

# **Forskjell i testresultat på Mini Mental Status (MMS) knyttet til ulike baseline testtidspunkt hos innlagte alderspsykiatriske pasienter.**

**Kari Midtbø Kristiansen**



Masteroppgave ved

Det medisinske fakultet,

Institutt for Sykepleievitenskap og Helsefag,

Seksjon for Helsefag.

**UNIVERSITETET I OSLO**

24.06.08

# Innhold

<b>1. SAMMENDRAG .....</b>	<b>6</b>
1.1 FORMÅL.....	6
1.2 TEORETISK FORANKRING .....	6
1.3 METODE .....	6
1.4 RESULTATER.....	7
1.5 KONKLUSJON.....	7
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>8</b>
PURPOSE.....	8
LITERATURE REVIEW .....	8
METHODS .....	8
RESULTS .....	9
CONCLUSION .....	9
<b>2. INNLEDNING .....</b>	<b>10</b>
2.1 BAKGRUNN FOR STUDIEN.....	10
2.2 PROSJEKTORGANISERING.....	11
2.2.1 Prosjektansvarlig .....	11
2.2.2 Tilknytning til annet prosjekt.....	11
2.2.3 Veileder .....	11
2.2.4 Personell, utstyr og ressurser.....	12
2.3 ETIKK .....	12
<b>3. TEORETISK BAKGRUNN.....</b>	<b>14</b>
3.1 KOGNISJON .....	14
3.1.1 Innledning .....	14
3.1.2 Persepsjon.....	15

---

3.1.3	<i>Oppmerksomhet</i> .....	16
3.1.4	<i>Læring og hukommelse</i> .....	17
3.1.5	<i>Språk</i> .....	20
3.1.6	<i>Tenkning og problemløsning</i> .....	20
3.1.7	<i>Kognisjon og normal aldring</i> .....	21
3.2	<b>KOGNITIV SVIKT</b> .....	22
3.2.1	<i>Innledning</i> .....	22
3.2.2	<i>Historikk</i> .....	22
3.2.3	<i>Persepsjonssvikt</i> .....	24
3.2.4	<i>Svekket oppmerksomhet</i> .....	25
3.2.5	<i>Svekket læringsevne og hukommelse</i> .....	25
3.2.6	<i>Svekket språkevne</i> .....	26
3.2.7	<i>Svikt i tenkning og problemløsning</i> .....	27
3.2.8	<i>Mild kognitiv svikt</i> .....	28
3.2.9	<i>Demens</i> .....	29
3.3	<b>PSYKOMETRI</b> .....	29
3.3.1	<i>Innledning</i> .....	29
3.3.2	<i>Historikk</i> .....	30
3.3.3	<i>Screening</i> .....	31
3.3.4	<i>Konstruksjon</i> .....	31
3.3.5	<i>Validitet</i> .....	31
3.3.6	<i>Metodologiske innvendinger</i> .....	32
3.3.7	<i>Reliabilitet</i> .....	33
3.3.8	<i>Standardisering og normer</i> .....	34
3.3.9	<i>Brukervennlighet</i> .....	35

---

3.3.10	<i>Hensikten med kognitiv screening av eldre</i> .....	36
3.4	MINI MENTAL STATUS .....	37
3.4.1	<i>Innledning</i> .....	37
3.4.2	<i>Historikk</i> .....	37
3.4.3	<i>Kognitive funksjoner målt i MMS</i> .....	38
3.4.4	<i>Psykometriske egenskaper ved MMS</i> .....	38
3.5	BRUK AV MINI MENTAL STATUS I STUDIEN "OPTIMALISERING AV LEGEMIDDELBEHANDLINGEN HOS ELDRE INNLAGT FOR PSYKISK LIDELSE - EN STUDIE AV LEGEMIDDELRELATERTE PROBLEMER" .....	42
3.6	TESTSITUASJONEN VED KOGNITIV SCREENING .....	42
3.6.1	<i>Innledning</i> .....	42
3.6.2	<i>Testing og oppmerksomhetsproblemer</i> .....	43
3.6.3	<i>Testing og tretthet</i> .....	43
3.6.4	<i>Testing og hukommelsesproblemer</i> .....	44
3.6.5	<i>Testing og stress og angst</i> .....	44
3.6.6	<i>Testing av eldre</i> .....	44
3.6.7	<i>Litteratur om testsituasjonen og MMS</i> .....	45
<b>4.</b>	<b>FORSKNINGSSPØRSMÅL, HYPOTESER OG MÅLSETTING FOR STUDIEN</b> .....	<b>46</b>
<b>5.</b>	<b>MATERIALE OG METODE</b> .....	<b>48</b>
5.1	DESIGN OG MÅLEMETODER.....	48
5.2	UTVALG OG STYRKEBEREGNING .....	48
5.3	VARIABLER OG DATATYPER.....	52
5.4	PLAN FOR STATISTISKE ANALYSER .....	52
5.5	BEARBEIDING AV DATA .....	53
5.5.1	<i>Innledning</i> .....	53
5.5.2	<i>Splitting av materialet ut fra testtidspunkt</i> .....	53

---

5.5.3	<i>Eksklusjon av ekstremverdier</i> .....	53
5.5.4	<i>Logaritmetransformering av sumskårer</i> .....	54
5.5.5	<i>Valg av parametrisk eller ikke-parametrisk metode</i> .....	55
5.6	ANALYSER .....	56
5.6.1	<i>T-tester</i> .....	56
5.6.2	<i>Korrelasjoner</i> .....	57
5.6.3	<i>Regresjonsmodell</i> .....	58
5.7	KONKLUSJON .....	59
	<b>KILDELISTE</b> .....	<b>61</b>
	<b>PAPER</b> .....	<b>66</b>
	ABSTRACT .....	67
	<b>VEDLEGG</b> .....	<b>69</b>

---

# 1. Sammendrag

## 1.1 Formål

Formålet med mastergradsprosjektet er å undersøke mulige forskjeller i testresultat for Mini Mental Status ved innleggelse i alderspsykiatrisk avdeling knyttet til førstegangstesttidspunkt, henholdsvis første og tredje dag (baseline).

## 1.2 Teoretisk forankring

Oppgaven presenterer teori om kognisjon, kognitiv svikt, psykometri og Mini Mental Status. Den vitenskapsteoretiske forankringen er innenfor en psykologisk og biomedisinsk vitenskapstradisjon. Det beskrives ulike kognitive områder som knyttes opp mot aldringsprosessen og kognitiv svikt. Videre redegjøres det for bruk av psykometri, og det foretas en gjennomgang av litteratur om Mini Mental Status. For å plassere forståelsen av kognitiv svikt og psykometri i en større sammenheng, gis et historisk tilbakeblikk på begrepene. Teoridelen avsluttes med en gjennomgang av testsituasjonens betydning ved kognitiv screening av eldre.

## 1.3 Metode

Studien er en prospektiv, randomisert og kontrollert studie av bruken av MMS, hvor en gruppe pasienter ble testet med MMS første dag (n=31) og en annen gruppe pasienter tredje dag (n=27) etter innleggelse, begge kalt baseline. Begge grupper ble testet igjen syvende dag etter innleggelse, definert som validert standard for måling i studien. For begge grupper ble det beregnet et endringstall ( $\Delta$ ), og gjennomsnittlig delta for de to gruppene ble sammenliknet med både parametrisk og ikke-parametrisk statistisk metode. I tillegg ble det registrert

---

demografiske data, og gjennom korrelasjoner og regresjonsanalyse vurdert andre mulige prediktorers betydning for endringen.

## 1.4 Resultater

Forskjellen i endring ( $\Delta$ ) mellom gruppene var statistisk signifikant ( $p=0.038$ ) målt med ikke-parametrisk metode, men nådde ikke signifikans målt parametrisk ( $p=0.059$ ). Gjennomsnittlig endring i sumskår var på 0.83 poeng i førstedagsgruppen og -1.13 poeng i tredjedagsgruppen. En klinisk relevant endring var satt til tre poeng. Det var en svak korrelasjon (0.259 Pearson's  $r$ ,  $p=0.05$ ) mellom delta og baseline testtidspunkt. Andre svakt korrelerte variabler var syvende dags måling (validert standard), antall tidligere innleggelser og type enhet pasienten ble lagt inn i. Regresjonsanalyse styrket ikke signifikansen for testtidspunkt ved baseline som forklaringsvariabel for delta.

## 1.5 Konklusjon

Den gjennomsnittlige endringen i sumskår mellom baseline og syvende dag var henholdsvis 0.83 og -1.13 poeng. Sammenlikning av gjennomsnitt for delta med t-test viste signifikant forskjell ( $p=0.038$ ) målt ikke-parametrisk og en nærsignifikant forskjell ( $p=0.059$ ) målt parametrisk mellom de to gruppene. Med en klinisk relevant endring satt til tre poeng, har testtidspunktet ved baseline liten klinisk betydning når MMS brukes ved innleggelse i alderspsykiatrisk avdeling.

## Abstract

### Purpose

The purpose of this paper is to investigate possible differences in total score on the Mini Mental Status Examination (MMSE) on admission to psychogeriatric hospital due to baseline time of testing, respectively on the first and the third day of admission.

### Literature review

This paper reviews literature on cognition, cognitive impairment, psychometrics and the Mini Mental State Examination in the elderly, based on a psychological and biomedical tradition. Different cognitive areas are presented and connected to aging and cognitive impairment. The use of psychometrics is explained and the literature on the Mini Mental State Examination is reviewed. Cognitive impairment and psychometrics is presented in a retrospective glance. The theoretical part concludes with a review on the importance of examination conditions conducting cognitive screening of the elderly.

### Methods

This is a prospective, randomized and controlled study on the use of MMSE, where one group of patients was tested on the first day of admission (n=31) and the other group (n=27) was tested on the third day of admission, both times called baseline. Both groups were tested again on the seventh day of admission, representing the valid standard of measurement in the study. Change in MMSE scores from baseline were calculated for both groups ( $\Delta$ ), and mean deltas



---

were compared using both parametric and non-parametric statistical methods. Demographic data was registered, and the influence of other possible predictors for delta was considered using correlation analyses and regression models.

## Results

The difference in delta values ( $\Delta$ ) between the two groups was close to significant ( $p=0.059$ ) when using Students t-test (parametric) but statistically significant ( $p=0.038$ ) when using Mann-Whitney test (non-parametric). The mean change between baseline and day seven was 0.83 point in the first day group and -1.13 points in the third day group. The cut off for a clinical significant change was set to three points. There was a certain correlation (0.259 Pearson's  $r$ ,  $p=0.05$ ) between delta and baseline time of testing. Other variables weakly correlating to baseline time of testing, were seventh day score (valid standard), number of prior admissions and type of ward the patient was admitted to. Regression analysis did not further strengthen the baseline time of testing as explanatory variable for delta.

