

# HAR rTMS EN Plass I NORSK DEPRESJONSBEHANDLING?

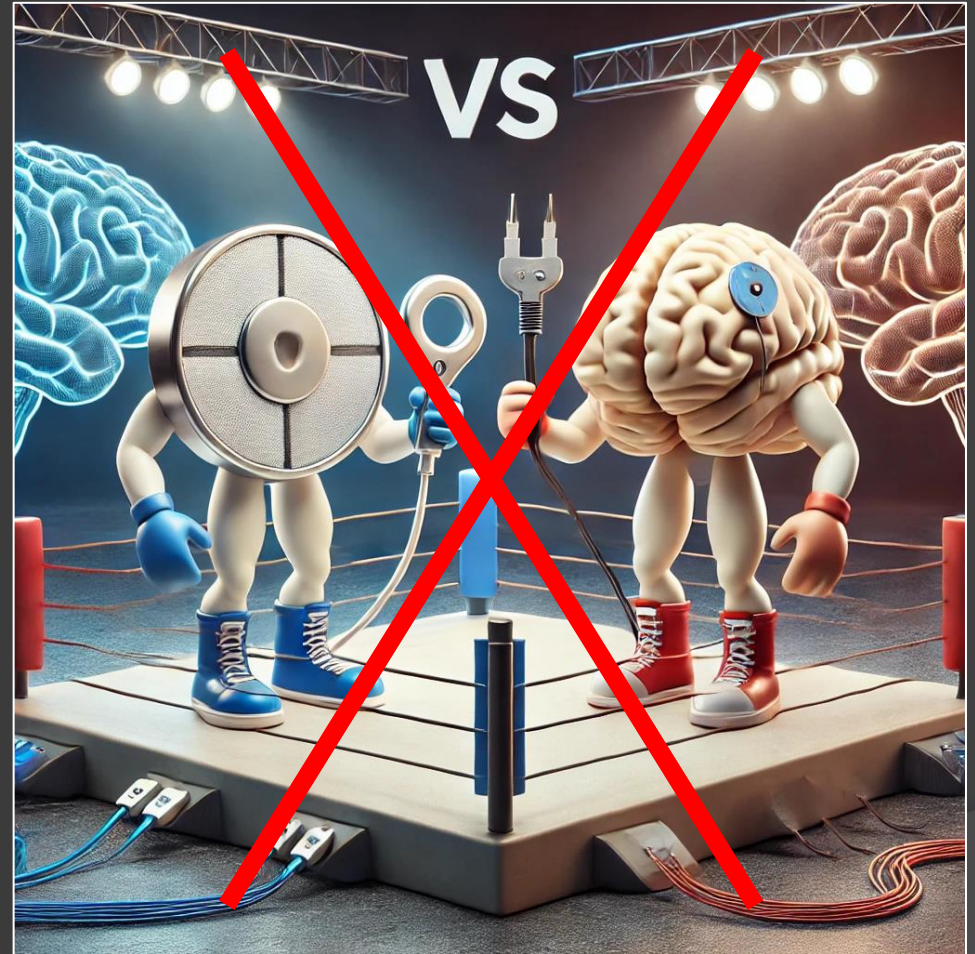
Resultater fra forskning på registerdata i Helse Vest



UNIVERSITETET I BERGEN

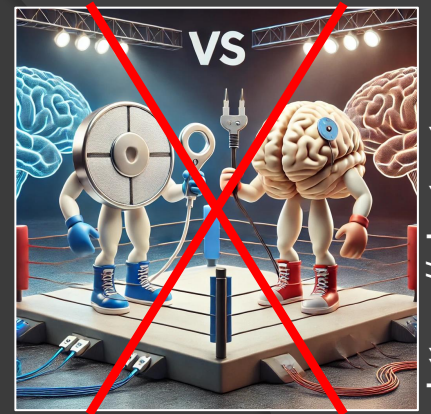
Marco Hirnstein

# ECT mot rTMS

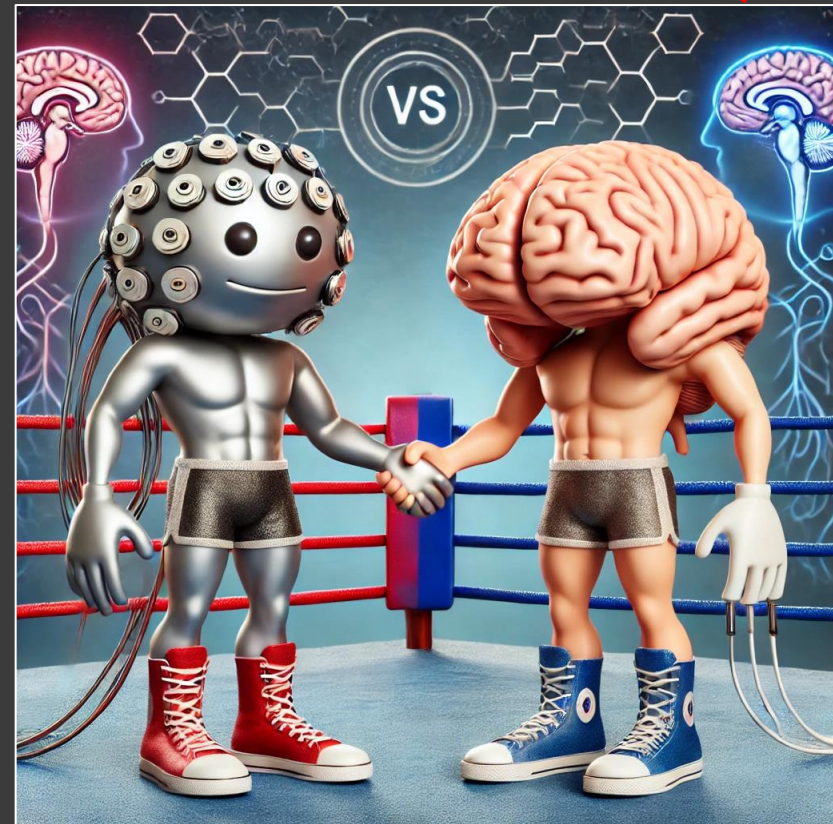


# ECT og rTMS

- ECT virker
- Meget effektivt
- Flere, ikke færre pasienter skulle få ECT
- TMS skal ikke erstatte ECT, men utvider terapimuligheter for pasienter og behandlere



<https://chatgpt.com>



# ECT og rTMS

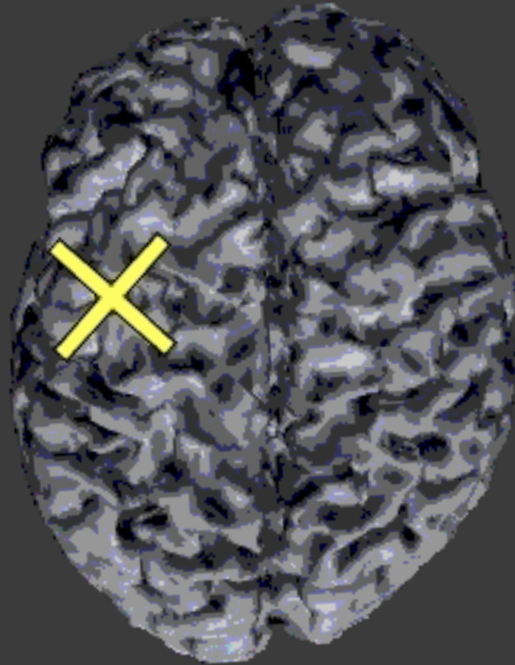
- ⦿ EKT virker
- ⦿ Meget effektivt
- ⦿ Flere, ikke færre pasienter burde få ECT
- ⦿ TMS skal ikke erstatte ECT, men utvider terapimuligheter for pasienter og behandlere
- ⦿ Psykoterapi og medikamenter er effektive behandlinger, men funker ikke for alle
  - Og medikamenter kan medføre negative bivirkninger
- ⦿ Neste steg er ofte ECT, men det ...
  - ... krever anestesi
  - ... har bivirkninger
  - ... har lav akseptans hos pasienter

