

 **HELGELANDSSYKEHUSET**
HELGELAANTEN SKIEMTJEGÄTIE



Voksne med ADHD - hvordan jobber hjernen?

Venke Arntsberg Grane
Spesialist i nevropsykologi/forsker
Nevropsykologisk avdeling

Kvalitet

Respekt

Trygghet

Kjøreregler for Forelesningen

NB: Forelesningen vil bli tatt opp og lagt ut på YouTube etterpå. Hvis du ikke ønsker å komme med på opptaket, skru av mikrofon og video, og ikke del skjermen din. Du kan også velge å forlate denne forelesningen nå.

Stille spørsmål: Du kan når som helst bruke **Chat feltet på Teams** til å stille spørsmål. Du kan også **melde deg med navn** i feltet til å muntlig stille spørsmål med påsatt lyd og video.

Etter forelesningen, kan jeg besvare spørsmål (skriftlig & muntlig).



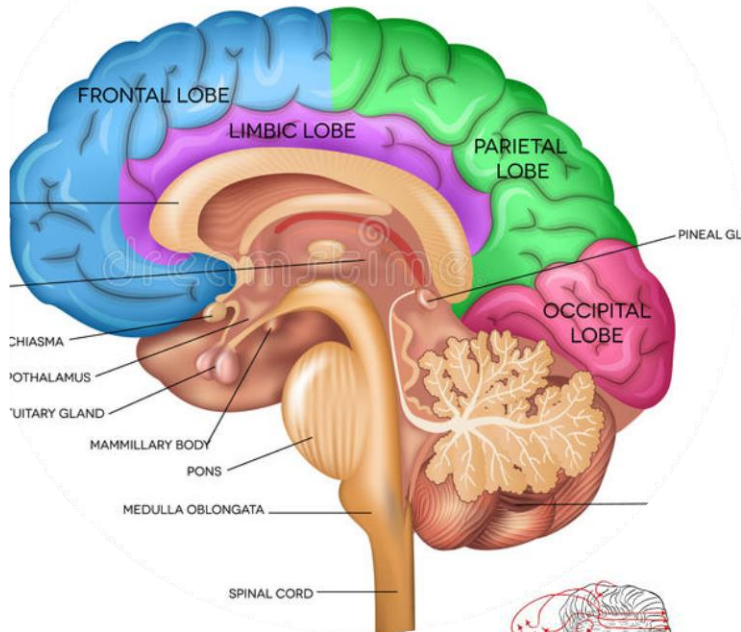
Nevropsykologi – der psykologien studerer og diagnostiserer forholdet mellom hjernens funksjon og atferd



✓ Hjernen - evne til å motta sanseinntrykk, forstå og utføre fysiske og mentale handlinger

✓ Tester, undersøkelser, eksperimentelle design - kartlegger mentale funksjoner - sensitive for hjernerelaterte skader og sykdommer uoppmerksomhet, arbeidsminne, innlæring, prediksjon, hukommelse, igangsette/hemme impulser,

✓ Rapporteringsskjema/kliniske intervjuer/observasjoner - kartlegger symptomer, psykososial- og følelsesmessig funksjon i hverdagen



Hvem og hva i nevropsykologien ?

Metoder og kompetanse
tilpasset alder



Barn
6 – 15 år

Fokus på barnet
og foresatte



Ungdom og unge
voksne
15- 23 år

Pasient i fokus,
bruk av
informanter



Voksne og eldre
24 – 87 år

Pasient, pårørende
og samarbeidspart



I nevropsykologien undersøkes:

- Hvordan hjernen tar imot og bearbeider sanseintrykk
- Oppmerksomhetsfunksjoner
- Mental effektivitet og tempo
- Verbal- og visuell innlæring og hukommelse
- Språklige evner
- Abstrakt- og logisk resonnering
- Motoriske funksjoner
- Reguleringsfunksjoner - planlegging, problemløsning, fleksibilitet, impulsivitet

- og hvordan styrker og begrensninger påvirker hverdagsfunksjon



ADHD



If there is no conductor, the orchestra will not produce good music Thomas E. Brown, Ph.D

Nevroutviklingsforstyrrelse

- ✓ Uoppmerksomhet, hyperaktivitet og impulsivitet (ICD-10, DSM-V)
- ✓ Symptomene endres med alder og utvikling
- ✓ Prevalens: 3-5 % av barn i skolealder - varer til voksen alder for 50% av barna

Funksjonssvikt

- ✓ Gir betydelig funksjonsnedsettelse og stress gjennom livsløpet
- ✓ Mellommenneskelige relasjoner (Barkley, 2002, Aanonsen, 2004)
- ✓ Læring- og utdanning (eksekutiv svikt)
- ✓ Yrkesmessig funksjon (Barkley, 2002)

Komorbiditet

- ✓ Affektive lidelser
- ✓ Angst
- ✓ Rus



KJERNESYMTOMER

- normal atferd, i en unormal form og mengde som gjør at man kjenner seg annerledes

Uoppmerksomhet

- ✓ Oppmerksomhetskontroll (fokus her og nå – vedvarende oppmerksomhet)
- ✓ Avledbarhet (tankene vandrer til andre ting)
- ✓ Nedsatt arbeidshukommelse

Hyperaktivitet

- ✓ Aktivitetsregulering (fra aktivitet til aktivitet, fullfører ikke)
- ✓ Regulering av tenkning og motorisk uro i kroppen

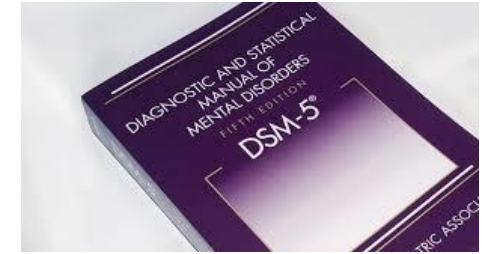
Impulsivitet

- ✓ "Handler" før man har tenkt, og «føler» etterpå
- ✓ Upassende verbale kommentarer (damer mer enn menn)
- ✓ Selvdisciplin i atferd – også risikoatferd



Diagnosen stilles rent klinisk –
atferdssymptomene avgjør
diagnose

Diagnosekriterier - DSM-5



Categories of symptoms	Number of symptoms	Duration of symptoms
<p>1. Inattentive 2. Hyperactive/impulsive</p> <p><i>Each category contains 9 specific symptoms. (see Examples of ADHD symptoms table below)</i></p>	<p>Children: ≥ 6 of 9 symptoms in either or each category[†] Age >17: ≥ 5 of 9 symptoms in either or each category</p>	<p>Symptoms must be present for a minimum of 6 months</p>

- ✓ Tilstede før 12 år
- ✓ Tilstede > 1 situasjon (jobb, sosialt)
- ✓ Ikke samsvar med utviklingsnivå
- ✓ Funksjonnedsettelse
- ✓ Utelukke andre psykiske lidelser som forklaring på symptomene

Hva er endret i DSM V

Større vektlegging:

- Vedvarende mønster av symptomer
 - Symptomenes påvirkning på funksjon/utvikling
 - Symptomenes inkonsistens med utviklingstrinn/evner
 - Lavere symptomterskel for å diagnostisere voksne
-
- Kjernesymptomene er beholdet
 - Alvorlighetsgrad skal vurderes og angis
 - Differensialdiagnostisk vurdering



ADHD i hverdagen



- Tidlig start av symptomer → voksen og eldre år
- Vansker med igangsetting
- Mangler utholdenhet når det er mentalt krevende
- «Løper» fra en ting til en annen
- Overdrevent pratsom, høyløst, «tar stor plass»
- Dårlig regulert og ikke organisert
- Uforsiktig – handler først – tenker etterpå
- Utsatt for ulykker
- Disiplinærvansker - tankeløse brudd på normer/regler
- Sosialt uhemmet
- Lærevansker eller lave karakterer
- Vansker i utdanning
- Når ikke utdanningsmål – avbryter
- Klatrer ikke på karrierestigen