## Conclusion

The mean change in total score was respectively 0.83 point in the first day group and -1.13 points in the third day group from baseline to day seven. The difference between the groups was statistically significant using non-parametric statistics ( $p=0.038$ ), but only close to statistical significant when parametric method was applied ( $p=0.059$ ). With a clinical relevant change in MMSE scores set to three points, the choice of baseline time for testing showed to be of limited clinical importance when using the MMSE on admission to psychogeriatric hospital.

---

## 2. Innledning

### 2.1 Bakgrunn for studien

Diakonhjemmet Sykehus, Alderspsykiatrisk avdeling, gjennomfører i perioden 2007-2009 en studie kalt "Optimalisering av legemiddelbehandlingen hos eldre innlagt for psykisk lidelse – en studie av legemiddelrelaterte problemer" (LRP-studien). Pasientene ved Alderspsykiatrisk avdeling har en gjennomsnittlig liggetid på fem uker, slik at vi har en unik mulighet til å følge dem over tid. Det gir også mulighet til å observere og studere effekter av å optimalisere legemiddelbehandlingen de får.

Et viktig område her er på hvilken måte bruk av legemidler påvirker kognitive funksjoner. For å kartlegge dette benyttes flere kognitive utredningsverktøy eller tester. Pasientene testes med et testbatteri både ved innleggelse og etter fire uker. Ved innleggelse gjennomføres testene i løpet av de tre første dagene pasienten er i avdelingen. En metodisk bekymring knyttet til dette er at testresultatet eller skåren kan være påvirket av hvorvidt pasienten ble testet på innleggelsesdagen eller på andre eller tredje dag. Vi bestemte oss derfor for å undersøke i hvilken grad tidspunktet for testing ved innleggelse i alderspsykiatrisk avdeling påvirket testresultat eller skår.

Testbatteriet i LRP-studien inneholder fem ulike utredningsverktøy for kognitive funksjoner. Det var ikke praktisk mulig for oss å undersøke effekten av testtidspunkt for alle fem. Vi valgte derfor ut én test vi ville undersøke. Valget falt på Mini Mental Status (MMS), fordi det er den innledende screeningtesten i batteriet, den screener for flere ulike kognitive funksjoner og den er svært mye brukt i klinisk praksis og i forskning. MMS brukes både i primærhelsetjenesten og spesialisthelsetjenesten, og den benyttes både nasjonalt og internasjonalt. Resultatet av mastergradsprosjektet vil derfor i første omgang ha betydning for

---

LRP-studien, men vil også kunne ha betydning for bruk av MMS i klinikken og i andre studier.

## 2.2 Prosjektorganisering

### 2.2.1 Prosjektansvarlig

Prosjektansvarlig er sykepleier/cand.mag. og mastergradsstudent i helsefag Kari Midtbø Kristiansen.

### 2.2.2 Tilknytning til annet prosjekt

Prosjektet er et delprosjekt i studien ”Optimalisering av legemiddelbehandlingen hos eldre innlagt for psykisk lidelse – en studie av legemiddelrelaterte problemer” (LRP-studien). Kari Midtbø Kristiansen er prosjektkoordinator for LRP-studien. Avdelingssjef/avdelingsoverlege Bernhard Lorentzen, Alderspsykiatrisk avdeling Diakonhjemmet Sykehus, er prosjektleder for LRP-studien. LRP-studien og mastergradsprosjektet utføres ved Alderspsykiatrisk avdeling og er forskningsmessig underlagt Avdeling for Psykiatrisk Forskning og Undervisning (PFoU).

Organisering av mastergradsprosjektet har fulgt LRP-studien, med møter med veiledere hver 4.uke. Rutinene ved datainnsamling har fulgt LRP, med unntak av stratifiseringen av MMS-testing ved baseline på henholdsvis dag èn og dag tre, og retesting på dag syv.

### 2.2.3 Veileder

Dr.med. Lars Tanum, avdelingsjef ved PFoU, Diakonhjemmet Sykehus, er veileder for mastergradsprosjektet. Han er også hovedveileder for LRP-studien.

Kontaktperson ved Seksjon for Helsefag er professor Astrid Klopstad Wahl.

---

Forsker ved Helse SørØst Kompetansesenter for Helsetjenesteforskning Fredrik A. Dahl har bidratt med statistikkhjelp.

## 2.2.4 Personell, utstyr og ressurser

Mastergradsprosjektet har benyttet studiesykepleier tilknyttet LRP-studien i datainnsamlingen. Hun har utført alle MMS-tester i prosjektperioden.

En sekretær har bidratt med kopiering og distribuering av skjemaer i tilknytning til både mastergradsprosjektet og LRP-studien.

## 2.3 Etikk

Prosjektet forstås i etisk sammenheng som et delprosjekt av LRP-studien. Regional Etisk Komitè og Personvernombudet for samfunnsvitenskapelig forskning har begge tilrådd LRP, og REK hadde i brev av 28.03.07 ingen innvendinger mot mastergradsprosjektet som et tillegg. For den enkelte pasient innebar mastergradsprosjektet en ekstra MMS syv dager etter innleggelse. Dette ses ikke som en alvorlig belastning eller inngripen i pasientens liv i den tiden han/hun var i avdelingen.

Alle pasienter fikk skriftlig og muntlig informasjon om LRP-studien ved innleggelse, og skrev under på en samtykkeerklæring hvis de aksepterte vilkårene. De fikk også kopi av pasientinformasjon og samtykkeerklæring. For pasienter som ble vurdert til ikke å ha samtykkekompetanse, ble pårørende forespurt om de hadde innvendinger mot at pasienten deltok.

All informasjon ble registrert i aidentifisert form. Pasientene hadde underveis mulighet til å trekke seg fra studien. Et pasientregistreringsskjema inneholdt koblingen mellom person og inklusjonsnummer. Dette oppbevares innelåst av prosjektansvarlig etter endt datainnsamling, og blir slettet ved prosjektavslutning.

---

Prosjektet har ingen tilknytning til kommersielle aktører eller interesser. Det er fri og klinikknær forskning med relevans for den daglige praksis innenfor alderspsykiatri, geriatri og primærhelsetjeneste, og for andre forskningsprosjekter tilknyttet dette feltet.

---

## 3. Teoretisk bakgrunn

### 3.1 Kognisjon

#### 3.1.1 Innledning

Kognisjon omhandler tankevirksomhet og intellektuelle prosesser som sansning, innlæring og minne (Nylenna 2007). Kognitiv vitenskap er opptatt av hvordan hjernen oppfatter og prosesserer informasjon og er det vitenskapelige studiet av mentale/kognitive prosesser (Ellis & Hunt 1993). Inspirert av informasjonsteknologisk vitenskap, forsøker kognitiv vitenskap å identifisere og isolere de ulike kognitive prosesser som er involvert i menneskelig tenkning og handling, og på hvilken måte disse prosessene fungerer i forhold til hverandre (Atkinson et al. 1993). Forståelsen av kognisjon og mentale prosesser baserer seg i hovedsak på teori og eksperimentelle studier. Et eksperiment starter med en idé eller teori om hvordan en bestemt kognitiv eller mental prosess foregår. Forutsatt at teorien er riktig, vil det føre til en bestemt respons i en gitt situasjon. Et vitenskapelig eksperiment designet ut fra teorien kan gi svar på om teorien ser ut til å være riktig (Ellis & Hunt 1993). Et usikkerhetsmoment innenfor denne type forskning vil alltid være at eksperimentelle situasjoner er oppkonstruerte og tatt ut av sin naturlige sammenheng (Polit & Beck 2004), men eksperimentelle studier har allikevel vist seg å ha stor betydning for forståelsen av kognisjon (Ellis & Hunt 1993). Viktige kognitive områder er persepsjon, oppmerksomhet, læring og hukommelse, språk og sammensatte kognitive funksjoner som evne til tenkning og problemløsning (Eysenck 1993).

---

### 3.1.2 Persepsjon

Informasjon fra omgivelsene når oss i små fragmenterte biter, men det er ikke slik vi oppfatter det. Vi oppfatter en verden av ting og mennesker i integrerte helheter. Persepsjon handler om hvordan vi får en slik bevissthet om det som skjer rundt oss (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993). Med persepsjon forstår vi hele prosessen fra sanseapparatet eksponeres for et fysisk stimuli til dette er oppfattet og fortolket av hjernen. Dette innebærer komplekse prosesser i vårt sanseapparat og nervesystem (Eysenck 1993).

Sanseapparatet vårt består av syn, hørsel, lukt, smak, følesans (trykk, temperatur og smerte) i huden og bevegelse-, balanse- og likevektssans. Sanseapparatene består av sanseceller som påvirkes av fysiske stimuli som lys, lyd, lukt, smak, varme osv. Felles for sansene er at de er sensitive for endringer i stimuli. Sansene sender signaler videre til hjernen gjennom det sensoriske nervesystemet, og signalene oppfattes og fortolkes i hjernen (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

Persepsjon har to overordnede funksjoner: *Lokalisasjon*, bestemme hvor et objekt er, og *gjenkjenning*, bestemme hva et objekt er. Viktige momenter i lokalisasjon er evnen til å skille objekter fra hverandre og organisere dem i grupper. Gjenkjenning innebærer å koble sanseintrykket til liknende informasjon lagret i hjernen. Evnen til persepsjon er delvis medfødt, men krever at sanseapparatet får trening. I tillegg har læring og hukommelse betydning for vår evne til gjenkjenning i persepsjonen. Det er enighet om at persepsjon innebærer både nedenfra-opp og ovenfra-ned gjenkjennings-prosesser, men at forholdet mellom dem kan variere ut fra stimulus, situasjon og erfaring. En nedenfra-opp fortolkning av en stimulus påvirkes kun av det ytre stimulus. Et signal vil kobles mot eksisterende informasjon uten at signalet endres. En ovenfra-ned fortolkning drives av personens kunnskap og forventninger knyttet til kontekst og hukommelse. Signalet vil da påvirkes av mulige fortolkninger hjernen gjør (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

---

Et intenst stimulus vil gi en mer intens sanseopplevelse. Samtidig vil persepsjonssystemet søke å opprettholde et konstant objektbilde til tross for variasjoner i mottatt stimuli. Ved mangelfull stimuli, benyttes derfor i økende grad ovenfra-ned fortolkning.