# Hva er rTMS?

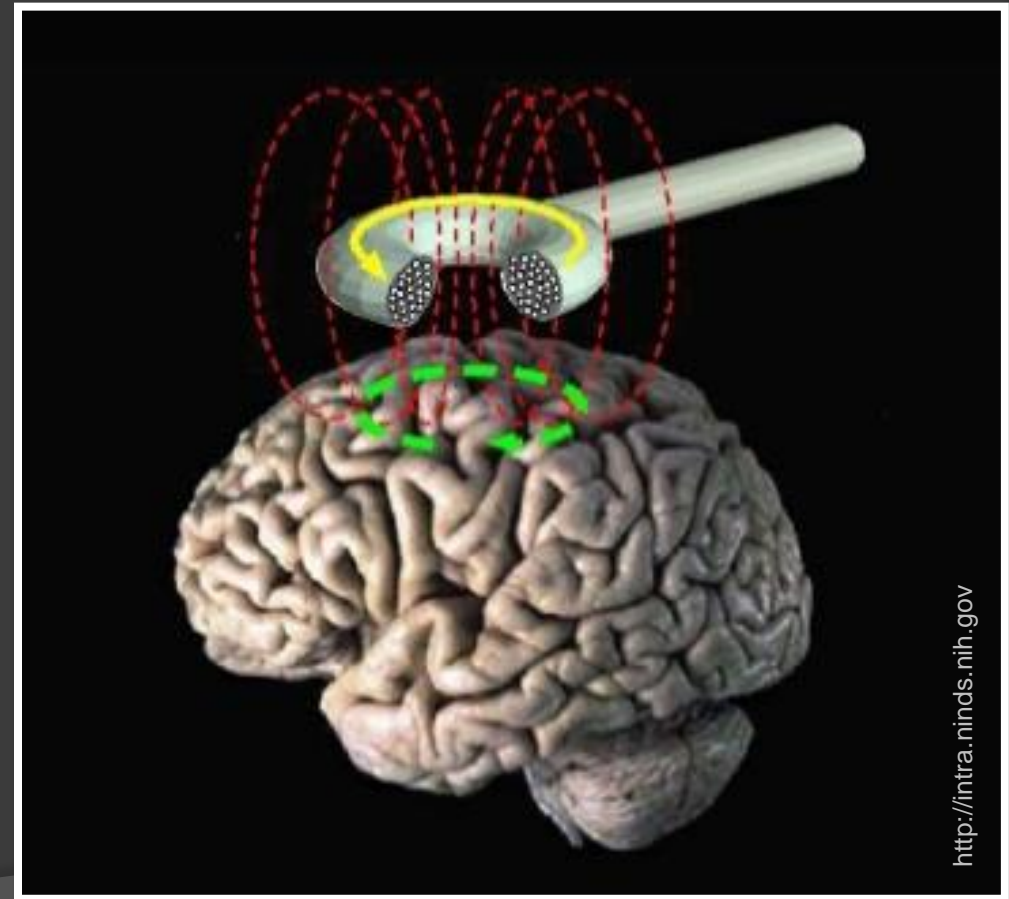
Strøm sendes pulsartig gjennom en magnetisk spole

→ skaper elektromagnetisk felt

→ induserer (svak) strøm i form av puls



TMS = **T**ranscranial **M**agnetic **S**timulation

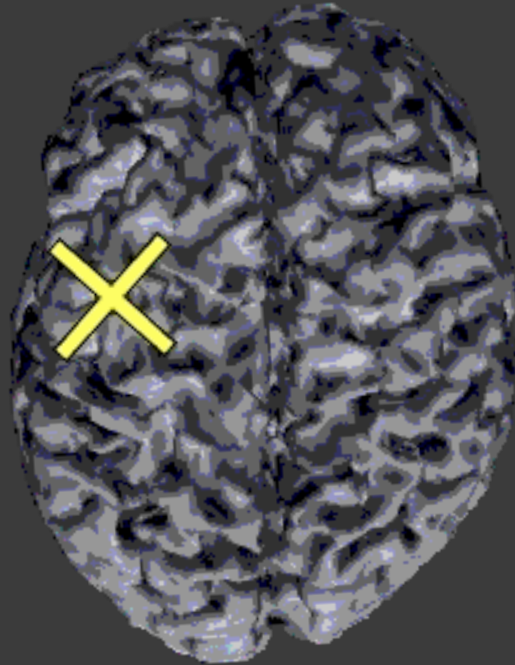


# Hva er rTMS?

Strøm sendes pulsartig gjennom en magnetisk spole

→ skaper elektromagnetisk felt

→ induserer (svak) strøm i form av puls

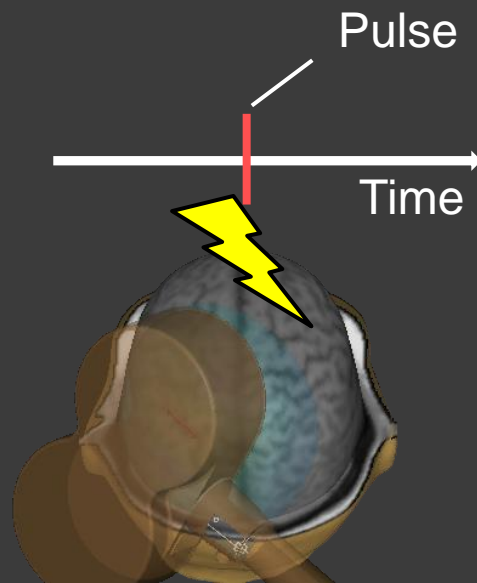


TMS = **T**ranscranial **M**agnetic **S**timulation

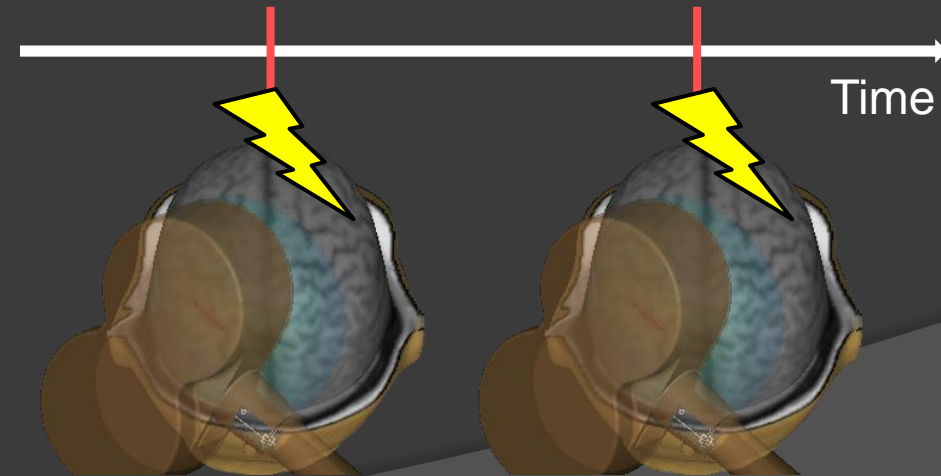
- Pulsene blokkeres ikke av hodeskallen (går “rett gjennom”) og utløser “fyring” av nevroner
- Effekt er lokal, ikke global
- Få bivirkninger, om i det hele tatt
  - Dersom gjennomført i forhold til sikkerhetsreglene trygg
  - Forbigående hode-/nakkesmerter, kan være ukomfortabel, men er som regel smertefri → krever ingen anestesi