Assosierte symptomer

Emosjonell dysregulering

- ✓ Stemningsleie
- ✓ Engstelse/Angst
- ✓ Irritabilitet/Aggresjon



Søvnregulering

- ✓ Vansker med innsovning
- ✓ Oppvåkninger under søvn
- ✓ Tidlig oppvåkning, forkortet søvn

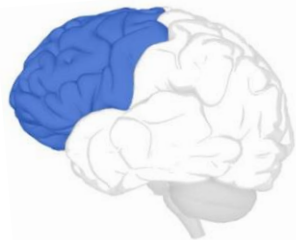


Eksekutive funksjoner

Defineres som «top-down» hjerneprosesser:

- ✓ Holde mentalt fokus
- ✓ Hemme «tankevandring»
- ✓ Arbeidshukommelse (minne)
- ✓ Responshemming
- ✓ Selvregulering - igangsetting
- ✓ Sekvensering av atferd
- ✓ Fleksibilitet
- ✓ Planlegging – organisering
- ✓ Metakognisjon

(Stuss & Levine, 2002)

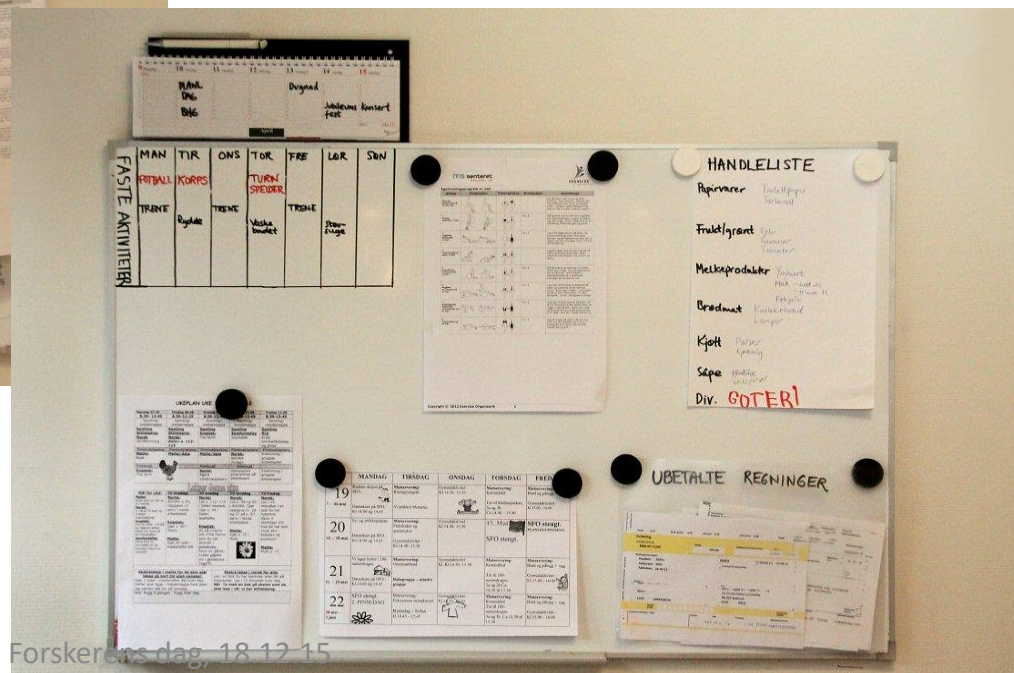
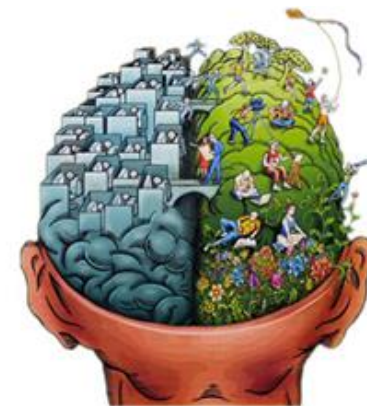


Anatomisk lokalisering (Stuss, 2011)



..... de hjerneprosesser som gjør at vi setter oss mål, og effektivt jobber for å nå målene våre (Lezak, 2012)

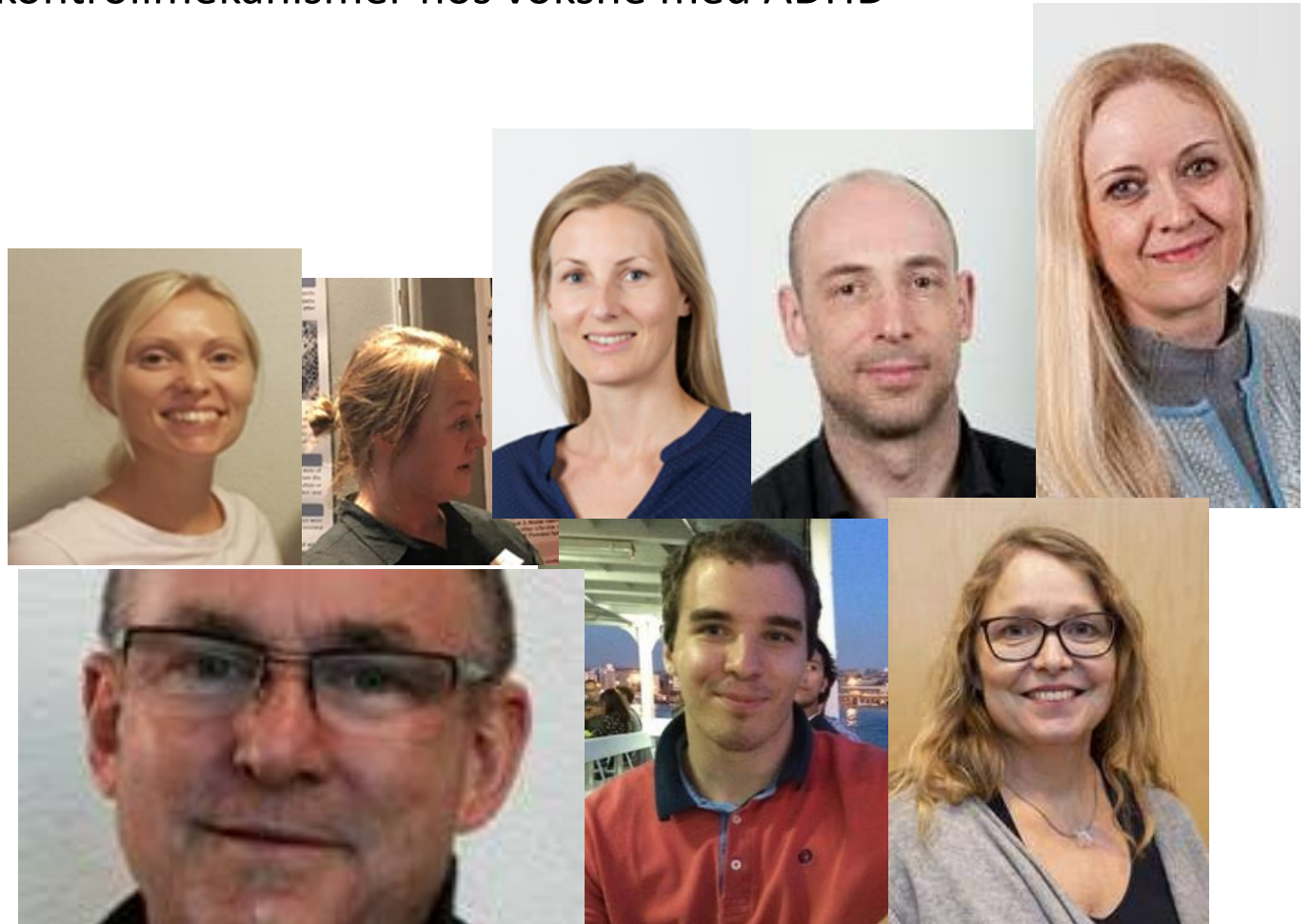
Eksekutiv funksjon – som hverdagsfunksjon



Forskerens dag, 18.12.15

Forskningsgruppen - nevropsykologi

Pågående forskning: studerer kognitiv kontrollmekanismer hos voksne med ADHD



Cognitive control in Adult ADHD-II

Deficits of inhibitory and attentional control in adult ADHD, and their improvement through neuromodulation

HELSE NORD

HELGELANDSSYKEHUSET
HELGELÅNTEN SKIEMTJE-GÅETIE



Helgeland
Hospital



HBimed
Brain Diagnostics



UofC



UC Berkeley

UiO : Universitetet i Oslo



UiT

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

SYKEHUSET I VESTFOLD



Forskningsmetodene:

Kognitive kontrollfunksjoner, eksekutive funksjoner studeres nå ved bruk av nevropsykologiske testdata, øyebevegelser og elektrofysiologiske målinger



TOVA Summary

ID: 1 Visual T.O.V.A. (v7.3-4377 sn017151)
Feb 19, 2008 at 10:27 AM

T.O.V.A. Interpretation
The results of this T.O.V.A. test are borderline, and may suggest an attention problem, including ADHD.