Skader i både sanseapparat og nervesystem kan påvirke persepsjonen. Sansene sender signaler til spesifikke områder i hjernen. En person med skader i occipitallappen med inntakt synssans kan derfor være like blind som en person med skader i øynene (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

### 3.1.3 Oppmerksomhet

Oppmerksomhet har flere kvaliteter. Det kan dreie seg om grad av våkenhet i daglig fungering, oppmerksomhet for nye stimuli og evne til å holde fast på en oppgave og ikke la seg påvirke av forstyrrelser (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005). I kognitiv teori er det vanlig å dele oppmerksomhet i fokusert oppmerksomhet og delt oppmerksomhet.

Fokusert oppmerksomhet handler om evnen til å holde oppmerksomheten rettet mot en ting over tid. Studier på auditiv fokusert oppmerksomhet viser at vi er flinke til å rette oppmerksomheten mot kun én auditiv stimuli, mens vi ignorerer all irrelevant lyd. Sensitive målinger viser imidlertid at vi prosesserer noe mening også fra lydene vi ikke har oppmerksomheten rettet mot (Eysenck 1993).

Delt oppmerksomhet er evnen til å rette oppmerksomhet mot to eller flere ting samtidig.

Enkelte oppgaver kan lett kombineres, mens andre er helt umulige å gjøre samtidig. Vanligvis kan to ulike og enkle oppgaver man har øvd mye på utføres samtidig, mens to like, avanserte og nye oppgaver ikke kan (Eysenck 1993).

I tillegg til fokusert og delt oppmerksomhet, brukes begrepet "vigilance" (på norsk: årvåkenhet) om evnen til å holde oppmerksomheten over tid på ensformige og langvarige oppgaver (Eysenck 1993).



---

Når nye oppgaver utføres, krever de stor oppmerksomhet. De fleste oppgaver vil ettersom man lærer dem kreve mindre oppmerksomhet. Dette kalles automatisk prosessering.

Automatiserte prosesser er raske, krever ikke oppmerksomhet, starter av seg selv når det rette stimulus blir presentert og vi har ingen bevissthet om prosessen. En prosess som er automatisert åpner opp for at oppmerksomheten kan vendes mot andre ting mens oppgaven utføres (Eysenck 1993).

Bilkjøring kan illustrere de ulike former for oppmerksomhet. Den ferske bilfører har mer enn nok med å konsentrere seg om kjøringen, i første omgang de enkelte delprosesser som styre, gire, gasse og bremse. Etter hvert klarer føreren å rette oppmerksomheten mot alle disse prosessene og å følge trafikkbildet samtidig. Det er et eksempel på delt oppmerksomhet. Når prosessene i bilkjøring er automatisert, kan sjåføren også delta i en samtale i bilen (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

### **3.1.4 Læring og hukommelse**

#### *Læring*

Læring kan defineres som en relativt permanent endring av atferd som et resultat av øvelse.

Det kan skilles mellom fire ulike typer: tilvenning til stimuli, klassisk betinging, operant betinging og sammensatt læring (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

Tilvenning til nye stimuli er den enkleste form for læring. Det innebærer at du lærer å overse lyden fra en tikkende klokke, eller andre kjente stimuli som det ikke er nødvendig og hensiktsmessig å rette oppmerksomheten mot (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

Klassisk betinging innebærer at individet lærer at den ene stimulusen følger av den andre.

Dette er historisk vist i eksperimentene til Ivan Pavlov. Han fant at hunder som ble eksponert for et lysglimt umiddelbart før de fikk mat, etter hvert startet produksjon av spytt når lyset ble vist, uavhengig av om det ble etterfulgt av mat (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

---

I operant betinging læres atferd på bakgrunn av responsen som gis. Responsen kan ta form av både forsterkning og straff. Forsterkning vil øke ønsket atferd, mens straff vil redusere uønsket atferd. Tilbakeholding av belønning eller forsterkning er også en form for straff. Prinsippene i operant betinging benyttes både overfor dyr og mennesker. Barneoppdragelse og atferdsterapi benytter slike prinsipper (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

I kognitiv teori er kjernen i læring organismens evne til å lage og handle ut fra mentale representasjoner av verden omkring seg. Slik kompleks læring innebærer utvikling av kognitive kart og strategier for problemløsning. Læringen fordrer evne til abstrakt tenkning og innsikt gjennom forståelse av årsakssammenhenger. Læring på dette nivået vil ofte knyttes til tidligere erfaringer (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

### *Hukommelse*

Hukommelse er en komplisert funksjon som innebærer evnen til å hente fram lært materiale. Det er vanlig å dele hukommelse inn i korttidshukommelse og langtidshukommelse (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Korttidshukommelse kalles også arbeidsminne. Arbeidsminnet sørger for midlertidig lagring av informasjon under planlegging og utføring av oppgaver (Duday 2004). Begrepet arbeidsminne er utviklet av Baddeley, som mener at arbeidsminne beskriver innholdet i pågående bevisste tanker. Arbeidsminnet har begrenset kapasitet som kontrolleres av en eksekutiv funksjon. Det er ulike subsystemer i arbeidsminnet, som den artikulatoriske loop og den visuospatiale skisse som lagrer og manipulerer henholdsvis talebasert materiale og visuelt materiale og materiale knyttet til romforståelse (Ellis & Hunt 1993). Arbeidsminnets kapasitet er begrenset ( $7 \pm 2$  ulike informasjonsbiter), men kan utvides hvis bitene kan rekodes i større meningsfulle enheter (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

Langtidshukommelsen inneholder store mengder variert informasjon og er mer varig enn arbeidsminnet (Eysenck 1993). Materialet i langtidshukommelsen blir kodet ut fra

---

meningsinnholdet. Jo mer bearbeidet meningen ved innkoding er, jo bedre vil minnet festes i hukommelsen (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993; Eysenck 1993). Øvelse gir også en læringseffekt slik at materiale kan festes i langtidshukommelsen (Eysenck 1993).

Langtidshukommelse deles inn i episodisk hukommelse, semantisk hukommelse og prosedural hukommelse. Episodisk hukommelse er knyttet til konkrete hendelser i tid og sted. Episodiske minner kan ha kvalitet som farger, form, bilder, bevegelse, lyder, verbale utsagn og smertefølelse. Sannsynligvis har noen større innslag av visuelle kvaliteter mens andre har sterkere innslag av auditive eller kinetiske kvaliteter i sine episoder (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005). Semantisk hukommelse dreier seg om faktakunnskap og generell informasjon. Den er nært knyttet til kulturen vi vokser opp i og omfatter kunnskap om regler og normer for hvordan man uttrykker seg og opptrer i ulike sosiale sammenhenger (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005). Prosedural hukommelse handler om ferdigheter. Det er å "vite hvordan", som å sykle (Eysenck 1993). Prosedural hukommelse er overlærte handlinger som å utføres automatisk. Handlingene er knyttet til konkrete situasjoner som ikke forandrer seg over tid og forutsetter derfor stabilitet i omgivelsene (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Gjenkalling og gjenkjenning er også viktige kvaliteter ved langtidshukommelsen. Ved gjenkalling husker en spontant uten hjelp fra omgivelsene. Ved gjenkjenning brukes detaljer i omgivelsene som ledetråder. Gjenkjenning er enklere enn gjenkalling (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Vi forbinder gjerne hukommelse med å huske retrospektivt, men hukommelse kan også være prospektiv. Å huske prospektivt vil si å huske og holde fast ved et mål i fremtiden, samtidig som en er seg bevisst hvilke elementer det er nødvendig å huske underveis for å nå målet (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

### 3.1.5 Språk

Språk har to aspekter: produksjon og forståelse. Språkstrukturen har tre nivåer: språklyder kalt fonemer, meningsbærende enheter som ord, forstavelser eller endelser kalt morfemer og setningsenheter inkludert fraser med meningsinnhold. Språk har også syntaktiske regler for hvordan ord kan settes sammen til fraser og fraser til setninger. Produksjon av språk involverer flere områder i hjernen, samt koordinasjon og motorikk i organene som inngår i tale. For forståelse av språk og setningsenheter må man i tillegg til språkets struktur også forstå talerens intensjoner og konteksten budskapet presenteres i. Dette er også komplekse kognitive prosesser (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

### 3.1.6 Tenkning og problemløsning

Språk består av symboler vi knytter mening til, og språk er derfor koder vi anvender når vi tenker. Bruner hevder at språk som symbolsystem er et effektivt og rasjonelt lagringssystem og derfor sentralt for tenkning. Vygotski kaller språk byggesteiner for tenkning (Imsen 2005). Tenkning kan defineres som evnen til forestille seg eller representere objekter eller hendelser i hukommelsen og evnen til å handle ut fra disse representasjonene (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

Problemløsning fordrer at man bryter ned et hovedmål til delmål som er enklere å oppnå. En strategi i denne nedbrytingen kan være å redusere forskjellen mellom nåværende situasjon og målet ved hjelp av delmål. En annen innebærer å identifisere den største forskjellen mellom nå-situasjon og målet. Delmålet blir da å eliminere denne forskjellen, selv om det midlertidig fører oss lenger vekk fra hovedmålet. En tredje strategi er å arbeide seg bakover fra målet, fra delmål til delmål, til man kommer til et delmål man har mulighet til å løse (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

Problemer kan representeres mentalt både som påstander og som visuelle bilder, ut fra problemets art. Noen synes også å foretrekke å representere enkelte problemer visuelt, mens andre representerer de samme problemene som påstander (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

Ekspertene på et område løser problemer kvalitativt annerledes enn noviser. De velger ofte flere og sammensatte representasjoner av problemet basert på prinsipper i fagfeltet, og strategiene de benytter kjennetegnes av planlegging før handling. De resonnerer seg framover fra nå-situasjon til hovedmål, i stedet for bakover fra målet slik novisen gjør (Atkinson, Atkinson, Smith, & Daryl 1993).

### **3.1.7 Kognisjon og normal aldring**

Det er ikke påvist store endringer i kognitive funksjoner knyttet til alder. De fleste funksjoner holder seg opp mot 70-årsalder. Etter dette sees en liten reduksjon på noen områder.

Psykomotorisk tempo reduseres. Det fører til langsommere bearbeiding av informasjon, langsommere innlæringsprosesser og tregere reaksjonstid (Engedal 2000a). Dette kan forsterkes i kombinasjon med nedsatt syn og hørsel, stor hastighet på det som foregår, distraksjoner (flere snakker samtidig, mange visuelle signaler), uvante rammer hvor tidligere erfaringer ikke kan benyttes eller skifte mellom mange forskjellige inntrykk (Gulmann 2001). Den eldre har også nedsatt reservekapasitet; økt trettbarhet i kognitive prosesser og behov for hyppige pauser (Gulmann 2001). Språkfunksjonen ser ut til å bli bedre bevart enn ikke-verbale kognitive funksjoner. Hukommelse er den funksjonen som anses mest redusert ved aldring. Arbeidsminnet reduseres, spesielt ved komplekse oppgaver. Evne til gjenkalling er redusert, mens evne til gjenkjenning holder seg. Hukommelse for hendelser langt tilbake i tid viser seg å være redusert, men dette gjelder ikke minner de er emosjonelt knyttet til. Minner av episodisk karakter sitter altså bedre enn semantiske minner. Kunnskapshukommelse og ferdigheter reduseres ikke (Engedal 2000a).

