cytokiner - fra hjernecellerne. Cytokinerne så ud til at udgøre linket til aktiveringen af mikroglia og dermed til styrkelsen af hjernens immunforsvar mod Alzheimers sygdom.

## Normalisering af gammabølger

De biokemiske processerne gik stærkt. Allerede efter 15 minutters lysstimulering kunne forskerne måle øget forekomst af såkaldte fosfoproteiner, der så ud til at være første skridt i processen, og efter yderligere 45 minutter begyndte hjernecellerne at udskille cytokiner. Interessen for 40 Hz lysstimulering hænger bl.a. sammen med den observation, at gammabølgeaktivitet i hjernen mindskes allerede tidligt i sygdomsforløbet ved alzheimer. Gammabølger dannes i thalamus midt i hjernen og bidrager bl.a. til at synkronisere hjernens aktivitet. Gammabølger menes også på et basalt niveau at understøtte arbejdshukommelse og andre kognitive processer. Når mus udsættes for 40 Hz lysstimulering sker der tilsyneladende en normalisering af deres gammabølger.

## Afprøvning på mennesker

Kliniske undersøgelser for at afprøve virkningen af 40 Hz lysstimulering på Alzheimers sygdom hos mennesker forventes at gå i gang i løbet af 2020. Det danske firma Optoceutics har udviklet et maskeret 40 Hz lys, der neutraliserer den synlige flimren fra normalt stroboskopisk 40 Hz lys, uden at stimuleringseffekten på hjernen skulle gå tabt.

### BAGGRUND

[Garza KM, Zhang L, Borron B, Wood LB, Singer AC. Gamma Visual Stimulation Induces a Neuroimmune Signaling Profile Distinct from Acute Neuroinflammation. J Neurosci. 2020;40\(6\):1211-25.](#)

[Iaccarino HF, Singer AC, Martorell AJ, Rudenko A, Gao F, Gillingham TZ, et al. Gamma frequency entrainment attenuates amyloid load and modifies microglia. Nature. 2016;540\(7632\):230-5.](#)

[Ismail R, Hansen AK, Parbo P, et al. The Effect of 40-Hz Light Therapy on Amyloid Load in Patients with Prodromal and Clinical Alzheimer's Disease. Int J Alzheimers Dis. 2018;2018:6852303.](#)

[Reinhardt RMG, Nguyen JA. Working memory revived in older adults by synchronizing rhythmic brain circuits. Nat Neurosci. 2019;22\(5\):820-7](#)

[Flickering Light Mobilizes Brain Chemistry That May Fight Alzheimer's. Press release, Georgia Tech, February 3, 2020](#)

Oprettet: 04. marts 2020