Session and Response Validity
The test was completed with no interruptions or excessive errors, and administered at the appropriate time of day (6:00am - 1:00pm), matching the conditions of the T.O.V.A. normative studies.

Treatment
None entered.

Comparison to the Normative Sample
The overall performance was borderline.
Impulsivity (commission errors) was borderline in Q3.

RT Variability

Response Time

Commission Errors

Omission Errors

Attention Performance Index
The Attention Performance Index of 2.70 is Note: This finding does not rule out a diagnosis of ADHD. Note: This finding does not rule out a diagnosis of ADHD. Note: This finding does not rule out a diagnosis of ADHD.

-10 ADHD Sample

800.PAY.ATTN • http://www.tova.com
3321 Cerritos Ave., Los Alamitos, CA 90720 U.S.A. • P
Copyright © 2010 Lawrence M. Greenberg. All rights reserved.

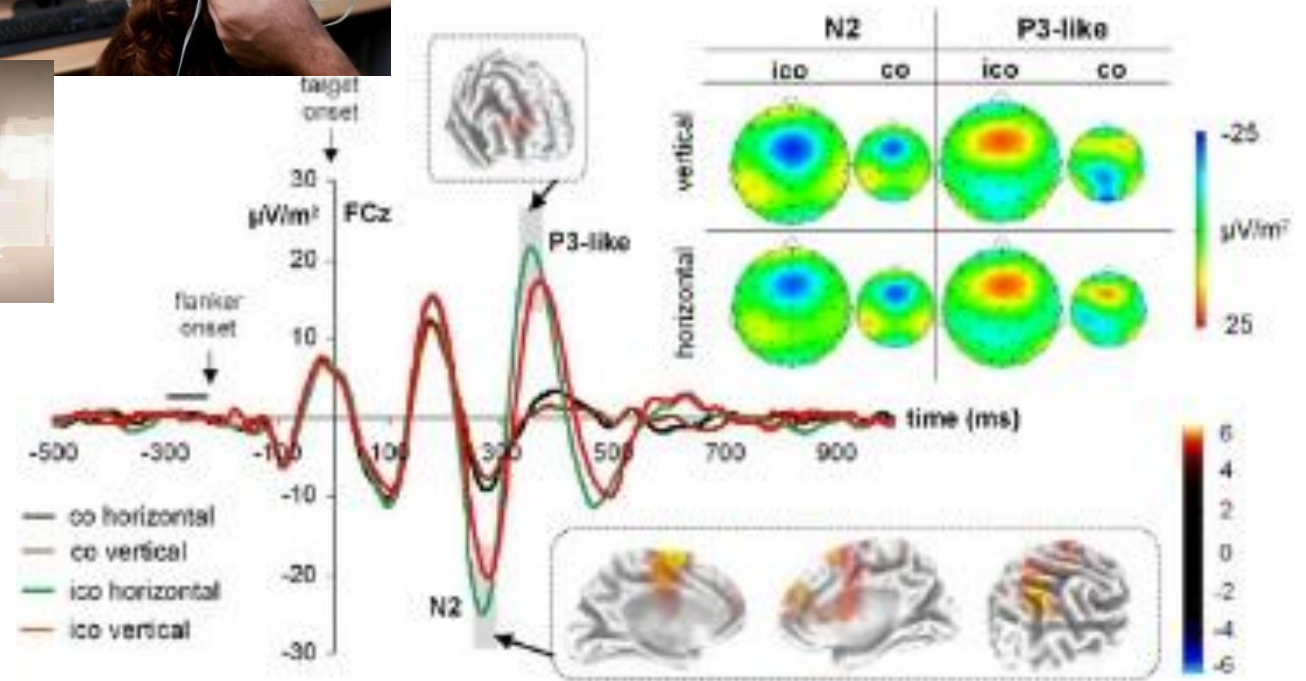
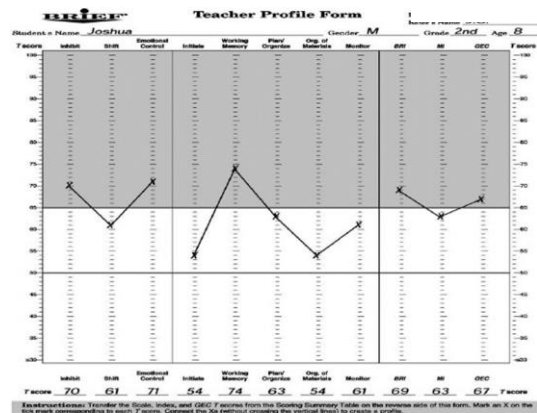


Figure 7. (continued)


Metodene har mål om økt kunnskap om det neurobiologiske grunnlaget for kognitive kontrollfunksjoner/eksekutiv funksjon

Behavior

Rød	Grønn	Gul	Rød
Grønn	Blå	Blå	Rød
Gul	Rød	Grønn	Blå
Rød	Blå	Blå	Grønn
Blå	Grønn	Gul	Rød
Rød	Grønn	Gul	Rød
Blå	Gul	Blå	Gul
Gul	Blå	Grønn	Blå

Neuropsychological tests

Respond to the infrequent **target tones**




Don't respond to the **standard tones**


Cognitive experiments

Ulike grupper studeres

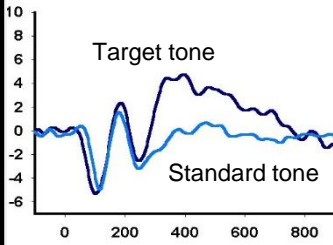
Healthy brain



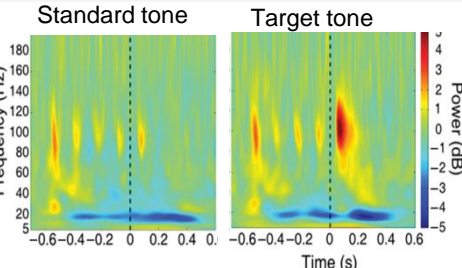
ADHD



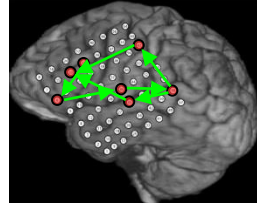
Brain structure and function



EEG: Time-voltage (ERPs)