# Hva er rTMS?

Single pulse TMS

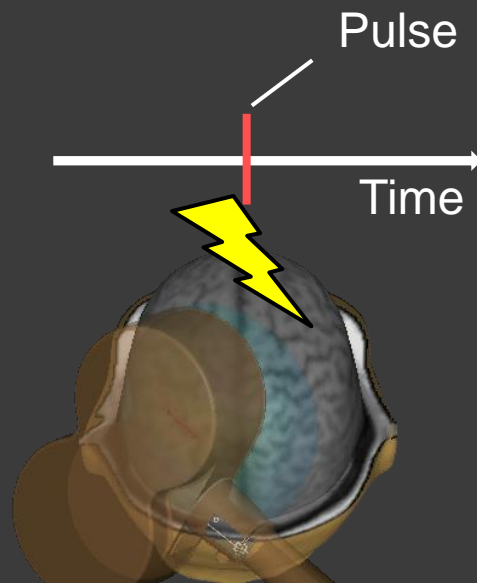


repetitive TMS (rTMS)

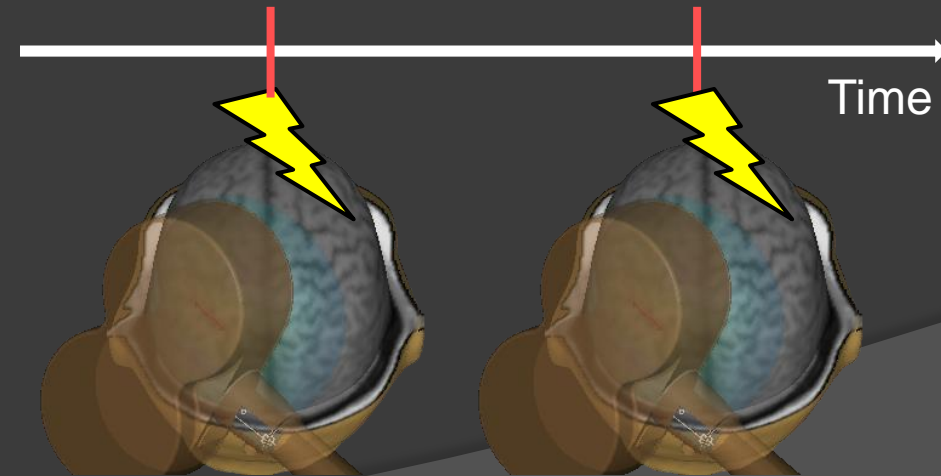


# Hva er rTMS?

Single pulse TMS



repetitive TMS (rTMS)





# Hva er rTMS?

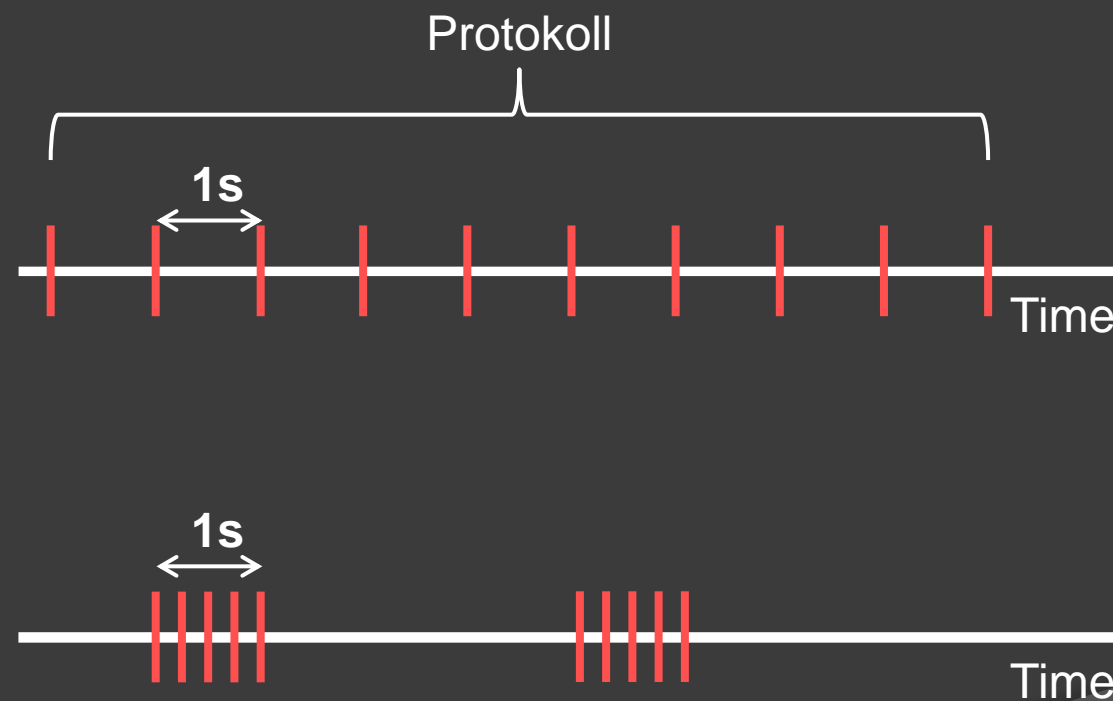
## repetitive TMS (rTMS)

### Lav frekvent rTMS ( $\leq 1\text{Hz}$ )

- Kontinuerlig stimulering
- Som regel inhibitoriske effekter

### Høy frekvent rTMS ( $> 5\text{Hz}$ )

- I form av "tog"
- Som regel eksitatoriske effekter

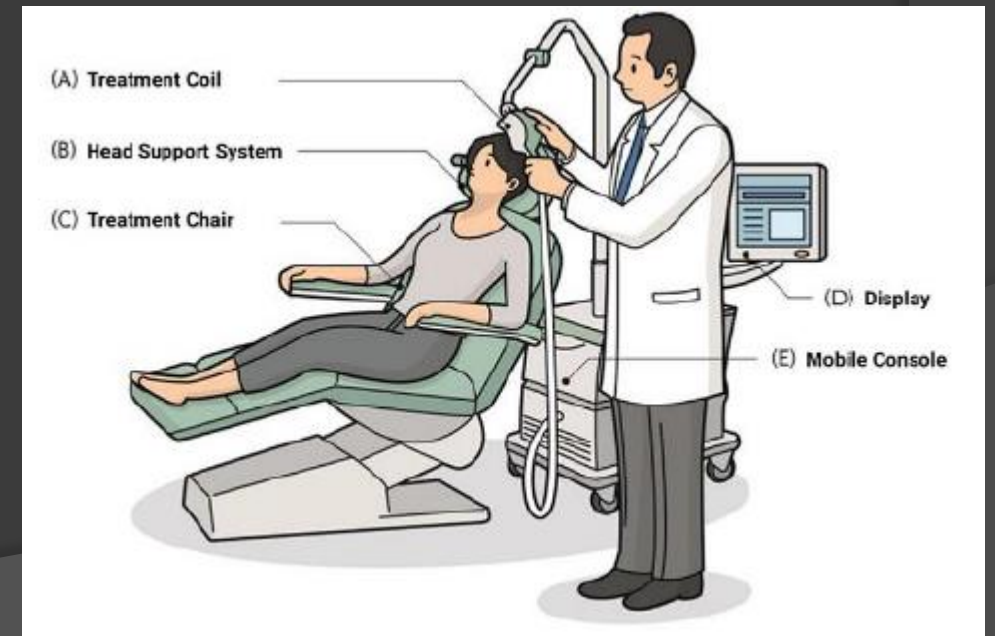
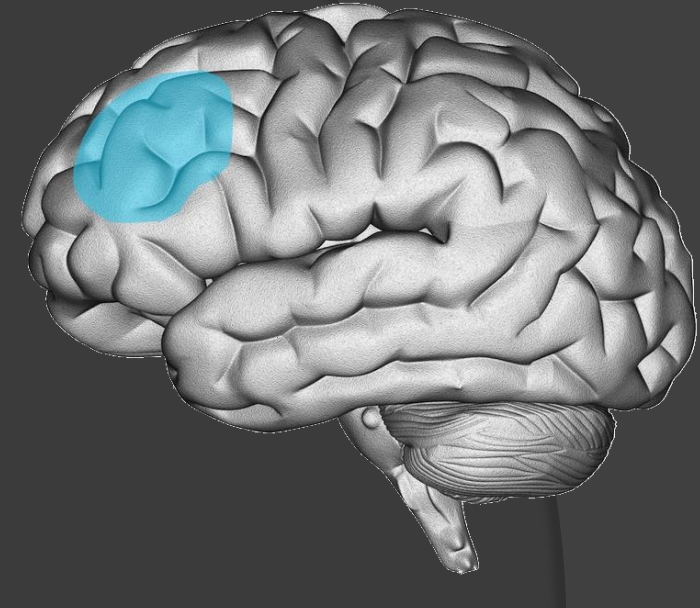


# rTMS behandling av depresjon

- Redusert hjerneaktivitet i venstre dorsolateral prefrontal corteks (DLPFC) i pasienter med depresjon

→ Bruk av rTMS protokoll som øker aktivitet

- Tidligere: Én 30-40 min økt med 10 or 20 Hz rTMS i 4-6 uker.
- I dag: Én 3 min økt med 50Hz rTMS i 4-6 uker.
- Eller: flere 3 min økt med 50Hz rTMS i én uke.