Det er vist store individuelle forskjeller i kognitiv reduksjon blant eldre. Motiverte, interesserte eldre med høyt utdanningsnivå beholder sine kognitive evner i større grad enn andre. Konsentrerer de seg og tar seg tid til å repetere det de skal huske i tillegg, kan de for en stund kompensere noe for hukommelsestapet aldring medfører, men blant dem over 85 år vil forskjellen mellom åndsfriske og personer med begynnende demens bli mer utydelig når det gjelder hukommelsesfunksjonen (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005). Som følge av reduserte funksjonsevner og sviktende helse vil eldre få sårbare mestringsmekanismer i møte med ulike belastninger. Samtidig opplever de ofte taps- og kriseopplevelser knyttet til tap av arbeid, tap av status, anseelse og identitet, tap av framtidsplaner, tap av helse, funksjonsevner og evne til å leve et autonomt liv samt tap av livsledsager, nære pårørende og venner. Slike opplevelser gjør eldre psykologisk sårbare for depresjon, angst og psykotiske tilstander, noe som igjen vil redusere deres kognitive funksjon (Engedal 2000a).

## 3.2 Kognitiv svikt

### 3.2.1 Innledning

Begrepet kognitiv svikt refererer ikke til en spesiell sykdom, men til en følgetilstand av sykdom. Kognitiv svikt er det viktigste symptomet ved demens, men andre sykdommer kan også føre til kognitiv svik, som delirium (akutt forvirring), depresjon og ulike former for psykose (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

### 3.2.2 Historikk

Forventet levealder har endret seg de siste 200 årene. Gruppen eldre enn 85 år er den raskest voksende befolkningsgruppen i dag, mens forventet levealder i England i 1840 var 40-43 år. I 1980 hadde den nådd 76-80 år. Det er derfor sannsynlig at kognitiv svikt og demens har

---

opptrådt relativt sjelden gjennom de siste fire tusen årene. Fenomenet er allikevel beskrevet langt tilbake i historien (Roman 1999).

Selv de gamle egyptere visste at hukommelsen endret seg med økende alder. Maxims av Ptah Hoty uttaler i niende århundre f.Kr: ”Min herre, alderdommen har senket seg over meg.

Svakheten fra min barndom har kommet tilbake og jeg sover hele tiden.....Min sjel er glemsom og jeg kan ikke lenger huske gårdsdagen” (Roman 1999).

I antikken er kognitiv svikt knyttet til alderdom nevnt av flere av de store tenkerne. Pytagoras definerte alderdom som perioden etter 63 år når kroppen forfalt, mental kapasitet ble svekket og systemene gikk tilbake til svakheten i spedbarnsperioden. Platon mente mental svikt var uunngåelig i alderdommen, og advarte eldre menn mot dette. Aristoteles hevdet at eldre mennesker gradvis ble svekket av tilbakegang og ikke kunne gjennomføre sine oppgaver (Roman 1999). Grekerne mente fire sentrale elementer i naturen skulle være i harmoni; ild, vann, luft og jord. Hippokrates (legekunstens far) humorallære overførte denne forståelsen til menneskets opplevelse av helse (Kristiansen 2007). Når eldre var disponert for melankoli og mental svekkelse, skyldtes det at hjernen ble ”tørr og kald” med alderen. Denne forståelsen finner vi også igjen hos Galeno. Cicero mente svikten i alderdommen hang sammen med et svakt sinn og en svak vilje (Roman 1999).

Middelalderen var fortsatt preget av antikkens forståelse. Blant annet ble kognitiv svikt og demens forstått som trykk som følge av luft i hodet. Trepanasjon, hvor det ble laget et hull i skallen, ble benyttet som behandling. Den kanskje mest kjente beskrivelsen av kognitiv svikt i middelalderen er Shakespeares Kong Lear (Roman 1999).

Etter den vitenskapelige tidsalders inntog på 1700-tallet, ble man klar over at det kunne være mange årsaker til kognitiv svikt og demens, som hodeskade, alkohol, opiater, hjernesykdommer, epilepsi og slag. Den franske psykiatris far, Pinel, hadde en dyktig elev, Esquirol. I 1838 beskrev Esquirol senil demens som et resultat av aldringsprosessen,

---

kjennetegnet ved tap av fornuft, forståelse, hukommelse (særlig for ny informasjon), oppmerksomhet og tempo (Roman 1999).

Takket være den teknologiske utvikling i det tyvende århundre, har mikroskopiske og histologiske undersøkelser gitt mer detaljert kunnskap om årsaker til ulike former for kognitiv svikt og demens. Ennå mangler vi allikevel kunnskap om hvordan kognitiv svikt og demens best kan forebygges og behandles (Roman 1999).

### **3.2.3 Persepsjonssvikt**

#### *Agnosi*

Agnosi er manglende evne til å gjenkjenne eller identifisere objekter til tross for intakt sensorisk funksjon. Agnosi kan gjelde alle sanser og graden av svikt kan variere, alt etter størrelse og lokalisering av hjerneskaden. Syns- og hørselsagnosi er vanligst, men sviktende evne knyttet til lukt og smak kan også ha betydning for funksjonsevne i dagliglivet (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Ved visuell agnosi gjenkjennes et begrenset antall gjenstander som brukes daglig. Enkelte gjenstander brukes på gal måte; såpekopp som barbermaskin. Hørselsagnosi er manglende evne til å gjenkjenne lyder. For eksempel kan det være vanskelig å skille motordur fra ulike kjøretøyer. Sensorisk afasi, med manglende evne til å gjenkjenne språk, kan også betraktes som hørselsagnosi. Agnosi blir ofte oversett og forstått som andre problemer, for eksempel språkforstyrrelser og handlingssvikt (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

#### *Visuokonstruktiv svikt*

Visuokonstruksjon handler om forståelse av og handling i rom. Når denne evnen svikter, blir det vanskelig å orientere seg i kjente og ukjente omgivelser. Det kan også være vanskelig å gjenkjenne samme gjenstand fra flere vinkler. Denne svikten kan komme til syne ved at evnen til å kopiere figurer og tegne reduseres. Konsekvenser av en slik svikt kan være at



---

vedkommende går seg bort, eller at en ikke lenger greier å reparere og vedlikeholde huset eller bilen (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

### **3.2.4 Svekket oppmerksomhet**

Svekket oppmerksomhet kan gjelde både evnen til fokusert og delt oppmerksomhet. Ofte sees en redusert evne til å skille mellom viktige og mindre viktige stimuli. Kombinert med langsommere reaksjonsevne, kan dette gjøre det vanskelig å forholde seg til omgivelsene på en adekvat måte. En kan lett la seg avlede av uvesentlige forstyrrelser, og kan ha problemer med å skille ut vesentlige nye stimuli som bør føre til endring av fokus for oppmerksomheten (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Neglekt innebærer svekket oppmerksomhet for stimulering fra den ene siden av kroppen. Neglekt skyldes ofte en skade i høyre hjernehalvdel med redusert oppmerksomhet for venstre side. Det skilles mellom kroppsneglekt og romneglekt. Kroppsneglekt er manglende oppmerksomhet for stimuli fra egen kropp, som smerte, berøring og kroppsstilling på den aktuelle siden. Ved romneglekt er oppmerksomheten for sansestimulering fra omverdenen på en side svekket. Romneglekt kan forveksles med synsfeltutfall, men en ser hele synsfeltet med begge øyne, men har oppmerksomhet og konsentrasjon rettet mot den ene siden (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

### **3.2.5 Svekket læringsevne og hukommelse**

Hos personer med kognitiv svikt er evnen til innlæring svekket på alle nivåer. Når evnen til å lære nye sanseintrykk svikter, skaper det problemer i dagliglivet. Selv etter flere hundre gjentakelser, vil reaksjonen være som om det er en ny lyd. Det er derfor viktig for personer med svekket evne til tilvenning til nye stimuli at miljøet rundt dem ikke inneholder for mange stimuli som kan virke forstyrrende, overraskende og skremmende (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Det mest karakteristiske fenomenet ved kognitiv svikt er svekket hukommelse og orienteringsevne. Som nevnt svekkes deler av hukommelsen gradvis ved normal aldring. Svikt i arbeidshukommelsen blir tydeligere når kompleksiteten øker, for eksempel ved oppgaver med korte distraksjoner. De områdene i langtidshukommelsen som svekkes, vil reduseres ytterligere når det oppstår kognitiv svikt som symptom på for eksempel demens. Tradisjonelt har det vært mest fokus på episodisk hukommelse ved testing av kognitiv svikt, men ulike sykdommer kan gi utfall i alle deler av langtidshukommelsen. Forskjellen mellom evne til gjenkalling og gjenkjenning øker, så det er viktig å ha kunnskap om personer med kognitiv svikt, slik at de kan få de rette ledetrådene for gjenkjenning. Manglende prospektiv hukommelse kan også bli synlig. Når du sjelden husker hva du skulle gjøre, kan det føre til apati og tilbaketrekning. Det er ikke lett å ha forventninger og oppleve mening i det du gjør når du ikke husker hva du holder på med (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

### **3.2.6 Svekket språkevne**

Språkvansker eller afasi kan være en del av den kognitive svikten. Det er vanlig å dele i tre hovedgrupper:

Motorisk afasi innebærer vansker med å snakke i hele setninger fordi ordproduksjonen svikter. Personen vet hva den vil si, men klarer ikke utføre det. Talen er sen, usikker og lite flytende. Innholdet preges av gjentakelser av ord og setninger, og klisjører. Forståelsen av hva som sies og skrives er relativt god, men er som regel også noe svekket (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Sensorisk afasi er vansker med å forstå hva som sies eller skrives. En med sensorisk afasi snakker gjerne flytende, men det blir gjerne en talestrøm med lite mening for tilhørerne.

Enkeltord kan være gale som følge av forbyttning eller i form av meningsløse ord (parafasier) (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

---

Anomisk afasi gir vansker med benevning. Talen er flytende, men det brukes mange omskrivninger, særlig av substantiv. Personen kan være så god til å bytte ut ord at svikten ikke vil være synlig før ved direkte konfrontering. Forståelsen av talespråk og skrift er vanligvis god (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Kartlegging av språkvansker er viktig for å skille demens fra blant annet depresjon ved tegn på kognitiv svikt, fordi språkvansker kan være et tidlig tegn på flere former for demens.