Time-frequency

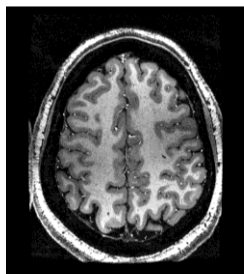


Connectivity

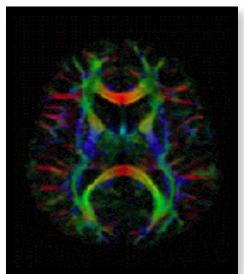
Focal brain lesions



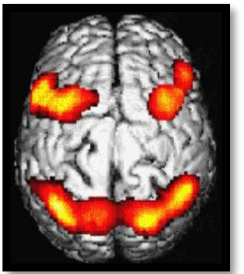
Lateral versus orbital frontal lesions



sMRI

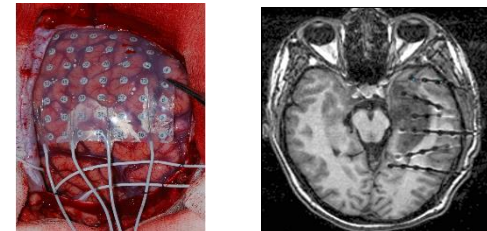


DTI



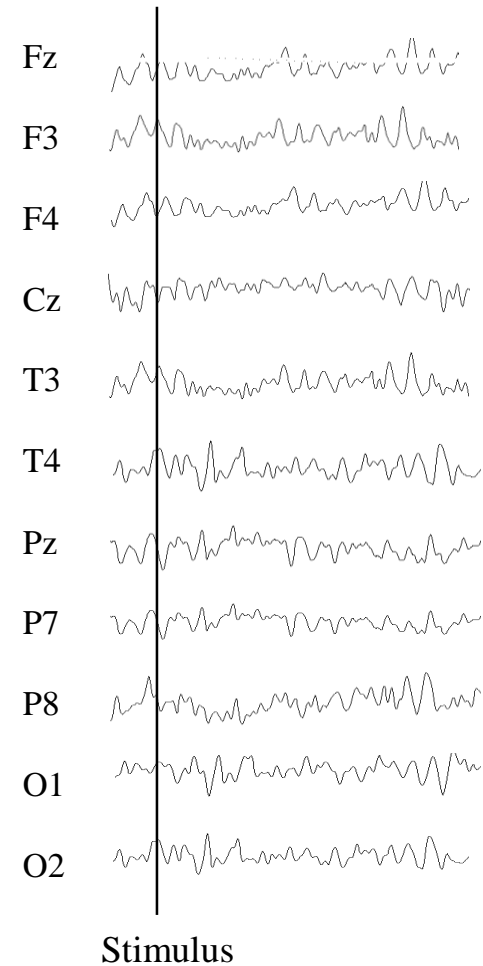
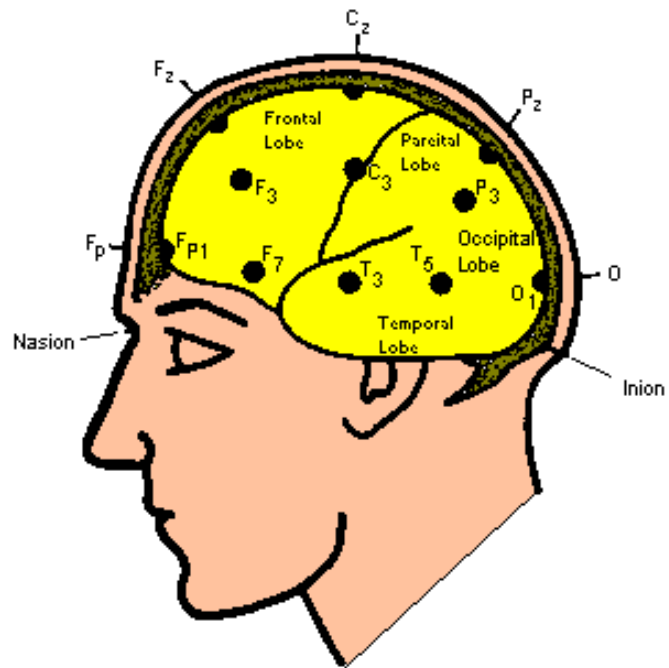
fMRI-BOLD

Intracranial EEG – epilepsy



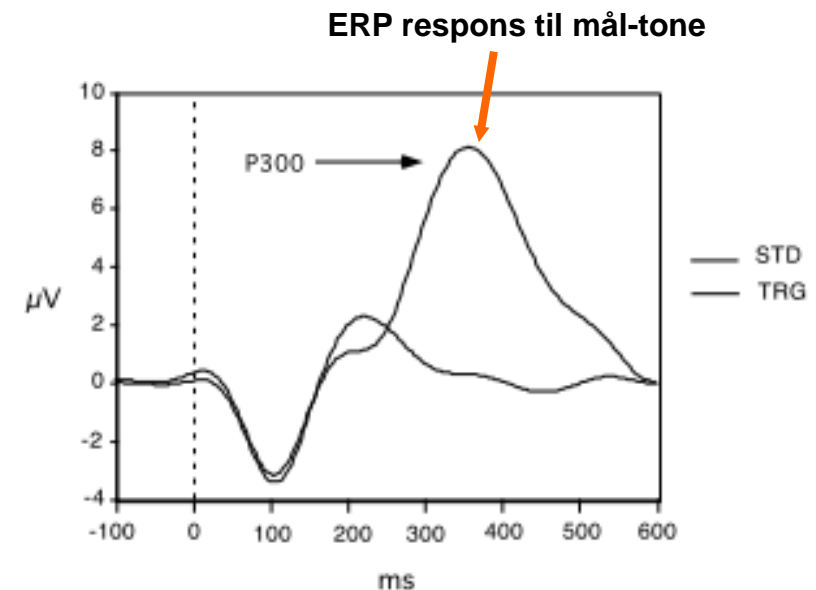
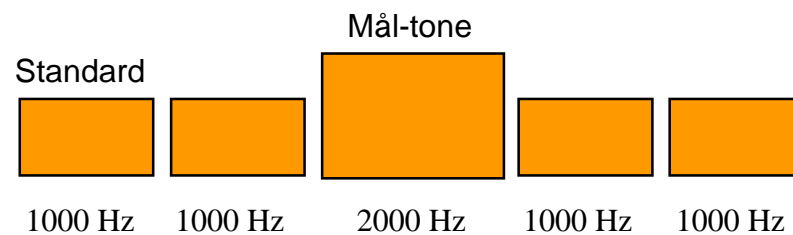
Grid or depth electrodes

Electroencephalography (EEG) – registrerer spontane endringer i hjernens elektriske aktivitet

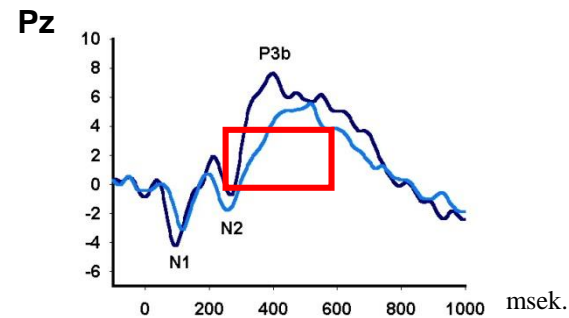
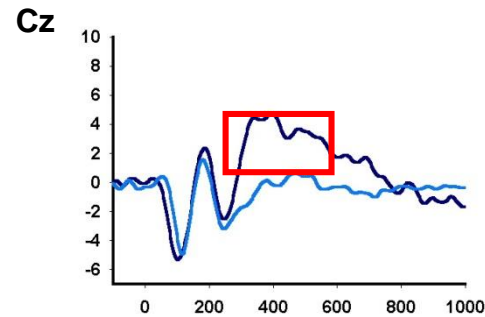
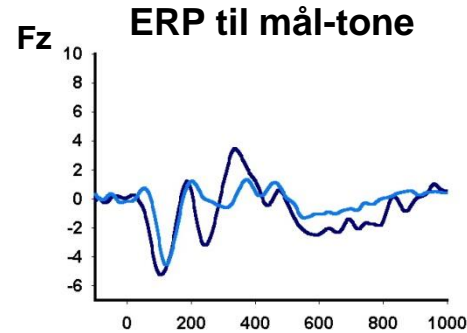
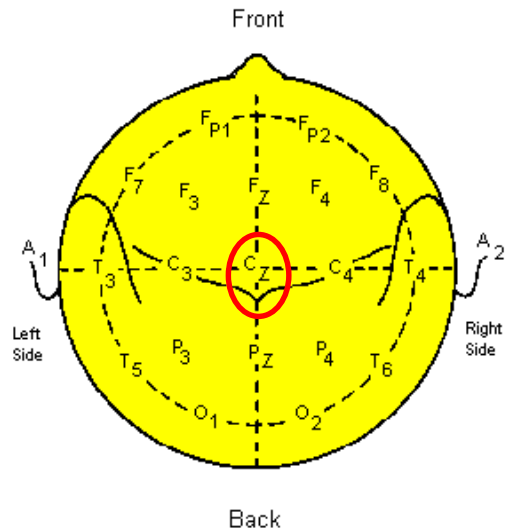


ERP gir mål på stimulus-relaterte endringer i hjernens elektriske aktivitet

”Oddball” oppgave: Lytt etter den avvikende tonen (mål-tonen), og trykk på knappen når du hører den. Ignorer alle andre toner (standard).