# rTMS i Bergen

Ketil Ødegaard innførte rTMS ved psykiatrisk klinikk i Sandviken i 2013 for pasienter med depresjon

Nylig ble TMS behandlingen flyttet til ECT avdeling ved Haukeland Universitetssykehus og er snart klar til å gjenstarte behandlingen



Ketil Ødegaard



Ute Kessler



Renata  
Alisauskiene

Torkild Hjelmtveit og Kirsten Moe Nilsen

# Regionalt TMS & ECT register

## Register omfatter

- Depresjon ratings fra pasient og behandler [bl.a. MADRS, BDI]
- Demografisk info (f.eks., alder, kjønn, vekt)
- Opplysninger om sykdom
- Opplysninger om behandling
- Nevropsykologiske tester


## Data samles

- Før behandling
- Etter hver behandlingsuke
- Ved avslutning
- 6 måneder follow-up



Ute Kessler

Hver pasient som får ECT og TMS får forespørsel om registrering av behandlingen

 HELSE BERGEN - ALT HANDELS OG MENNESKE  
Haukeland universitetssjukehus

Versjon 1, 2013

**Forespørsel om registrering i regionalt kvalitetsregister for neurostimulerende behandling:**

**Bakgrunn og hensikt**  
Dette er et spørsmål til deg om å la deg registrere i et regionalt kvalitetsregister for neurostimulerende behandling. Transkraniell Magnetstimulering (TMS) er et behandlingstilbud i spesialisthelsetjenesten for pasienter med moderat til alvorlig depresjon som ikke har hatt effekt av annen behandling. Registeret vil bidra til økt kunnskap om TMS-behandling, og gjøre det mulig å ha en samlet oversikt over hvor mange pasienter som behandles med TMS, hvilken effekt behandlingen har hatt og hvorvidt det har oppstått komplikasjoner og bivirkninger. For at behandlingstilbudet til pasientene skal bli best mulig, er det behov for bedre kunnskap om hele pasientgruppen. Å bli registrert i kvalitetsregisteret for TMS-behandling er frivillig og krever informert samtykke, det betyr at du må undertegne denne samtykkeerklæringen før vi kan registrere deg i registeret.

**Registeret vil inneholde følgende opplysninger om deg:**  
De opplysningene som inngår i registeret er navn, fødselsnummer, diagnoser og behandling som blir gitt, herunder også bivirkninger. Opplysningene vil bli samlet inn fra journal og fra egne undersøkelser i forbindelse med behandlingen og planlagte kontroller ½ år og 1 år etter gjennomført behandling. Helse Bergen HF er databehandlingsansvarlig og eier av registeret. Registrering av opplysninger skjer elektronisk og er sikret mot innsyn fra uvedkommende.

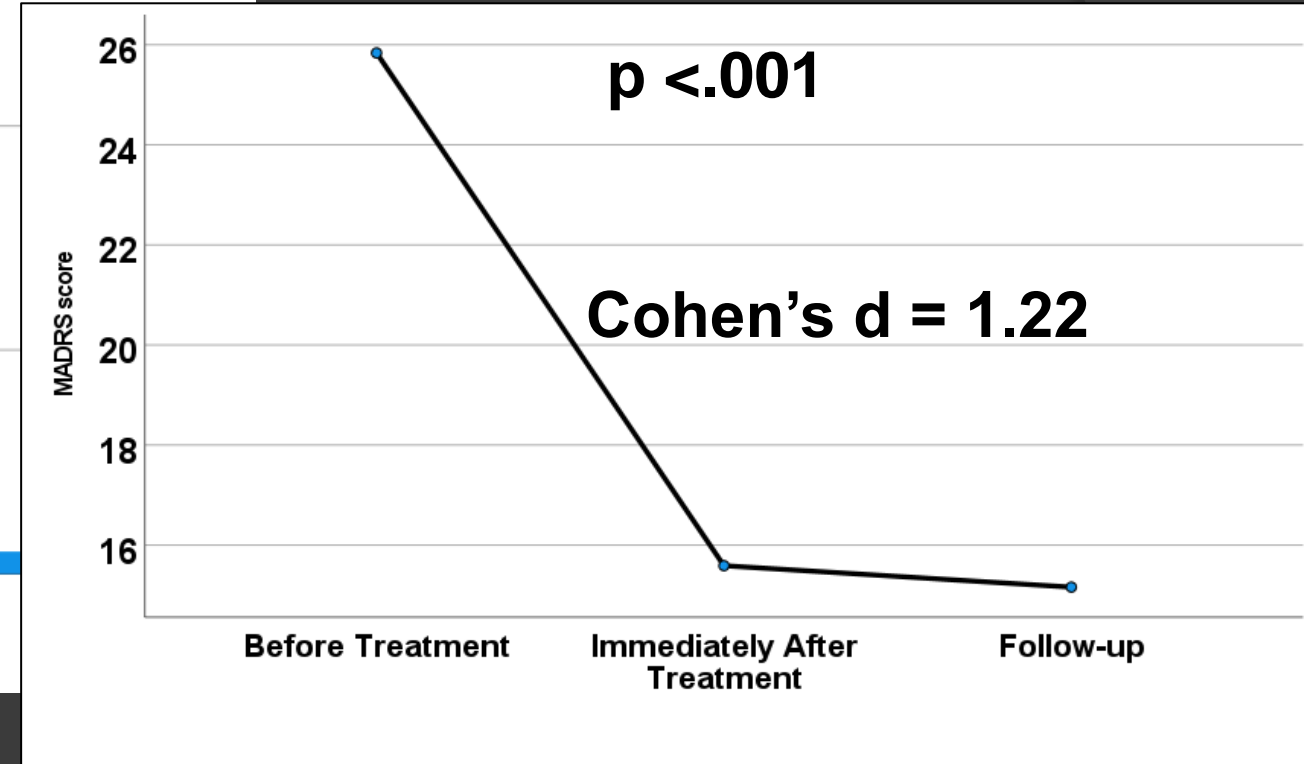
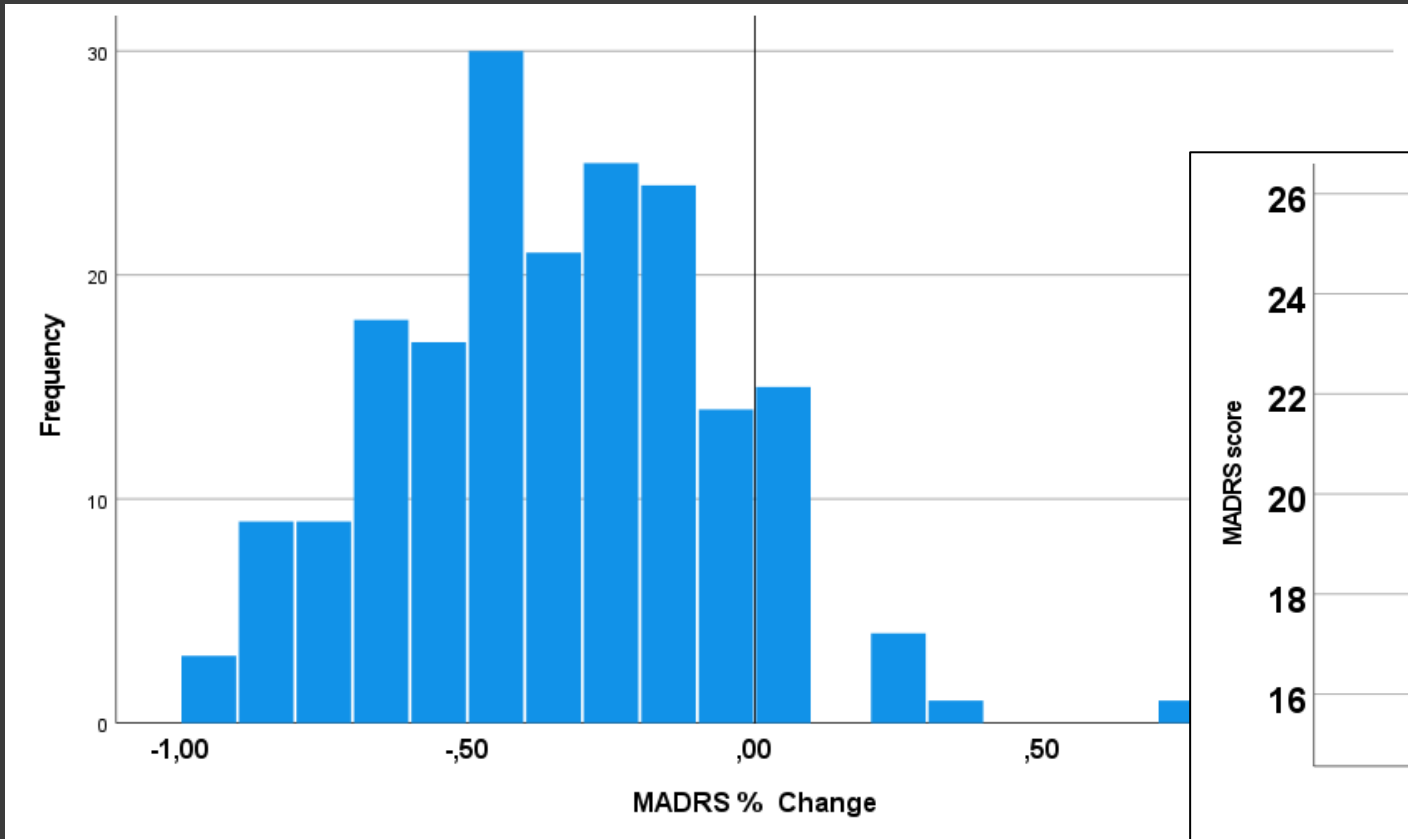
# Regionalt TMS & ECT register