Deprimerte vil ha inntakt språkfunksjon (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

### **3.2.7 Svikt i tenkning og problemløsning**

Tenkning og problemløsning er viktige funksjoner for å mestre dagliglivet. Tenkning og problemløsning innebærer mange ulike kvaliteter på forskjellig nivå, så svikt innenfor dette kan også få varierte følger.

#### *Apraksi og handlingssvikt*

Apraksi og handlingssvikt brukes ofte om hverandre, men det er egentlig upresist. Apraksi er manglende evne til å utføre praktiske handlinger til tross for full førlighet og forståelse av det som skal gjøres. Vedkommende er ikke i stand til å utføre bevegelsene som er nødvendig for å gre håret eller skjære brød. Apraksi er et tegn på alvorlig kognitiv svikt ved demens (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Ved lettere kognitiv svikt sees ofte en svekkelse i overordnet planlegging av flere handlinger.

Evnen til å sette forskjellige handlinger sammen i rekkefølge til et helhetlig resultat svikter.

Dette kalles gjerne handlingssvikt. En slik svikt har sammenheng med redusert romsans, persepsjon, hukommelse og eksekutive funksjoner som å planlegge, koordinere og styre aktiviteter (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Både apraksi og handlingssvikt har betydning for evnen til å fungere i dagliglivet (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

---

## *Svikt i intellektuelle evner*

For å opprettholde intellektuelle evner som resonnering, abstraksjon og problemløsning må mer grunnleggende funksjoner som oppmerksomhet, språk, hukommelse og visuokonstruktive funksjoner være intakte. Når problemløsning som krever fleksibilitet og abstrakt tenkning svikter, kan det være vanskelig å finne praktiske løsninger på oppgaver i dagliglivet. Noe av dette kan skyldes manglende evne til å distansere seg fra det en umiddelbart sanser og opplever i situasjonen (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Også forhold utenfor situasjonen blir det vanskelig å ha oversikt over. Det kan innebære at fokus er her og nå og det blir vanskelig å forstå konsekvenser av avgjørelser. Avtaler med håndverkere, bruk av bankkort eller salg av hus og eiendom kan bli gjort på sviktende grunnlag og få store konsekvenser for en selv og familien (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

Den intellektuelle forståelsen av språk kan også rammes. Det er særlig overført betydning av ord og uttrykk som blir vanskelig å gripe. Tvetydig og ironiske bemerkninger tas bokstavelig og overførte betydninger av ordtak oppfattes ikke (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

### **3.2.8 Mild kognitiv svikt**

Det finnes et grenseland mellom demens og normal aldring der man i en periode ikke kan si noe sikkert om en demens-diagnose. Dette har ført til diagnosen ”Mild kognitiv svikt”. Mayo-klinikken i USA definerer Mild kognitiv svikt som: opplevde hukommelsesproblemer, bekreftet av pårørende, påvist hukommelsesreduksjon ved nevropsykologisk testing, ingen utfall på andre områder, normal fungering i dagliglivet og tilfredsstillende ikke kriteriene for demens. Av dem som får en slik diagnose vil 60-70% utvikle demens over tid, ca. 12-15% per år, men altså ikke alle (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

---

### 3.2.9 Demens

Demens kjennetegnes ved kronisk og irreversibel kognitiv svikt, forårsaket av ulike organiske sykdommer. Redusert hukommelse må alltid være tilstede for at begrepet demens skal brukes, og svikt i evne til dagliglivets aktiviteter må relateres til denne hukommelsessvikten. I følge diagnosemanualen ICD-10 må det også være en svikt i andre kognitive funksjoner som dømmekraft, planlegging, tenkning og abstraksjon. Vedkommende skal også ha klar bevissthet og svikt i emosjonell kontroll, motivasjon eller sosial atferd. Tilstanden må ha en varighet på minst seks måneder. Det finnes flere ulike typer demens, med forskjellig symptombylde (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

## 3.3 Psykometri

### 3.3.1 Innledning

Psykometri kan defineres som bruken av kvantitative metoder i psykologien, og resultatet av psykometriske tester kan ofte uttrykkes i et tall (Holm-Nielsen 1996; Nylenna 2007). Ved hjelp av kategorier måles hjernens funksjoner (Borsboom 2005). Kategorisering innebærer en objektivisering av subjektive opplevelser, og hjelper oss til å forstå verden rundt oss. Det gir mulighet til et felles fagspråk med presise karakteristikker. Hensikten er å muliggjøre skreddersydde tiltak overfor den enkelte pasient (Hofmann 2006). Psykometri er et hjelpemiddel i klinikken, og fremstår som et øyeblikksbilde, en "state-dependent assessment". En diagnose baseres ikke på testen alene, men testen kan understøtte kliniske funn på samme måte som blodprøver og andre undersøkelser. For å kunne si noe om forløpet må testen gjentas (Malt & Tanum 2008).

---

Psykometri er et omfattende fagfelt, og i det videre presenterer jeg noen sentrale områder med spesiell relevans for kognitiv screening av eldre.

### 3.3.2 Historikk

Standardiserte tester fikk sitt inntog i vesten på begynnelsen av 1900-tallet. I 1905 ble den første intelligenstaget laget av Binet & Simon i Paris. Hensikten var å identifisere mentalt tilbakestående elever i skolen. I starten ble enkeltindivider testet, men på 1920-tallet begynte man med testing av større grupper. Dette skyldtes delvis det store antallet vernepliktige soldater som fulgte med første og andre verdenskrig og delvis behovet for en rettferdig fordeling av studieplasser for den økende mengden ungdom som søkte høyere utdanning (Linden 2005).

Testing for å kartlegge går imidlertid lenger tilbake i historien. Arbeidsgivere har testet mulige arbeidstakere siden sivilisasjonens begynnelse, og har antakelig hatt både konsistente og repliserbare metoder. Det tidligste kjente eksempelet på dette er fra Chan-dynastiet i Kina ca. 1000 år f.Kr. Keiserens ansatte ble eksaminert hvert tredje år i haller som var spesielt laget for slike eksaminasjoner. De ansatte måtte demonstrere ferdigheter knyttet til regning, bueskyting, riding, musikk, skriving og oppgaver knyttet til ritualer og seremonier.

Kandidatene ble vurdert anonymt av to eller flere eksaminatorer, og det ble tilstrebet like forhold for alle; altså standardisering (Rust 1999).

I dag brukes tester på en rekke områder, blant annet i skolen, for å få sertifikat, i arbeidslivet og av forsikringsselskap. Tester finnes i ulike former som intervjuer, spørreskjemaer, flervalgsoppgaver, diagnosekriterier, praktiske oppgaver osv. Felles for dem er at de skal være reliable, valide, standardiserte og objektive. Arbeidet for å kvalitetssikre slike tester er i dag en del av det som kalles psykometrisk vitenskap (Rust 1999).

---

### 3.3.3 Screening

En screening-test er en sikt til hjelp ved utvelgelse. Screening-tester er ikke diagnostiske, men kan skille ut dem som bør utredes videre. Screening-tester kan også brukes til å følge en utvikling ved gjentatte testinger (Malt & Tanum 2008). Screening-tester kjennetegnes ved at de er raske og enkle å gjennomføre (Shulman & Feinstein 2003).

### 3.3.4 Konstruksjon

Psykometriske tester kan konstrueres på ulike måter. Det kan skilles mellom kunnskapsbaserte tester og item (oppgaver/punkter i en test) og personbaserte. Personbaserte tester måler personlighet, kliniske symptomer, stemningsleie eller holdninger. Testene og itemene kan referere seg til normer eller kriterier. Normerte tester eller item viser hvordan personen skårer sammenliknet med populasjonen som helhet. Tester eller item konstruert ut fra kriterier, relaterer svaret til et ytre kriterium, ofte evnen til å utføre en oppgave. Tester eller item kan være objektive, hvor skåringskriteriene er helt spesifisert på forhånd, eller være mer åpne slik at skåring innebærer en subjektiv vurdering av svaret. Tester kan være konstruert for å undersøke et bestemt område eller en spesiell funksjon, eller de kan være satt sammen for å fange opp flere dimensjoner og forholdet mellom dem. Det finnes ulike retninger og teorier innenfor psykometri, og feltet er stadig i utvikling (Rust 1999).

### 3.3.5 Validitet

Validitet er knyttet til gyldigheten av en test; hvorvidt testen fanger opp det vi egentlig ønsker å måle (Borsboom 2005). Et eksempel er hvor effektivt en test identifiserer personer med kognitiv svikt (Tuokko 1998). Det finnes flere former for validitet, men jeg velger å beskrive to sentrale punkter knyttet til screening-instrumenter; sensitivitet og spesifisitet (Shulman & Feinstein 2003).

---

## *Sensitivitet og spesifisitet*

Sensitivitet og spesifisitet gir et mål på hvor godt testskårene diskriminerer mellom to grupper sett opp mot kjente eksterne kriterier (Tuokko 1998). Det kan for eksempel være personer med kognitiv svikt og personer innenfor normal aldring. Sensitivitet er sannsynligheten for et positivt testresultat gitt at personen som testes har svikten det screenes for. Høy sensitivitet innebærer at testen fanger opp de fleste med denne svikten (Shulman & Feinstein 2003).

Spesifisiteten er sannsynligheten for et negativt testresultat gitt at personen som testes **ikke** har svikten det screenes for (Tuokko 1998). En test med god spesifisitet vil sjelden være positiv for personer som ikke har svikten (Shulman & Feinstein 2003). I virkeligheten er det ikke alltid mulig å sette et så klart skille mellom dem som har og dem som ikke har en svikt, så det kan være nødvendig å lempe litt på kravene til sensitivitet og spesifisitet (Zweig & Campbell 1993). Vanligvis er høy sensitivitet mest ønskelig for screening-instrumenter, for å sikre at ingen sykdomstilfeller blir oversett. Skulle screeningen gi positivt svar til enkelte uten sykdommen, altså vise lav spesifisitet, vil dette vanligvis fanges opp av ytterligere undersøkelser. For screening av kognitiv svikt er det imidlertid ønskelig med relativt høy grad av både sensitivitet og spesifisitet, fordi det ikke finnes en kur som helbreder demens, slik at klinikerne bør kunne føle seg trygge på at de utelukker demens når det er riktig og oppdager det i reelle tilfeller (Zweig & Campbell 1993).