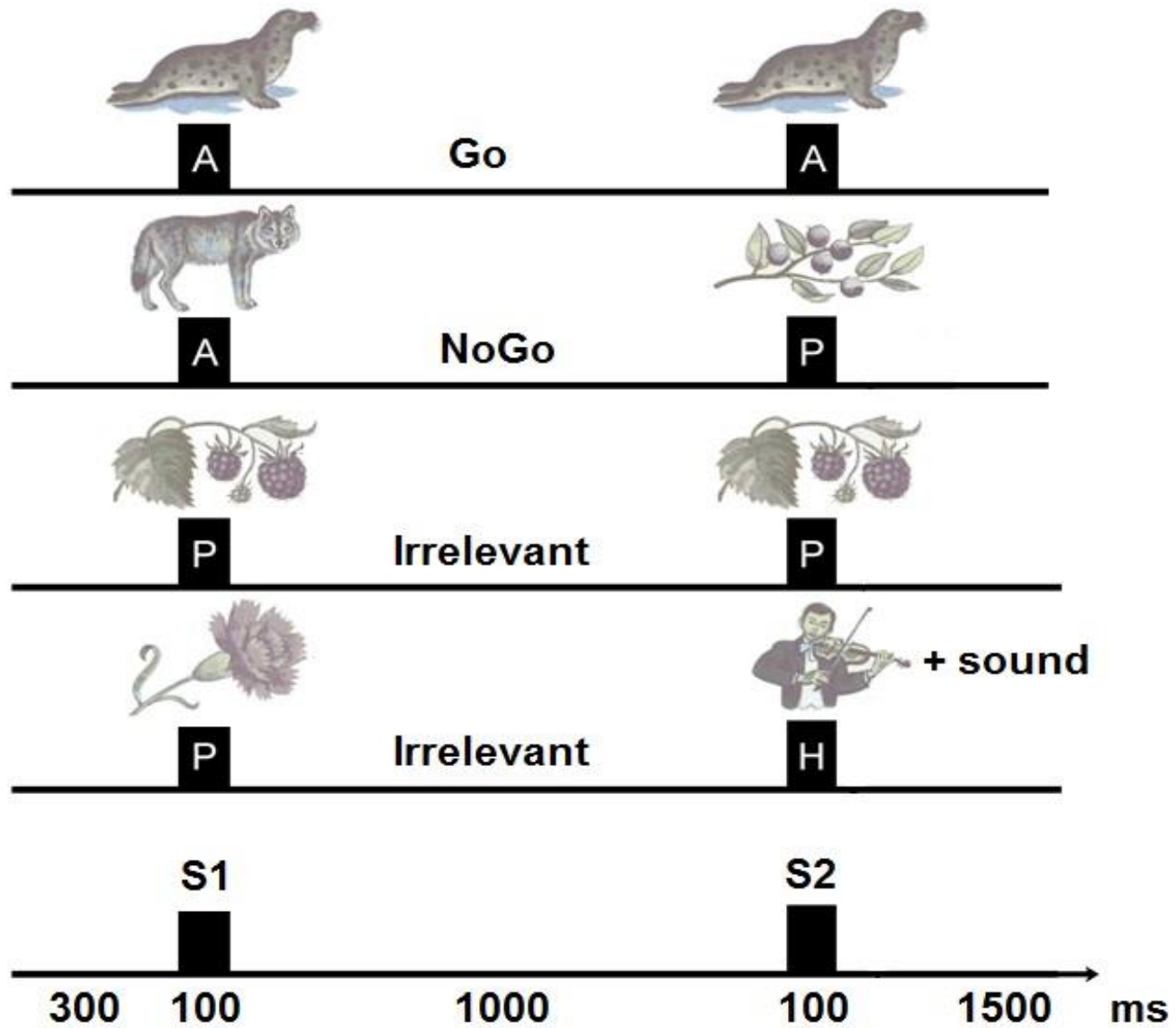


Pasienter med hodeskade har mindre ERP respons til stimuli enn friske personer (Solbakk et al. 2002)