- Ca. 170 pasienter
- Ca. 270 behandlingsserier (noen pasienter fikk flere behandlinger)
- Ca. 140 kvinner, 120 menn
- Født i 1939-2002
- Hoveddiagnose:
  - Ca. 56% depresjon
  - Ca. 22 % bipolar lidelse
  - Ca.20 % «Annet»



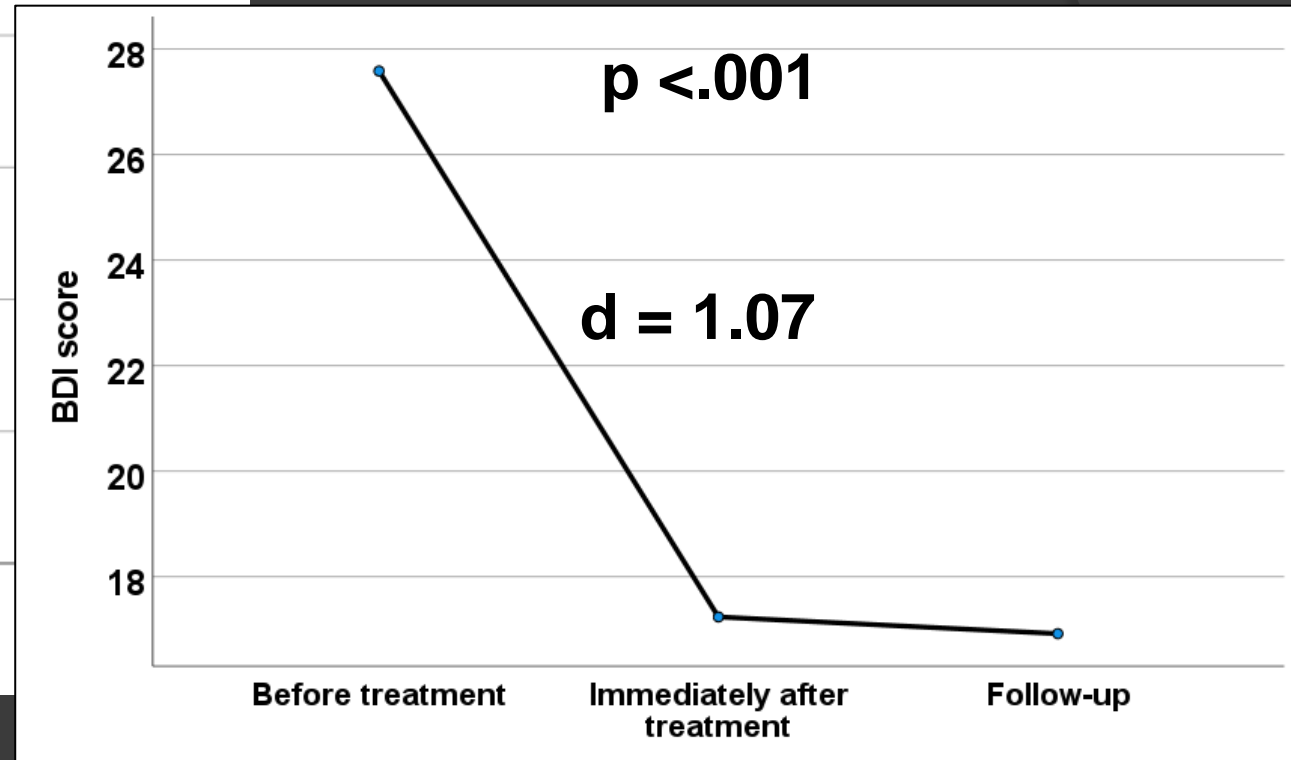
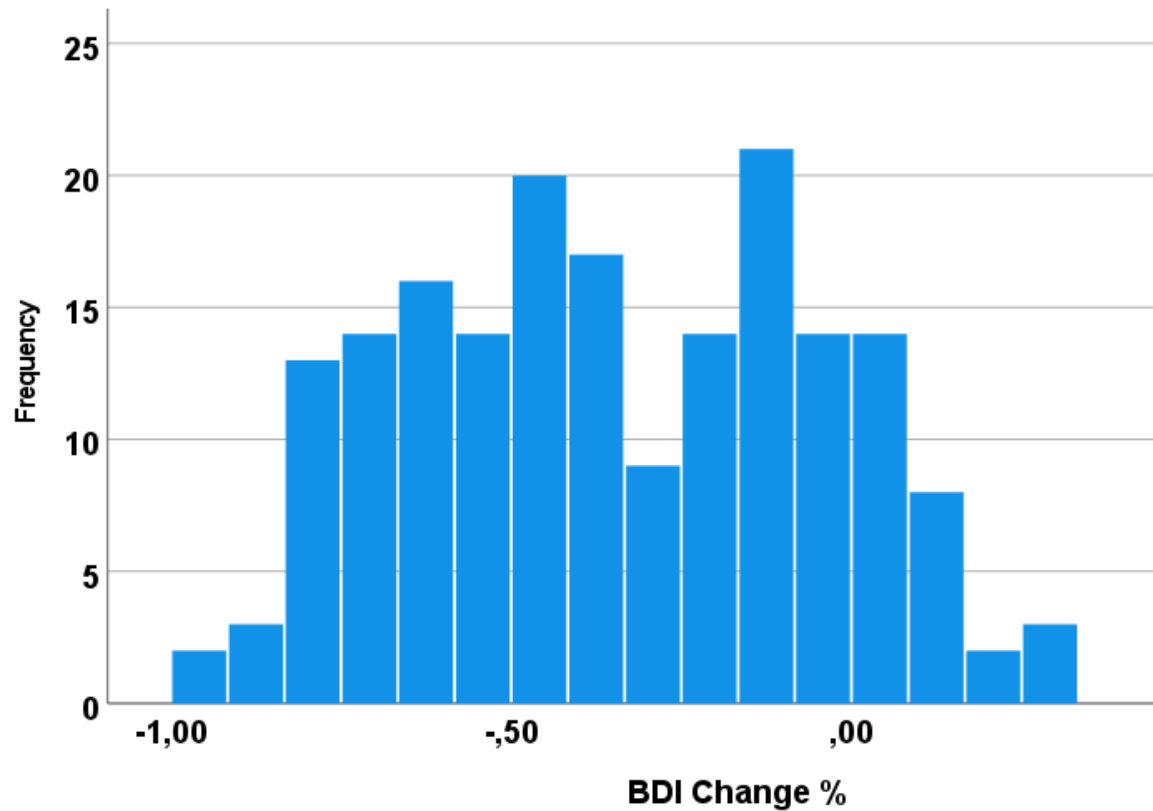
Tine Tronrud, UiB