### **3.3.6 Metodologiske innvendinger**

Den viktigste svakheten ved psykometri er at resultatet ofte fremstår som et øyeblikksbilde. Slike resultateter vil kunne påvirkes av kontekst og hva pasienten velger å rapportere (Borsboom 2005;Lezak 2004;Malt & Tanum 2008). Faktorer som sansefunksjon, funksjonshemminger, dagsform, dårlig nattesøvn, kjemi med tester, testers atferd,



---

trygghet/utrygghet, motivasjon, innsikt, alder, utdanning og omgivelser i testsituasjonen kan således ha betydning for testresultatet.

Kategorisering innebærer ofte en definisjon av et gitt endepunkt for et fenomen som ikke har et naturlig endepunkt. En kontinuerlig verdi transponeres til en kategorisk variabel. Grensene er faglige og moralsk normative, men oppfattes av mange som objektive eller naturgitte. Det er derfor viktig at resultatet av psykometriske tester ikke tillegges for stor verdi i en klinisk vurdering, men alltid sees i sammenheng med annen informasjon (Hofmann 2006).

### **3.3.7 Reliabilitet**

Reliabilitet er knyttet til påliteligheten av en test, dvs. om testen vil gi samme resultat om den gjentas (Polit & Beck 2004). Reliabiliteten forteller om testen er konsistent. Konsistensen kan omhandle de ulike deler av samme test, altså en indre konsistens, men kan også omhandle konsistens over tid eller mellom ulike testere (Tuokko 1998). Jeg forklarer nærmere de to sistnevnte områdene, kalt test-retest reliabilitet og interrater reliabilitet.

#### *Test-retest og interrater reliabilitet*

Test-retest reliabilitet dreier seg om hvorvidt testen gir samme resultat når den gjentas på et annet tidspunkt (Polit & Beck 2004), om skårene er stabile over tid (Tuokko 1998). Dette er spesielt interessant når kognitiv funksjon hos eldre screenes, fordi målet da ofte er å oppdage en sann og signifikant endring i prestasjon over tid. Forandringer i test-skårer over tid relateres både til reliabiliteten av en test og til sanne og naturlige forandringer i personers skåring på tester over tid. Dette blir spesielt tydelig ved kognitiv screening i økende alder, fordi kognisjon naturlig endres i alderdommen. Det er viktig at naturlige aldringsfenomener ikke identifiseres som patologiske og indikasjon på sykdom. Når test-retest reliabilitet skal vurderes i en populasjon med demens, bør tidsintervallet mellom testingene ikke være mer enn noen få dager, fordi endringer i skår over lengre tidsperioder kan reflektere kognitiv

---

reduksjon snarere enn begrensninger i testen (Tuokko 1998). Det motsatte problemet kan være at testskåren ved retesting er påvirket av en læringseffekt. Det er derfor ofte nødvendig med for eksempel ulike ordsett i en test, slik at man kan bytte ut ved retesting (Gjerstad & Skjeldal 1997;Lezak 2004). Interrater reliabilitet dreier seg om hvorvidt ulike testere skårer likt på samme person (Polit & Beck 2004). Dette er spesielt viktig for skåringsinstrumenter som krever en viss grad av subjektiv vurdering fra den som skal skåre. Uklare testinstruksjoner for gjennomføring og skåring av testen kan også gi ulike forhold og lav interrater reliabilitet. Det er derfor viktig med standardiserte retningslinjer både for gjennomføring og skåring av en test (Tuokko 1998).

### **3.3.8 Standardisering og normer**

Standardiserte tester benyttes for å innhente objektive, repliserbare data som kan tolkes på en pålitelig måte og gi meningsfull sammenlikning med annen klinisk informasjon (Lezak 2004). For at et testresultat skal gi mening, må det sees i forhold til noe. Det er derfor vanlig å forstå et resultat i forhold til resultatene i et standardisert utvalg. Et standardisert utvalg er en representativ gruppe som har blitt testet under standardiserte forhold. Standardiserte forhold betyr at de samme retningslinjer for gjennomføring og skåring av testen er fulgt hos alle. På bakgrunn av resultatene i denne gruppa, beregnes standardskårer, eller normer. Den enkeltes testresultater kan vurderes i forhold til normene (Tuokko 1998). Faktorer som alder, utdanning, kjønn, språk og kultur kan påvirke skåren på en test (Borsboom 2005;Charlton & O'Brien 2002;Gjerstad & Skjeldal 1997;Hershberger & Embretson 1999;Kline 1998;Lezak 2004;Linden 2005;Shulman & Feinstein 2003;Tuokko 1998). Dette kalles konfoundere. Det er derfor vanlig å utarbeide egne normer hvor det for eksempel tas hensyn til alder og utdanning (Gjerstad & Skjeldal 1997). I tillegg til normer, kan det være ønskelig med en grenseverdi for når et resultat regnes som positivt; at det er sannsynlig sykdom eller svikt tilstede. Dette kalles cut-off verdi, og beregnes ut fra skjæringspunktet mellom sensitivitet og

spesifisitet på en såkalt ROC-kurve (Shulman & Feinstein 2003). Cut-off verdier må også ofte justeres i forhold til alder, utdanning osv. En cut-off har naturligvis stor klinisk verdi for å avgjøre hvem som bør utredes videre etter en screening, men dessverre blir det ofte lagt for stor vekt på resultatet av screeningen og cut-off verdien, uten at behovet for videre utredning eller konteksten testen er gjennomført i blir vurdert (Tuokko 1998).

### 3.3.9 Brukervennlighet

Brukervennlighet er viktig for at en screeningstest skal få innpass i det kliniske miljø. Det har blitt hevdet at brukevennlige screeningstester sparer tid i klinikken og gir pasienten en opplevelse av å bli tatt på alvor (Malt & Tanum 2008).

Shulman & Feinstein identifiserer seks ulike faktorer som har betydning for brukervennligheten:

- Den bør ta kort tid å gjennomføre, helst ikke mer enn to til tre minutter.
- Pasienten bør tolerere og aksepterer testen uten å føle seg provosert eller få katastrofereaksjoner.
- Testen bør være enkel å administrere og skåre.
- Den bør i størst mulig grad være uavhengig av bakenforliggende faktorer (konfoundere) som utdanning, kultur og språk.
- Ha fremragende psykometriske egenskaper.
- Dekke et stort spekter av intellektuelle funksjoner (Shulman & Feinstein 2003).

Alle psykometriske tester er beheftet med svakheter, slik som sensitivitet og spesifisitet, og dette må vurderes opp mot brukervennlighet (Malt & Tanum 2008; Shulman & Feinstein 2003).

### 3.3.10 Hensikten med kognitiv screening av eldre

Shulman & Feinstein gir syv begrunnelser for å gjennomføre kognitiv screening:

- For å kunne gi en forklaring til pasienter eller familie som opplever endret kognisjon, funksjonsevne eller atferd.
- For å gi pasienter og familie en mulighet til å planlegge viktige livsområder som egnet bosted, økonomiske forhold, testamente osv.
- For å identifisere personer med økt risiko for delirium og personer som bør følges opp med tanke på bilkjøring og lignende.
- En tidlig diagnose kan øke effekten av medisinsk behandling.
- For samfunnet er det kostnadseffektivt å ha mulighet til å planlegge hjelpetiltak og omsorgstilbud.
- På samfunnsnivå er det også ønskelig å utvikle demensomsorg og strategier for helsetilbud til personer med kognitiv svikt basert på kunnskap om disse menneskene.
- I et forskningsperspektiv har screening betydning for å øke kunnskapen om kognitiv svikt og demens og utvikle nye terapeutiske tilbud (Shulman & Feinstein 2003).

I en populasjon er det individene med høyest risiko for å få et positivt funn som bør screenes (Ganguli 1997). Screeningen må følges opp med en kombinasjon av klinisk anamnestic informasjon fra pasient og pårørende, observasjon og ytterligere kognitive undersøkelser for å oppdage de reelle tilfellene av kognitiv svikt og demens (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005; Shulman & Feinstein 2003). Hvis pasienter screenes, er det viktig at helsevesenet har kapasitet til å håndtere de positive tilfellene som oppdages (Shulman & Feinstein 2003).

Kognitiv screening gir også en mulighet til å følge den kognitive utviklingen over tid gjennom

---

retesting (Shulman & Feinstein 2003). Å blottlegge en kognitiv svikt og få påvist en begynnende demens, kan innebære en psykisk belastning for pasienten, og dette må også fanges opp. Det er i Norge allmenn enighet om at det er viktig å screene eldre ved mistanke om kognitiv svikt (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005).

## 3.4 Mini Mental Status

### 3.4.1 Innledning

Mini Mental Status er den mest brukte kognitive screeningtesten for å kartlegge kognitiv funksjon hos eldre (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005;Folstein 1998;Gjerstad & Skjeldal 1997;Lezak 2004;Shulman & Feinstein 2003;Tombaugh & McIntyre 1992;Tuokko 1998). Til tross for at det har kommet flere andre screeninginstrumenter, ser det ut til å MMS beholder sin status verden over. Den er oversatt til en rekke språk, og har blitt benyttet i svært mange kliniske forsøk (Tombaugh & McIntyre 1992). Testen inngår i offentlige utredningsprogram flere steder, også i Norge (Engedal 2000b;Tombaugh & McIntyre 1992). Testen er et screeninginstrument for kognitiv svikt, og grovsorterer dem med kognitiv svikt fra åndsfriske (Engedal 2000b;Engedal & Haugen 2000).

### 3.4.2 Historikk

MMS (på engelsk: The Mini Mental State Examination, MMSE) ble utviklet av Marshall Folstein i 1975 (Folstein, Folstein, & McHugh 1975;Shulman & Feinstein 2003;Tuokko 1998). Folstein satte sammen de ulike item ut fra eksisterende tester, bøker og forelesningsnotater. På syttitallet ble klinikere mer og mer klar over betydningen av å undersøke den kognitive funksjonen til eldre pasienter. MMS kom samtidig med at dette

---

behovet var stort, og uten at noe annet instrument hadde dukket opp. Kanskje hadde det også betydning at testen ble kalt Mini Mental Status, noe som indikerte at den er enkel å administrere. I tillegg testet den ulike kognitive områder, selv om språkfunksjonen dominerer (Shulman & Feinstein 2003).