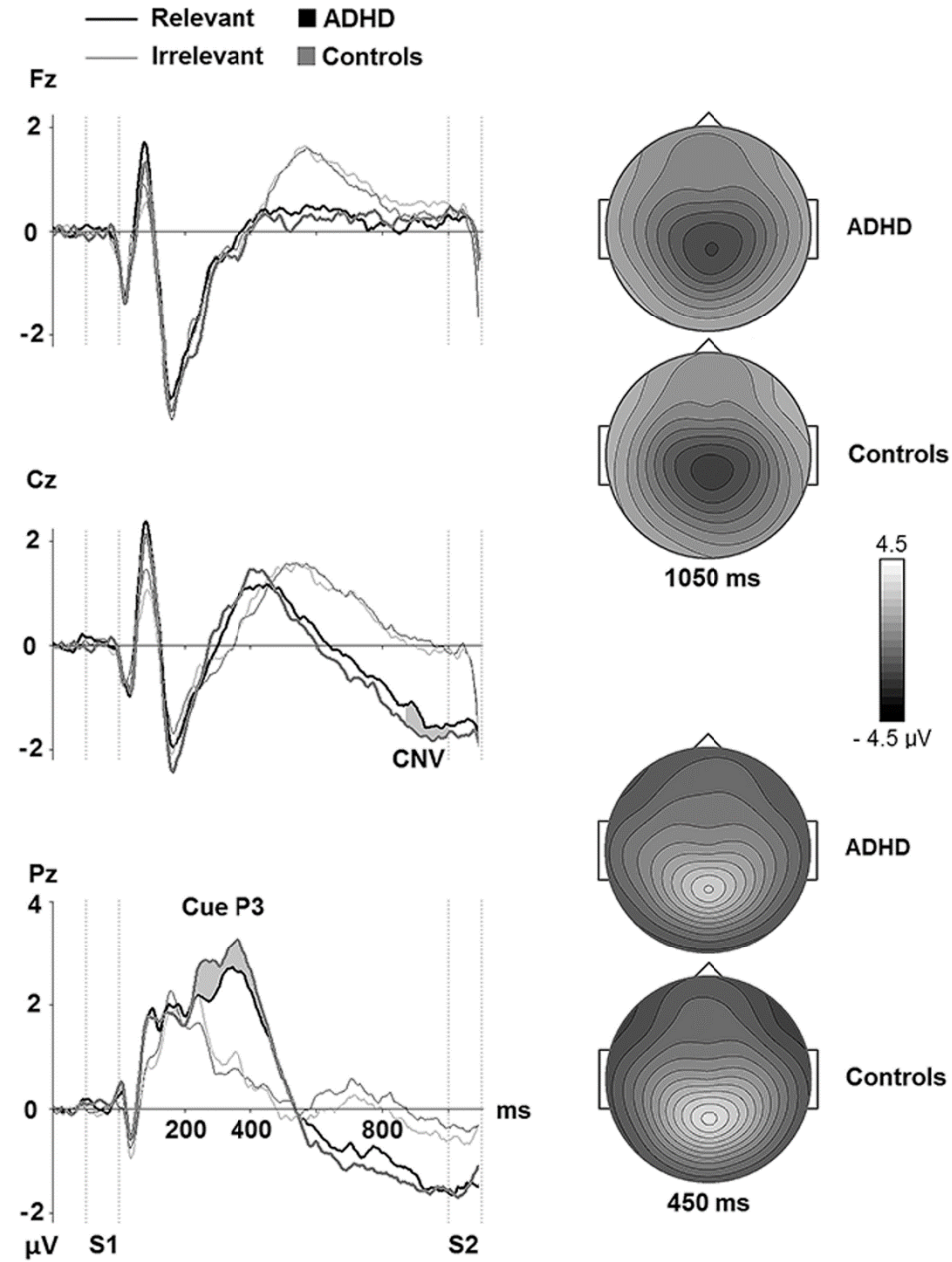


— Hodeskadegruppe
— Frisk kontrollgruppe

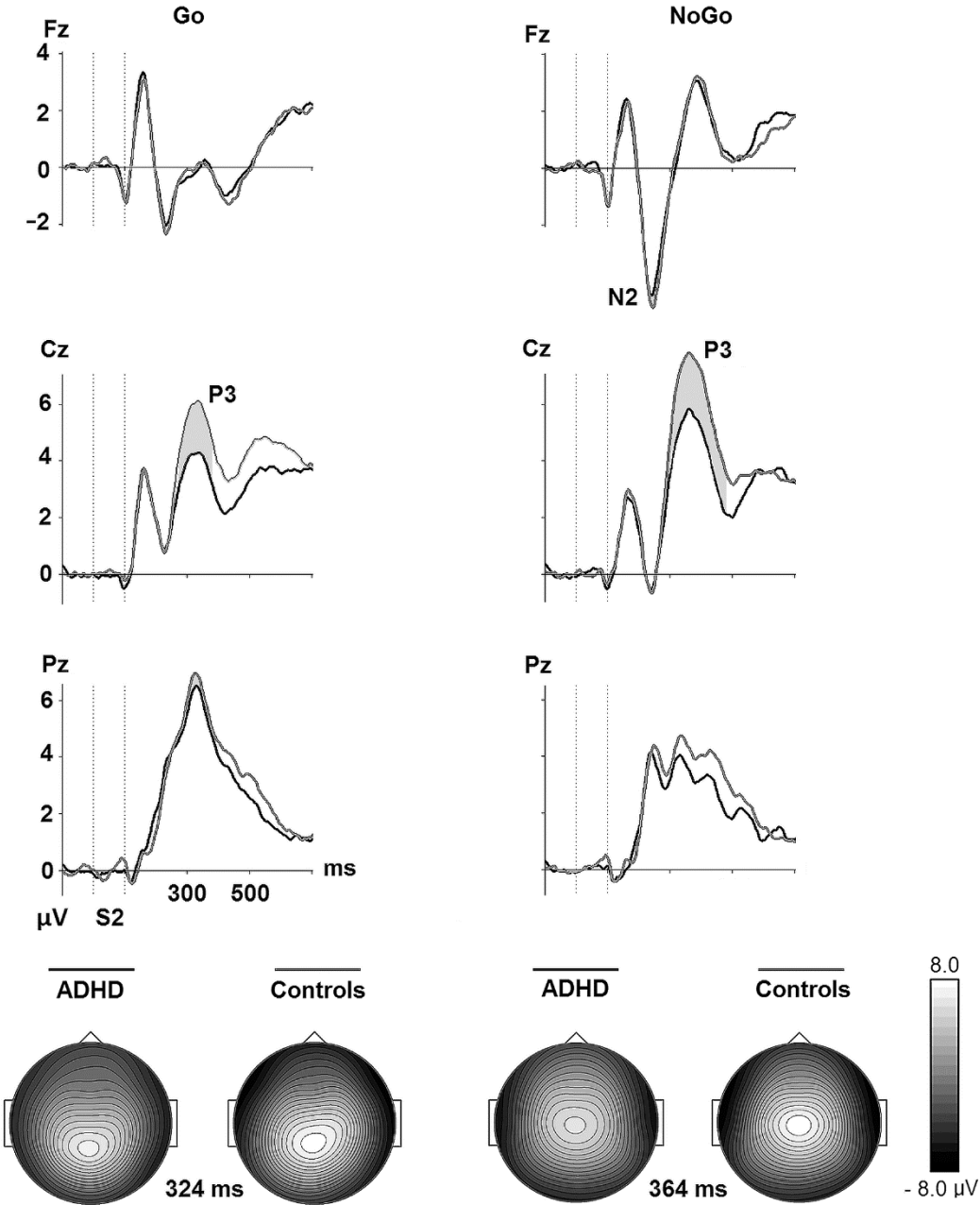
Visuell - cued Go/NoGo task

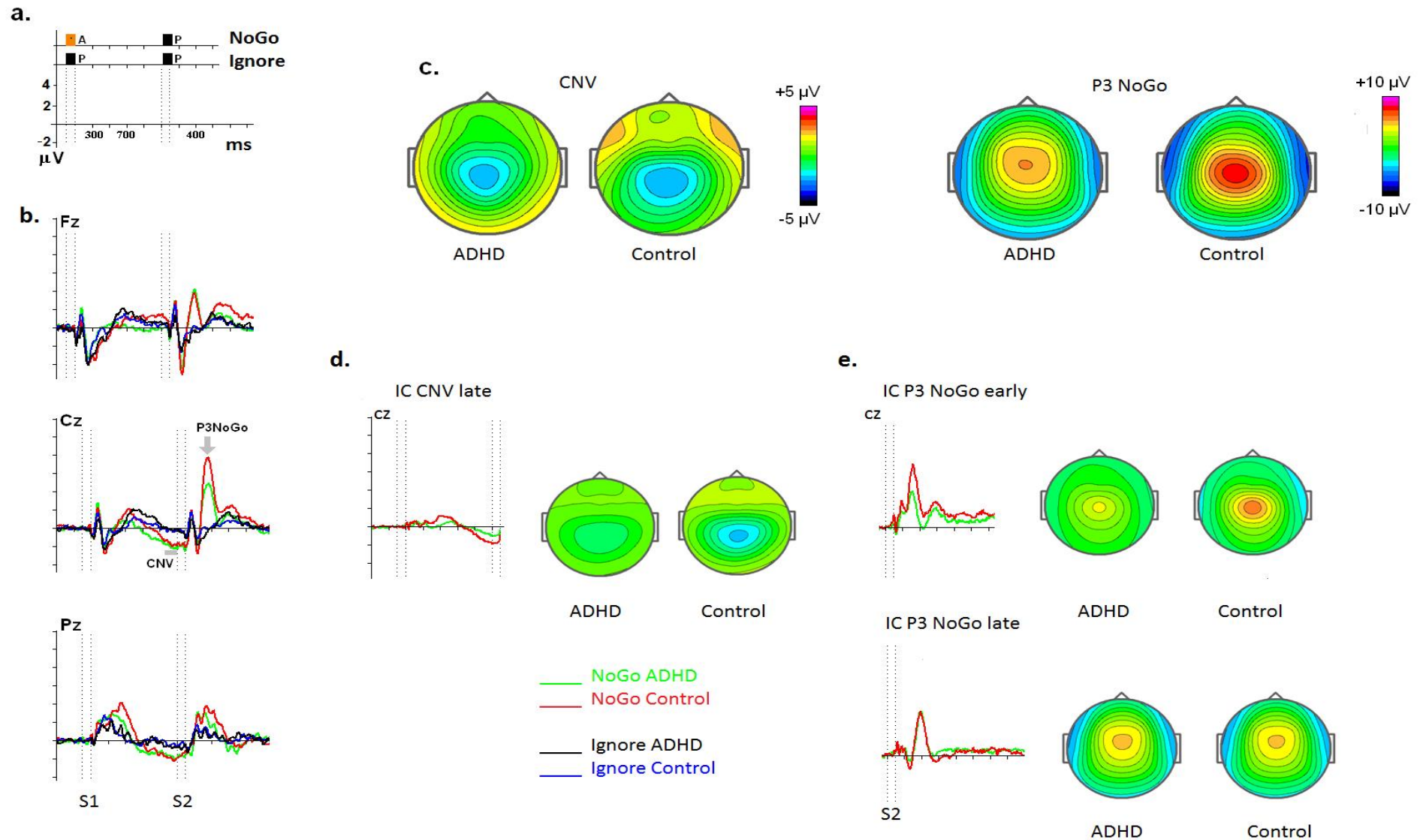


ERP Correlates of Proactive and Reactive Cognitive Control in Treatment-Naïve Adult ADHD (Grane et al., 2016)



ERP Correlates of Proactive and Reactive Cognitive Control in Treatment-Naïve Adult ADHD (Grane et al., 2016)