# Depression Scores (MADRS) – Ved avslutning



Treatment responders (minst 50% forbedring) = 31%  
Remisjon (< 11): 26%  
(89% blir bedre minst ett poeng)

# Depression Scores (MADRS) – Ved avslutning



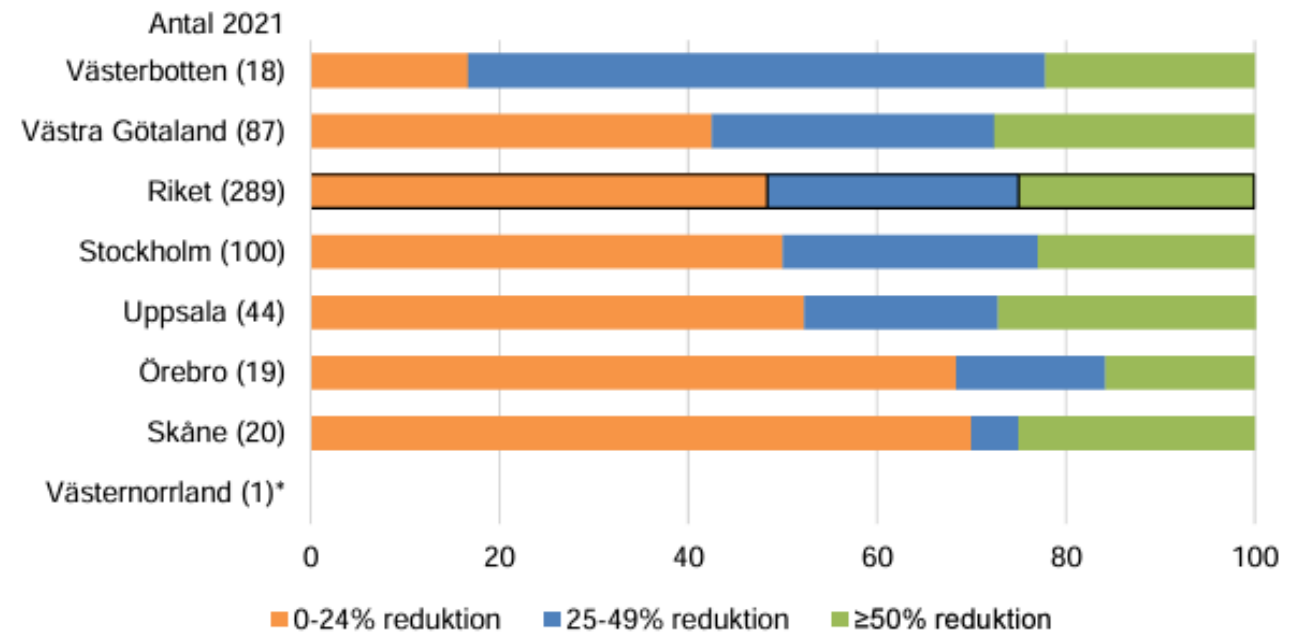
Treatment responders (minst 50% forbedring) = 35%  
Remisjon (< 14): 40%  
(85% blir bedre minst ett poeng)

# Internasjonale studier

## Svensk nasjonale registerer for ECT og TMS

- [Nordenskjöld, 2021](#):
  - 25% treatment responders
  - 15% remisjon (MADRS-S score < 11)
- [Ekman et al., 2023](#) (kun iTBS):
  - Unipolar depresjon
    - 41% treatment responders
    - 15.6 % remisjon
  - Bipolar
    - 46.5% treatment responders
    - 18.6 % remisjon

Figur 52. Minskning av MADRS-S-poäng efter rTMS jämfört med före rTMS

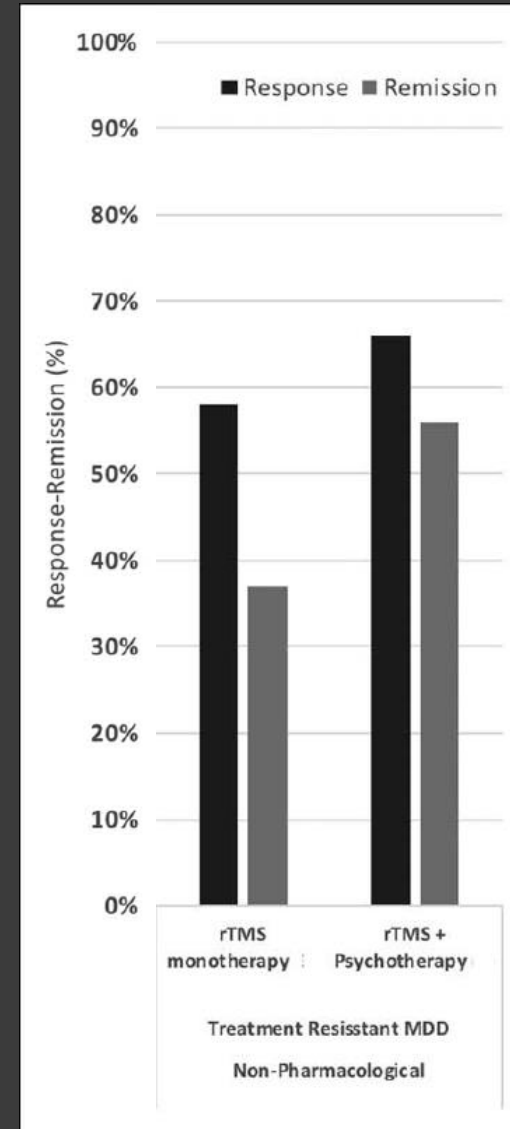




# Internasjonale studier

## Randomiserte kontrollstudier

- Responsrate opptil 60%, remisjon opptil 30% basert på de største studiene
  - Men mer selegert utvalg enn register studier



Baeken et al. 2019

# Internasjonale studier

## Randomiserte kontrollstudier

- Responsrate opptil 60%, remisjon opptil 30% basert på de største studiene
  - Men mer selegert utvalg enn register studier

## Meta-analyser

- Virksomhet påvist i tallrike publikasjoner

Molecular Psychiatry www.nature.com/mp

SYSTEMATIC REVIEW OPEN Check for updates


Efficacy of neurostimulation across mental disorders: systematic review and meta-analysis of 208 randomized controlled trials