### **3.4.3 Kognitive funksjoner målt i MMS**

MMS er delt i to hoveddeler. Den første delen krever muntlig respons og dekker områdene orientering for tid (fem item og maks. fem poeng), orientering for sted (fem item og maks. fem poeng), arbeidsminne/umiddelbar gjenkalling (ett item og maks. tre poeng), oppmerksomhet og konsentrasjon og intellektuelle egenskaper knyttet til hoderegning/baklengs staving (ett item og maks. fem poeng) og utsatt gjenkalling (ett item og maks. tre poeng). Totalt utgjør denne delen av oppgaven 13 item og maks. 21 poeng. Den andre delen tester evne til benevning (to item og maks. to poeng), til å repetere en frase (ett item og maks. ett poeng), til å forstå en verbal instruks (ett item og maks. tre poeng), til å forstå en skriftlig instruks (ett item og maks. ett poeng), til å skrive og generere en setning (ett item og maks. ett poeng) og visuokonstruktiv evne ved å kopiere en figur (ett item og maks. ett poeng) (Folstein, Folstein, & McHugh 1975; Tuokko 1998). Denne delen består av syv item og maks. ni poeng. MMS har totalt 20 item med en maks. skår på 30 poeng (Folstein, Folstein, & McHugh 1975).

### **3.4.4 Psykometriske egenskaper ved MMS**

Til tross for sin noe tilfeldige begynnelse, har få tester blitt gjenstand for så mange utprøvinger knyttet til psykometriske egenskaper som MMS. I et forsøk på å bedre den psykometriske kvaliteten er det også utviklet ulike videreføringer og varianter av den, men til tross for sine feil og mangler har den originale MMS vist seg å være svært robust og beholder

---

sin posisjon som det mest brukte screeninginstrumentet for kognitiv funksjon hos eldre (Shulman & Feinstein 2003).

### *Konstruksjon*

Skalaen kartlegger flere sider ved kognitiv svikt og er derfor å betrakte som flerdimensjonal. Likevel skal denne skalaen brukes endimensjonalt. Det vil si at samlet skår fra alle spørsmålene gir et bilde av pasientens kognitive funksjon (Woodbury & Fillenbaum 1996).

### *Validitet*

Tilfredsstillende validitet ble vist allerede i den originale presentasjonen (Folstein, Folstein, & McHugh 1975), men ettersom testen har blitt benyttet i ulike settinger og til forskjellige formål, har enkelte svakheter blitt påvist (Braekhus 1999; Shulman & Feinstein 2003; Tombaugh & McIntyre 1992). Sensitivitet for demens er 87% og spesifisitet 83% ved cut-off på 24 poeng (Engedal, Braekhus, & Haugen 2005). Av pasienter som diagnostiseres med demens ut fra kriteriene i ICD-10 og utvidet nevropsykologisk testing vil 87% også skåre lavere enn cut-off på MMS, mens 13% av pasienter med demens ikke vil fanges opp av testen (Fillenbaum et al. 1988; Naruhiko 2000; Swain, O'Brien, & Nightingale 2000; Woodbury & Fillenbaum 1996). Dette kan skyldes høy utdanning eller lavere alder (Braekhus, Laake, & Engedal 1992). Foruten alder og utdanning, kan kultur, språk, problemer med syn og hørsel og til en viss grad kjønn påvirke skåren (Braekhus, Laake, & Engedal 1992; Crum et al. 1993; Cummings 1993; Espino et al. 2004; Folstein et al. 1985; Grigoletto 1999; Mulgrew et al. 1999; O'Conner 1989; Shulman & Feinstein 2003). Testen viser en klar tak-effekt for yngre, mer intakte personer, mens svært kognitivt svekkede personer viser en markert gulv-effekt. Av pasienter med en skår lavere enn 24 har 83% demens også ut fra ICD-10 og utvidet testing, men det hos 17% vil være andre grunner til skår lavere enn 24, som depresjon, eller andre psykiske lidelser (Braekhus, Laake, & Engedal 1992). Erfaringsmessig oppnås det

færrest poeng på fire områder i testen, og disse områdene viser således en særskilt diskrimineringssevne i forhold til kognitiv svikt. Dette gjelder orientering for tid, utsatt gjenkalling av tre ord, konsentrasjon og intellektuelle egenskaper knyttet til hoderegning/baklengs staving og visuokonstruktiv evne ved å kopiere en figur (Bird et al. 1987; Bleecker et al. 1988; Galasko et al. 1990; Kay et al. 1985; Magaziner, Bassett, & Hebel 1987; Myers et al. 1984; Tombaugh & McIntyre 1992). Særlig spørsmålene knyttet til de tre ordene (item 11; umiddelbar gjenkalling og item 13; utsatt gjenkalling) er utsatt for læringseffekt når pasienter testes flere ganger. Det er derfor utarbeidet ulike ordsett til bruk ved re-testing (Tombaugh & McIntyre 1992).

### *Reliabilitet*

Den originale MMS hadde mangelfull standarisering av administrasjon og skåring. Det førte til bekymring for stor variasjon og dermed lav interrater reliabilitet (Tuokko 1998). Etter hvert er det på engelsk utviklet en standardisert versjon (SMMSE) som viser bedre interrater reliabilitet. For tiden arbeider Carsten Strobel og Knut Engedal med en standardisert versjon av den norske oversettelsen. For å unngå effekten av progredierende kognitiv svikt har test-retest reliabilitet i flere studier blitt vurdert med inntil to måneders mellomrom. MMS viser da en tilfredsstillende test-retest reliabilitet, med unntak av for deliriøse pasienter, som følge av deres fluktuerende tilstand (Tombaugh & McIntyre 1992).

### *Standardisering og normer*

I nasjonal veileder for demensutredning anbefales følgende cut-off-verdier:

- En samlet skår på 28 poeng eller høyere indikerer at kognitiv svikt sannsynligvis ikke foreligger. Yngre eldre og personer med høy utdanning kan ha kognitiv svikt til tross for et slikt resultat.



- 
- En samlet skår mellom 25 og 27 poeng kan være en indikasjon på at kognitiv svikt foreligger, og flere nevropsykologiske undersøkelser bør foretas.
  
  - En skår på 24 poeng eller lavere indikerer
    - a) at det foreligger svekket kognitiv kapasitet og at videre undersøkelser er nødvendig for å kartlegge mulige årsaker til denne svikten, eller
  
    - b) at andre forhold som sansesvikt, manglende motivasjon eller liknende kan ha påvirket testresultatet i betydelig grad.

Personer på 90 år eller mer og personer med mindre enn syv års skolegang kan skåre 24 poeng eller lavere uten at det foreligger en kognitiv svikt (Engedal 2000b). Det er utarbeidet normsett med detaljert cut-off som beregnet ut fra ulike aldersgrupper og forskjell i skolegang (Shulman & Feinstein 2003).

### *Brukervennlighet*

Høy brukervennlighet er trolig en viktig årsak til den utbredte bruken av MMS. Den kan gjennomføres på 10 minutter, er lett å lære seg, krever lite utstyr, kan om nødvendig gjøres på sengekanten, er enkel å administrere og skåre og regnes for å være akseptabel for pasienten (Braekhus 1999; Engedal 2000b; Folstein 1998; Folstein, Folstein, & McHugh 1975; Gjerstad & Skjeldal 1997; Lezak 2004; Rovner & Folstein 1987; Shulman & Feinstein 2003; Tangalos et al. 1996; Tombaugh & McIntyre 1992; Tuokko 1998).

---

## 3.5 Bruk av Mini Mental Status i studien "Optimalisering av legemiddelbehandlingen hos eldre innlagt for psykisk lidelse - en studie av legemiddelrelaterte problemer"

Alle pasienter inkludert i LRP-studien testes med MMS ved innleggelse i alderspsykiatrisk avdeling og etter fire uker. MMS inngår som en del av et større testbatteri. Studiens retningslinjer sier at "testingen skal finne sted i løpet av de tre første dagene etter innleggelse". Testene utføres av sykepleiere på avdelingen som har fått opplæring i gjennomføring av testene, og MMS viste en interrater reliabilitet på 0.99 (Cronbach's alfa). Standardisering og retningslinjer for gjennomføring og skåring er kvalitetssikret av gerontopsykolog og nevropsykolog. Det er jevnlig diskusjon rundt standardisering og retningslinjer for å sikre en enhetlig praksis av testing og skåring. Skåringene blir også kvalitetssikret av nevropsykolog i etterkant, ved at hun går gjennom testark og skåringsark. I mastergradsprosjektet er samtlige MMS'er utført av den samme sykepleieren, slik at interrater problematikk er eliminert. For å minimere læringseffekt, er det benyttet ulike ordsett ved de to testtidspunktene.

## 3.6 Testsituasjonen ved kognitiv screening

### 3.6.1 Innledning

Resultatet på kognitive tester vil være påvirket av betingelsene testen ble gjort under. Optimale betingelser gjør det mulig for en pasient å yte sitt beste. Hva som er optimale betingelser kan variere fra pasient til pasient, men inkluderer som regel at man unngår distraksjoner, at det følelsesmessige klimaet i testsituasjonen oppleves trygt, og at man er

---

opplagt og ikke trett. En testsituasjon som preges av dårlig samarbeid mellom tester og pasient, angst og mistillit vil kunne føre til at pasienten yter mindre enn sitt potensial.

Generelt bør undersøkelser ikke utføres i en akutt eller subakutt fase (Lezak 2004).

Kognitiv svikt kan forstås som en form for hjerneskade, og det kan gi særlige utfordringer ved kognitiv testing. Nedsatt mental yteevne er ofte årsaken til at kognitiv utredning foretas, og en slik svikt er da både gjenstand for undersøkelse og samtidig en mulig hindring for en korrekt vurdering av den kognitive kapasiteten (Lezak 2004).

### **3.6.2 Testing og oppmerksomhetsproblemer**

Oppmerksomhetsproblemer vil redusere den kognitive funksjonen på de fleste områder. Lav distraksjonsterskel vil kunne påvirke læring og kognitive prestasjoner generelt. Pasienter som lett avledes av forstyrrende stimuli vil ha problemer i en testsituasjon, og testsituasjonen må tilrettelegges slik at det minimerer risikoen for at pasienten avledes av eksterne og forstyrrende elementer. Det bør være stille på testrommet, uten forstyrrende lyder fra omgivelsene. Rommet bør være i nøytrale omgivelser uten kraftige og distraherende gjenstander. Den som utfører testen bør ha nøytrale klær uten kraftige farger eller mønstre. På bordet bør det kun ligge utstyr som er nødvendig for gjennomføring av testen (Lezak 2004).

### **3.6.3 Testing og tretthet**

Tretthet kan påvirke en rekke kognitive funksjoner slik som oppmerksomhet, konsentrasjon, reaksjonstid og psykomotorisk tempo. Tretthet kan skyldes bivirkninger av legemidler, mangel på søvn, stemningsforstyrrelser som angst og depresjon eller utmattelse. For å unngå at tretthet påvirker resultatet på en test, bør testen legges til et tidspunkt hvor pasienten er mest mulig opplagt, og testeren må være oppmerksom på tegn på tretthet underveis (Lezak 2004).