Grand average ERP waves and IC for the ADHD group and healthy controls in the cued Go/NoGo task (Not published data)



Task-dependent EEG-changes in adult ADHD

András Puszta^{1,2}, Rene Huster^{1,2}, Anne-Kristin Solbakk^{1,2,3,4}, Ingrid Funderud¹, Tor Endestad^{1,2,3}, Venke Arntsberg Grane^{1,2}

1: Helgeland Hospital, Department of Neuropsychology

2: University of Oslo, Department of Psychology

3: RITMO Centre for Interdisciplinary Studies in Rhythm, Time and Motion

4: Dept. of Neurosurgery, Oslo University Hospital



HELGELANDSSYKEHUSET



- Previous studies showed impairment of **inhibitory control** in ADHD, that often persists into adolescence and adulthood
- The P300 event-related potential (ERP) and frontal midline theta (EEG wave) are well-described correlates of cognitive control
- There is a lack of knowledge on whether and how nested neural oscillations are altered in adult ADHD
 - Both during resting state and cognitive tasks

Aim:
Investigate whether EEG activity differs between adult ADHD patients and healthy controls

Compare Go-NoGo Task to resting state

Within Go-NoGo Task

- Cross-frequency coupling
- Phase-connectivity (inter-site phase clustering)

2 x 2 ANOVA:

State (Task / Rest) x *Group* (ADHD / Control)

Participants:

34 adult ADHD patients

Newly diagnosed and treatment-naive
Combined type (DSM-IV)

14 male; mean age = 32 (18-51)

30 matched healthy controls

Same age, gender and education

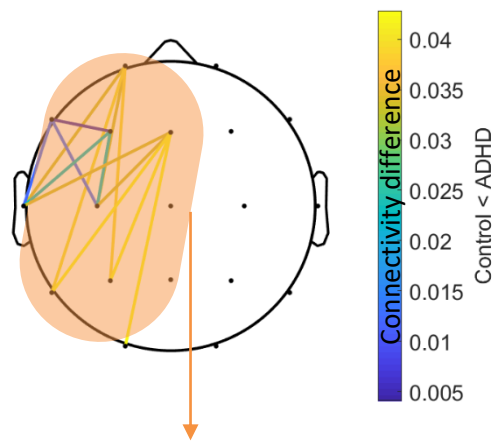
- P300 amplitude, latency
- Frontal theta power

2 x 2 ANOVA:

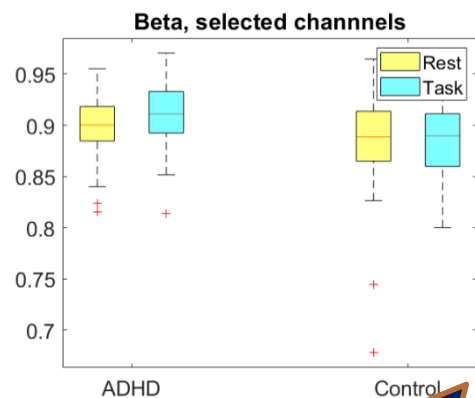
Condition (Go / NoGo) x *Group* (ADHD / Control)

Phase connectivity

Between Groups Beta and gamma

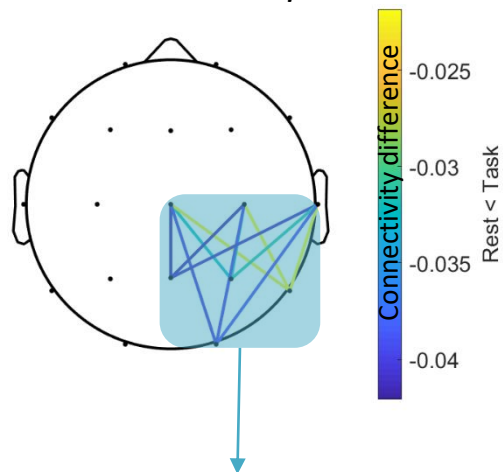


Averaged inter-site phase coherence

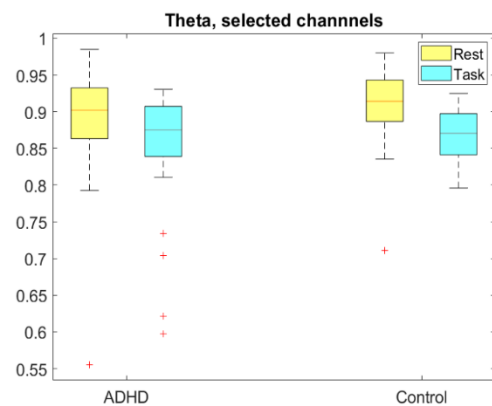


Increased high-frequency phase connectivity over left fronto-parietal electrodes in ADHD compared to healthy controls across states.

Between States Theta and alpha



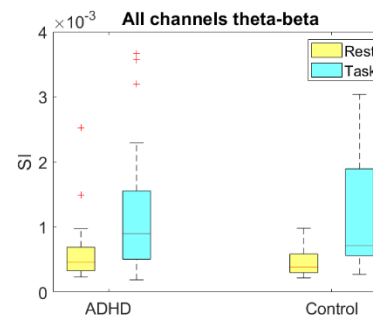
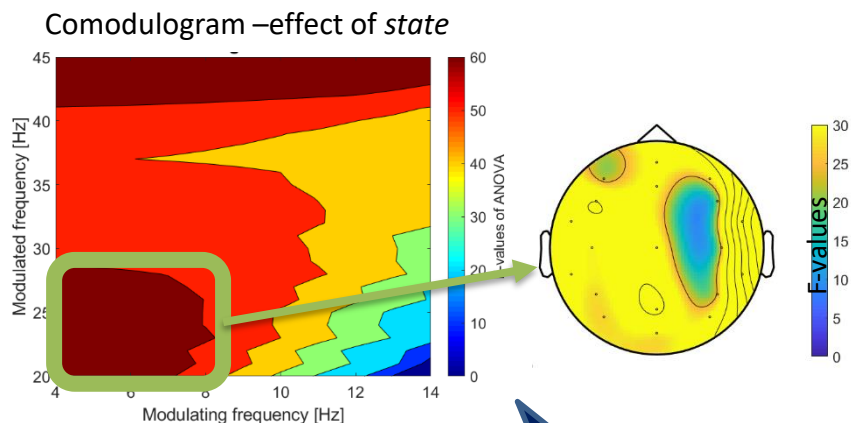
Averaged inter-site phase coherence



Increased low-frequency phase connectivity over right parieto-occipital electrodes during rest compared to the task state across groups.

Cross-frequency coupling

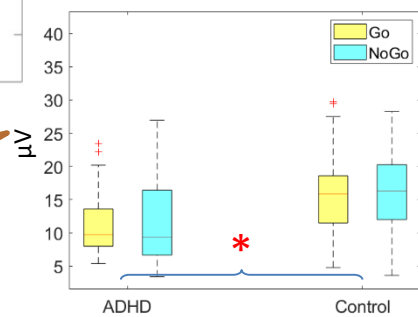
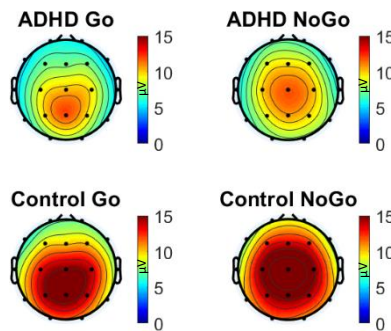
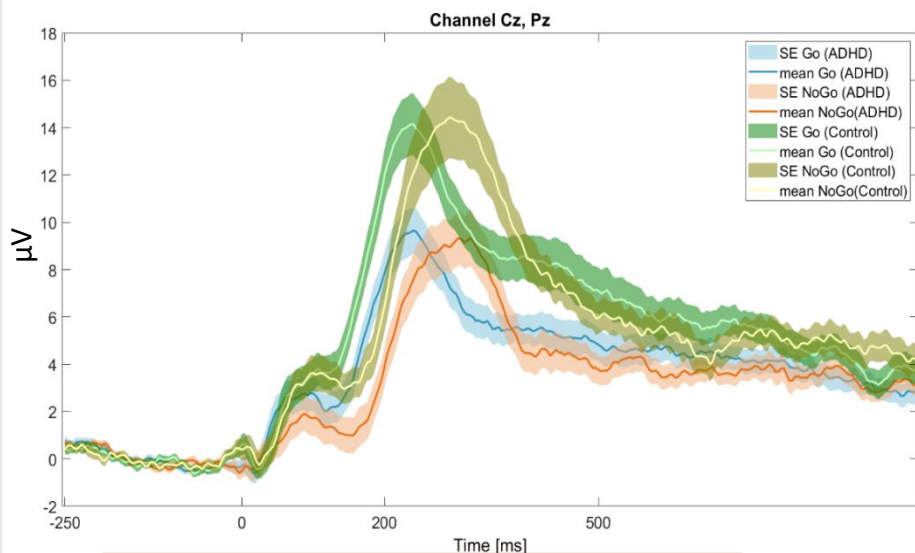
Theta-beta CFC