Joshua Hyde<sup>1,2,3</sup>, Hannah Carr<sup>1</sup>, Nicholas Kelley<sup>2</sup>, Rose Seneviratne<sup>1</sup>, Claire Reed<sup>1</sup>, Valeria Parlatini<sup>3</sup>, Matthew Garner<sup>1,4</sup>, Marco Salimi<sup>5,6</sup>, Stella Pascoe<sup>7</sup>, Samuel Cortese<sup>1,4,8,9,10,11</sup>, and Valeria Brandt<sup>1,11</sup>

## Unilateral and bilateral repetitive transcranial magnetic stimulation for treatment-resistant depression: a meta-analysis of randomized controlled

frontiers in Psychiatry SYSTEMATIC REVIEW  
published: 07 September 2018  
doi: 10.3389/fpsy.2018.00413

Response and Remission Following High-Frequency Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) Over Right DLPFC in Major Depressive Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Neuroscience and Biobehavioral Reviews


journal homepage: [www.elsevier.com/locate/neubiorev](http://www.elsevier.com/locate/neubiorev)

Neuroscience & Biobehavioral Reviews

...es, MD, MPH;  
... MPH; Linda Lux, MPA;  
...er, MD, MPH; Richard A. Hansen, PhD;  
... MPH; Daniel E. Jonas, MD, MPH;  
...son Evans, MOP;  
...than, PhD; and  
...r, PhD, MPhil, MA

Efficacy and acceptability of non-invasive brain stimulation for the treatment of adult unipolar and bipolar depression: A systematic review and meta-analysis of randomised sham-controlled trials

Julian Mutz<sup>a,b,\*</sup>, Daniel R. Edgumbe<sup>c</sup>, Andre R. Brunoni<sup>d,e</sup>, Cynthia H.Y. Fu<sup>c,f</sup>





# Internasjonale studier


## Randomiserte kontrollstudier

- Responsrate opptil 60%, remisjon opptil 30% basert på de største studiene
  - Men mer selegert utvalg enn register studier

## Meta-analyser

- Virksomhet påvist i tallrike publikasjoner


## Consensus artikkler



Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Clinical Neurophysiology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/clinph](http://www.elsevier.com/locate/clinph)



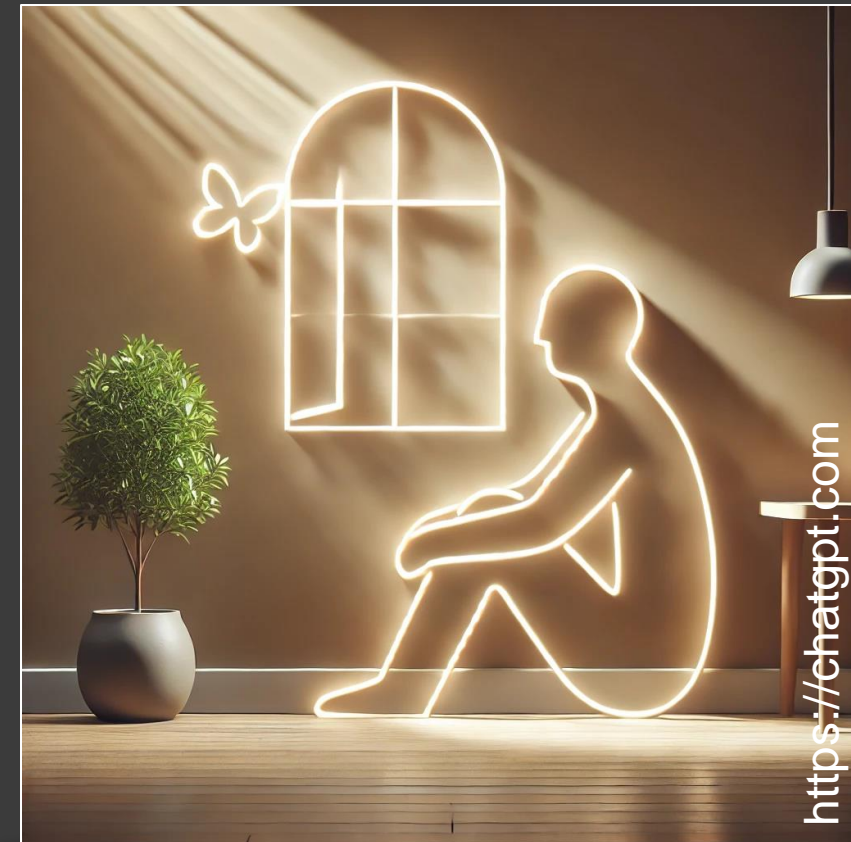
Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update (2014–2018)

Jean-Pascal Lefaucheur<sup>a,b,\*</sup>, André Aleman<sup>c</sup>, Chris Baeken<sup>d,e,f</sup>, David H. Benninger<sup>g</sup>, Jérôme Brunelin<sup>h</sup>, Vincenzo Di Lazzaro<sup>i</sup>, Saša R. Filipović<sup>j</sup>, Christian Grefkes<sup>k,l</sup>, Alkomiet Hasan<sup>m</sup>, Friedhelm C. Hummel<sup>n,o,p</sup>, Satu K. Jääskeläinen<sup>q</sup>, Berthold Langguth<sup>r</sup>, Letizia Leocani<sup>s</sup>, Alain Londero<sup>t</sup>, Raffaele Nardone<sup>u,v,w</sup>, Jean-Paul Nguyen<sup>x,y</sup>, Thomas Nyffeler<sup>z,aa,ab</sup>, Albino J. Oliveira-Maia<sup>ac,ad,ae</sup>, Antonio Oliviero<sup>af</sup>, Frank Padberg<sup>m</sup>, Ulrich Palm<sup>m,ag</sup>, Walter Paulus<sup>ah</sup>, Emmanuel Poulet<sup>h,ai</sup>, Angelo Quartarone<sup>aj</sup>, Fady Rachid<sup>ak</sup>, Irena Rektorová<sup>al,am</sup>, Simone Rossi<sup>an</sup>, Hanna Sahlsten<sup>ao</sup>, Martin Schecklmann<sup>r</sup>, David Szekely<sup>ap</sup>, Ulf Ziemann<sup>aq</sup>

**Definite antidepressant efficacy of HF-rTMS of the left DLPFC in major depression using a figure-of-8 coil or a H1-coil (Level A)**  
**Definite antidepressant efficacy of deep HF-rTMS over the left DLPFC in major depression (Level A)**