Increased theta-beta CFC during task compared to resting state across groups – no difference between groups

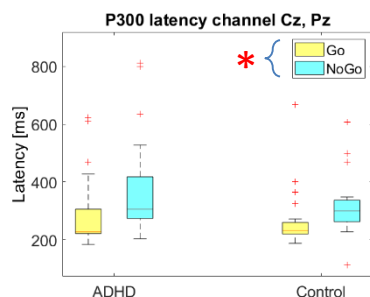
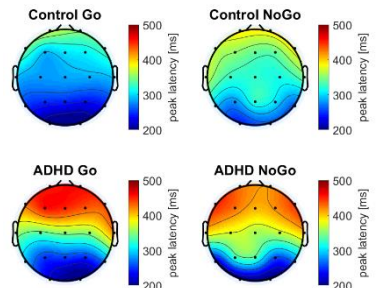
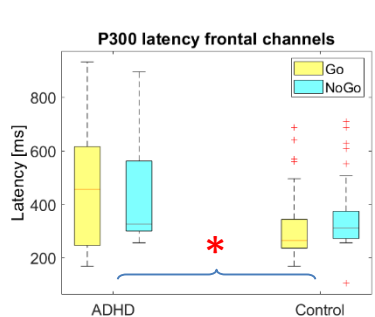
ERP

P300 peak amplitude



Attenuated P300 amplitude in ADHD compared to healthy controls across task conditions

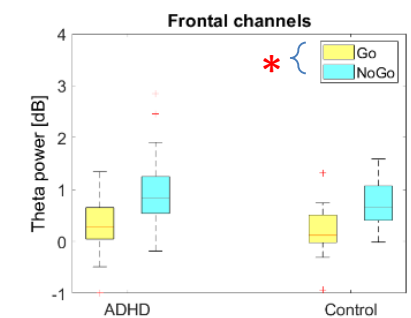
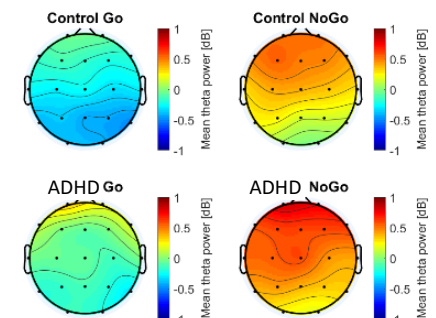
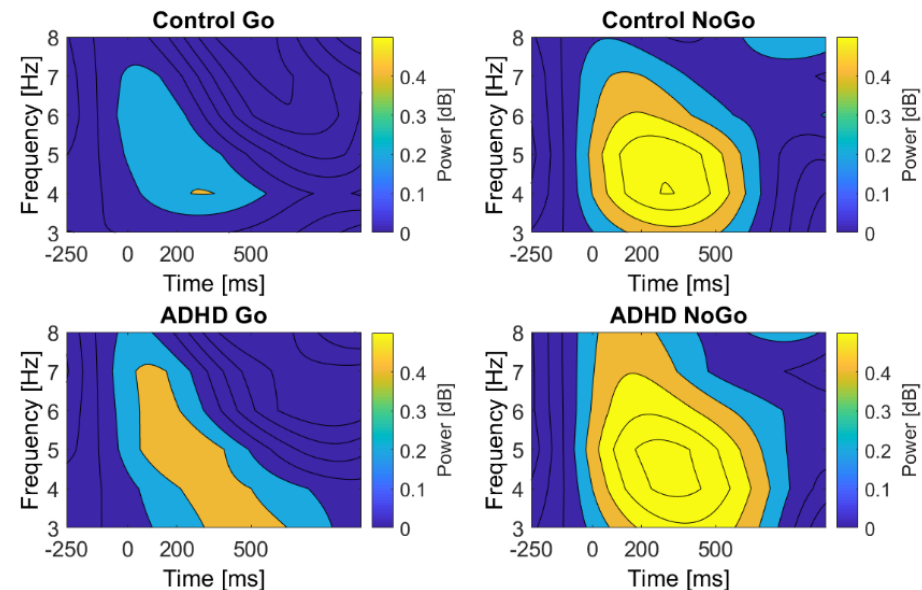
P300 peak latency



P300 peaks later in ADHD compared to healthy controls over frontal channels

P300 peaks later in NoGo trials compared to Go trials over central channels across groups

Theta power



Increased theta power in NoGo trials across groups
Increased theta power in ADHD across conditions

Cognitive control in Adult ADHD II

Main goal: investigate executive functions and connected brain waves in adult ADHD

- Neuropsychological assesment
- Clinical evaluation – questionares
- EEG & eye movements with experimental tests:
 - Mind-wandering task
 - Stop signal task
 - ProgAet



Contact us!

Neuropsychology avd. Mosjøen

Venke Arntsberg Grane (Venke.Arntsberg.Grane@helgelandssykehuset.no)

Andras Puszta (Andras.Puszta@Helgelandssykehuset.no)



UiO · Universitetet i Oslo



Samarbeid i klinikknær forskning - regionalt, nasjonalt og internasjonalt



Pågående datainnsamling

- ✓ Pasienter – voksne med ADHD Helgeland (Helgelandssykehuset /Primærhelsetjenesten)
- ✓ Rekruttering av frisk kontrollgruppe (**NAV Helgeland**, UiO Oslo)
- ✓ Pasienter – voksne med ADHD Vestfold (Sykehuset i Tønsberg)

Nå kan voksne med ADHD delta i klinisk forskningsstudie

– din pasient med ADHD kan delta i studien *Kognitiv kontroll hos voksne med ADHD II*



Informasjon om deltagelse:

Du kan henvise din pasient for deltagelse i klinisk studie og undersøkelsene gjøres ved Nevropsykologisk avdeling, Mosjøen

- PC baserte oppgaver mens hjerneaktivitet og øyebevegelser måles
- Nevropsykologiske oppgaver
- Selv- og informantrapportering av symptomer og funksjon
- Samtale med nevropsykolog og skriftlig rapport

For å kunne delta:

- ADHD diagnose
- 18-68 år
- Skandinavisk språk
- Fungerende syn og hørsel
- Ikke store rusproblemer
- Ikke alvorlig psykisk lidelse
- Ikke alvorlig neurologisk/ medisinsk sykdom eller skade

Varighet: ca. 4-5 timer

Kompensasjon: 2 kinobilletter (Norgesbilletten)

Ta kontakt om du har spørsmål:

STAFF: Hver mandag 13:30 – 14:00 – aktuell prosjektsak kan drøftes!

Maria Forsmo (Maria.Cecilie.Forsmo@Helgelandssykehuset.no) telf. 75 66 20 24

Andras Puzta (Andras.Puzta@Helgelandssykehuset.no) telf. 75 66 20 71

Venke Arntsberg Grane (Venke.Arntsberg.Grane@helgelandssykehuset.no) telf. 75 66 21 02



THANK YOU
FOR YOUR
ATTENTION



Finansiering: Helse Nord, Helgelandssykehuset, ADHD
Forskningsnettverket
REK: etisk godkjenning
NSD: Godkjent
Brukermedvirkning: ADHD Norge