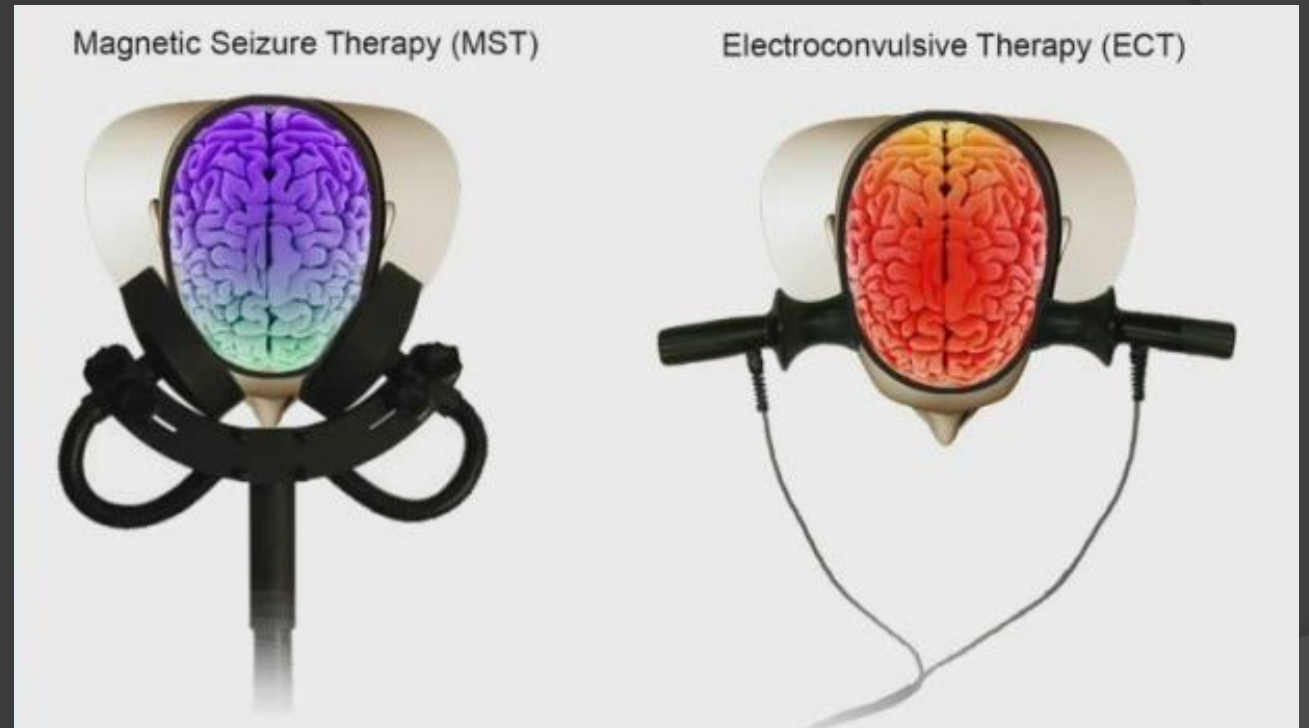
# Foreløpige konklusjoner

- 30-50% av pasientene profiterer enormt
  - ingen mirakelmiddel, men et nyttig verktøy i behandlingernes “våpenarsenal”
- Behandling kan fremdeles forbedres
  - Kortere protokoll (iTBS)
  - Bedre lokalisasjon av hjerneområdet → nevronavigasjon
  - Forsking på individuelle faktorer som forutsier suksess
  - Forsking på nevronale mekanismer



# Tid for en TMS-ECT hybrid?

- ⦿ Magnetic Seizure Therapy
- ⦿ rTMS brukes for å indusere epileptisk anfall med to spoler samtidig
  - Kreves dermed anestesi

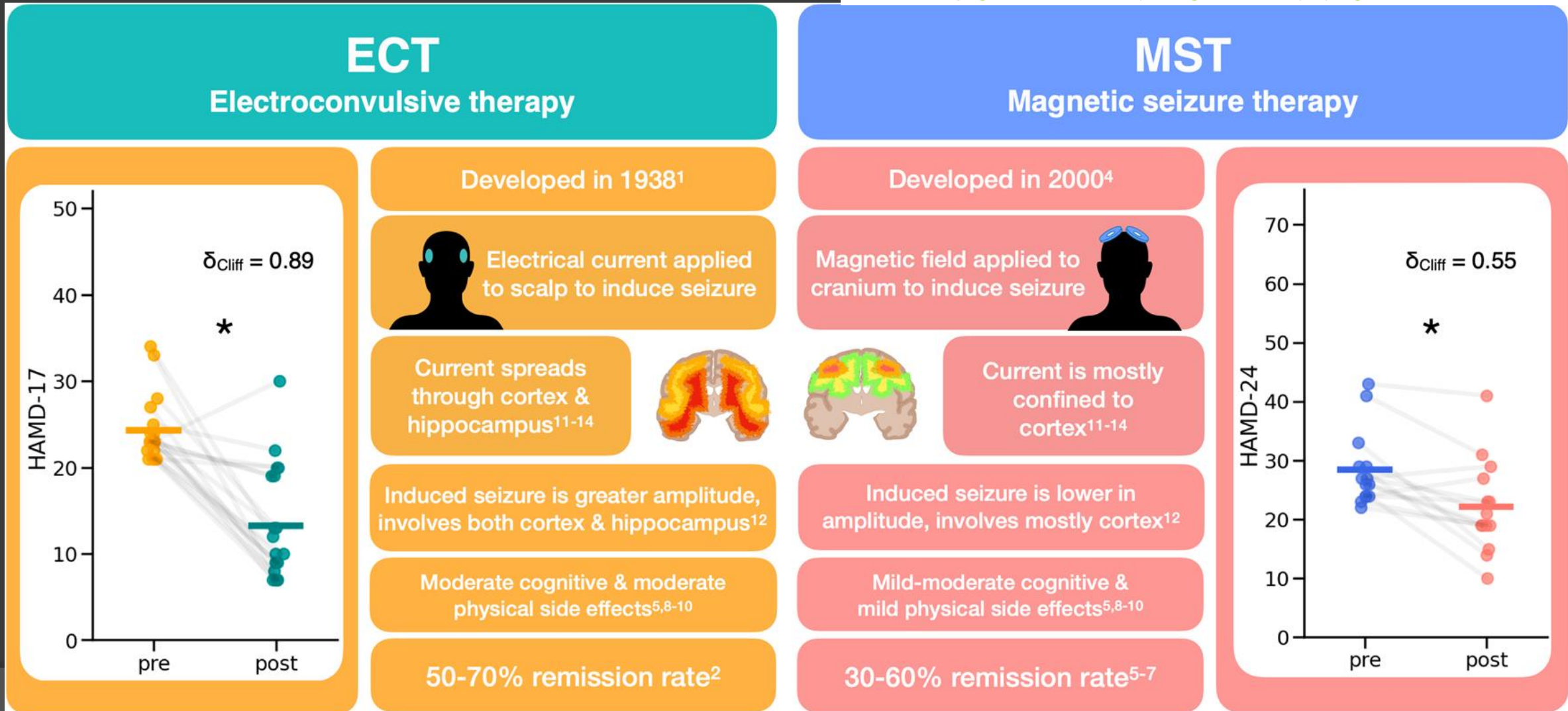


ARTICLE OPEN

Check for updates

# Magnetic seizure therapy and electroconvulsive therapy increase aperiodic activity

Sydney E. Smith<sup>1,10</sup>, Eena L. Kosik<sup>2,10</sup>, Quirine van Engen<sup>2,10</sup>, Jordan Kohn<sup>3,4</sup>, Aron T. Hill<sup>5,6</sup>, Reza Zomorodi<sup>7</sup>, Daniel M. Blumberger<sup>6,7</sup>, Zafiris J. Daskalakis<sup>4</sup>, Itay Hadas<sup>4,10,11</sup> and Bradley Voytek<sup>1,2,8,9,10,11</sup>



# Tusen hjertelig takk!



Ute Kessler

[ute.kessler@  
helse-bergen.no](mailto:ute.kessler@helse-bergen.no)



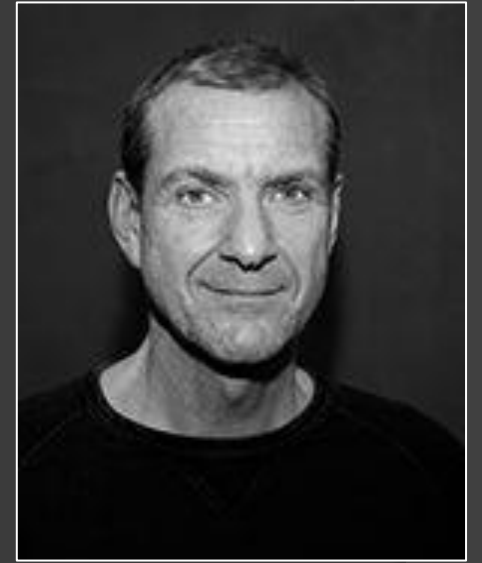
Tine Tronrud

[Tine.tronrud@uib.no](mailto:Tine.tronrud@uib.no)



Leif Oltedal

[leif.oltedal@uib.no](mailto:leif.oltedal@uib.no)



Ketil Ødegaard

[ketil.odegaard@uib.no](mailto:ketil.odegaard@uib.no)