---

### 3.6.4 Testing og hukommelsesproblemer

Pasienter med redusert hukommelse eller svikt i ulike deler av hukommelsen vil kunne ha problemer med å huske instruksjoner i en testsituasjon. Dette gjelder særlig ved redusert arbeidsminne, prosedural hukommelse eller prospektiv hukommelse. Fenomener som oppfattes som sviktende hukommelse i en testsituasjon, kan imidlertid også være oppmerksomhetsproblemer (Lezak 2004).

### 3.6.5 Testing og stress og angst

Både foranledningen til og selve testsituasjonen kan oppleves stressende og angstfylt for mange. Hvis årsaken til testing og innleggelse er svikt i evnen til å fungere normalt i forholdet til andre mennesker, i arbeid og/eller i sin livssituasjon, er dette stressende og angstproduserende livsendringer. I tillegg kan selve testen og frykten for resultatet føre til angst, for eksempel hvis testen fører til videre utredning for demens (Lezak 2004).

Innleggelse i psykiatrisk sykehus er i seg selv noe som kan føre til stress og angst fordi det er en ny og ukjent situasjon. For eldre uten tidligere innleggelser kan situasjonen også preges av et tabubelagt og skremmende forhold til psykiatri. Stress og angst kan gi hukommelsesproblemer, nedsatt tempo og blokkering av tenkning og språk. Dette forsterkes av depresjon (Lezak 2004). Eldre mennesker, særlig med kognitiv svikt, er generelt sårbare for endringer i sine omgivelser (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005; Krogh 2005).

### 3.6.6 Testing av eldre

Alder har gjennomgående en negativ påvirkning på kognitiv funksjon. Det er derfor forskjell på testing av en person på 65 år og en på 85. Forhold som sansesvikt, nedsatt psykomotorisk tempo, redusert fleksibilitet og tilpasningsevne vil kunne påvirke testresultatene. Eldre

---

opplever oftere tretthet og nedsatt energinivå, og de kan ha somatiske tilstander som påvirker kognitive funksjoner. De bruker ofte legemidler som kan gi bivirkninger fra sentralnervesystemet og redusere kognitiv funksjon. Ved testing av eldre er det viktig å ta hensyn til tidligere mental kapasitet og yrkesbakgrunn / utdanningsnivå. Personer med høyt premorbid funksjonsnivå og høyt utdanningsnivå vil ha høyere kognitivt funksjonsnivå i forhold til alder enn personer med lavere premorbid nivå og utdanning (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005;Lezak 2004).

Den viktigste faktoren for å lykkes med kognitiv testing av eldre, er samarbeid. De har ofte lavere motivasjon for å gjennomgå slik testing, fordi de har liten erfaring med det, er redde for å dumme seg ut, ikke ser hensikten med det og ikke ønsker unødige belastninger. Når det også er svært mange andre faktorer som kan påvirke testresultatet ved testing av eldre, er det viktig at testsituasjonen er godt planlagt og forberedt, og gjennomføres slik at risikoen for uriktig resultat minimeres (Engedal, Brækhus, & Haugen 2005;Lezak 2004).

### **3.6.7 Litteratur om testsituasjonen og MMS**

Søk i ulike databaser ga kun ett treff som tangerer denne studien. Doraiswamy og Kaiser undersøkte korttidsvariabilitet i total MMS-skår for 1 648 hjemmeboende pasienter med demens av Alzheimer`s type. Pasientene ble testet to ganger, med 14 dagers mellomrom. Problemstillinger som diskuteres i studien til Doraiswamy og Kaiser er metodebetraktninger som alt er tatt inn i denne studien, og de synes ikke å ha influert resultatene nevneverdig. Testtidspunkt og forholdene rundt testingen ble ikke undersøkt av Doraiswamy og Kaiser (Doraiswamy & Kaiser 2007).

---

## 4. Forskningsspørsmål, hypoteser og målsetting for studien

Pasienter som legges inn i alderspsykiatrisk avdeling testes i løpet av de tre første dagene med ett batteri bestående av ulike psykometriske tester / utredningsverktøy. Rammene rundt testingen er gjort så standardisert og optimal som mulig. Hvorvidt pasientene testes første, andre eller tredje dag er hovedsaklig et ressurs spørsmål, avhenging av når pasienten kommer til avdelingen og hvor mye personale som er tilgjengelig.

Når psykometri gir et øyeblikksbilde ("state-dependent assessment"), er spørsmålet om situasjonen på innleggelsesdagen er så spesiell at det vil kunne ha betydning for skåren på MMS og øvrige tester som utføres denne dagen.

Målsettingen med studien er derfor å undersøke mulige forskjeller i testresultat for MMS ved innleggelse i alderspsykiatrisk avdeling knyttet til førstegangs testtidspunkt, henholdsvis første dag og tredje dag (baseline).

Det er formulert følgende problemstilling:

"Finner vi forskjeller i testresultat på MMS knyttet til ulike baseline testtidspunkt, henholdsvis på første dag eller på tredje dag, hos innlagte alderspsykiatriske pasienter?"

Det er formulert følgende hypoteser:

H0:

"Det er ingen forskjell i testresultat på MMS knyttet til ulike baseline testtidspunkt ved innleggelse, henholdsvis første eller tredje dag."

H1:

"Det er bedre samsvar mellom testresultater på MMS gjort tredje dag og syvende dag enn mellom testresultater gjort første dag og syvende dag."

---

I tillegg ønsker vi å undersøke om følgende faktorer synes å påvirke mulige forskjeller i testresultat på MMS knyttet til ulike baseline testtidspunkt:

- Kjønn
- Alder
- Utdanning
- Syvende dags skåre, betegnet som validert standard på MMS
- Tidligere innleggelser
- Type enhet pasienten legges inn i

---

## 5. Materiale og metode

### 5.1 Design og målemetoder

Studien er et prospektivt, randomisert og kontrollert forsøk(RCT). Hensikten med mastergradsprosjektet er å forstå sammenhengen mellom testtidspunkt ved baseline og skåring på MMS. RCT er en eksperimentell design som av mange regnes som det optimale for å få reliable bevis knyttet til effekter og årsakssammenhenger (Polit & Beck 2004). Pasientene ble randomisert i to grupper. En gruppe pasienter ble testet med MMS første dag og en annen gruppe tredje dag etter innleggelse, kalt baseline. Begge grupper ble testet igjen syvende dag etter innleggelse, kalt validert standard. For begge grupper beregnes et endringstall ( $\Delta$ ) mellom baselinetidspunkt og syvende dag. Forskjellen i delta mellom de to gruppene forteller om mulige forskjeller i testresultat knyttet til ulike baseline testtidspunkt. I tillegg ble det registrert demografiske data om kjønn, alder, utdanning, sivilstatus, tidligere innleggelser i psykiatrien og type enhet pasienten ble lagt inn i.

### 5.2 Utvalg og styrkeberegning

Målpopulasjonen for studien er pasienter lagt inn i alderspsykiatrisk avdeling, uavhengig av årsak til innleggelse. Alderspsykiatrisk avdeling Søndre Borgen, Diakonhjemmet Sykehus, er landets største alderspsykiatriske avdeling, og rekrutterer pasienter fra seks ulike bydeler, fortrinnsvis i Oslo vest. Disse bydelene har høy andel av personer over 65 år, og relativt mange hjemmehørende i øvre middelklasse. Generaliserbarheten i materialet vil påvirkes av dette.



---

Utvalgsrammen er pasienter lagt inn i avdelingen i inklusjonsperioden. Avdelingen har fire enheter:

- Åpen enhet for forvirringstilstander og lettere psykoser
- Åpen enhet for depresjon
- Lukket enhet for uavklarte tilstander og alvorlige psykoser
- Lukket enhet for psykiatrisk tilleggsproblematikk ved demens

Inklusjonskriterier i studien var pasienter på 60 år eller mer som ble innlagt i Alderspsykiatrisk avdeling i inklusjonsperioden. Pasienter vurdert til å være samtykkekompetente signerte en samtykkeerklæring, felles for hele LRP-studien, og samtykket også til prosjektmedarbeidernes innsyn i pasientjournalen. Der pasienter ble vurdert til ikke å være samtykkekompetente, ble pårørende spurt om de hadde innvendinger mot pasientens deltakelse i studien.

Eksklusjonskriterier var pasienter som ikke samtykket eller hvor pårørende hadde innvendinger mot deltakelse, pasienter som var innlagt for vedlikeholds-ECT eller av andre grunner var så kortvarig innlagt at inntakstester ikke ble utført.

Randomiseringen skulle foregå ved at annenhver pasient konsekutivt skulle testes henholdsvis dag en og dag tre, stratifisert på hver sengeenhet. Alle pasientene er imidlertid testet av samme studiesykepleier. For å redusere andelen testinger i helgene, ble 5 pasienter som ble innlagt sent i uka bevisst puttet i førstedagsgruppen (av totalt 31) og 5 pasienter innlagt tidlig i uka bevisst puttet i tredjedagsgruppen (av totalt 27). Randomiseringen var derfor noe tillempet og ikke fullt ut i henhold til retningslinjer for RCT-studier. Prosjektleder og studiesykepleier hadde for øvrig ingen kjennskap til pasientene ved innleggelse, og slik seleksjonsbias ansees ikke å ha betydning for resultatet av studien.

For å vurdere teststyrke og beregne antall pasienter i utvalget ble det gjort en styrkeberegning. Standard avvik (SD) ble regnet ut fra resultater i en pilotstudie, hvor ni pasienter ble testet ved innleggelse og etter fire uker. Standard avvik for endringen i totalskår på MMS var da  $\delta=3.87$ . En klinisk relevant endring i MMS-skår ble satt til delta lik tre, ut fra litteratur og forespørsler i det kliniske miljøet. En endring på tre eller mer på MMS defineres som en endring som klart gjenspeiler en faktisk endring i kognitiv funksjon hos pasienten og ikke bare gjenspeiler målefeil og tilfeldig variasjon (Clark et al. 1999; Doraiswamy & Kaiser 2007; Schmand et al. 1995).

For beregning av antall pasienter nødvendig for studien, ble følgende formel brukt gitt en kontinuerlig responsvariabel og ikke parrede observasjoner:

$$n=2\times(\delta/\Delta)^2\times c$$

Det ble valgt signifikansnivå  $\alpha=5\%$  og sensitivitet på 20% ( $\beta=1-80$ ). C ble da 7.9, som ga  $n=26.3$ , hvilket nødvendiggjorde 27 observasjoner i hver gruppe, henholdsvis første dag og tredje dag, og til sammen 54 inkluderte pasienter.

Studiepopulasjonen besto til slutt av 58 pasienter, 31 testet første dag og 27 testet tredje dag. Av pasientene testet første dag var 22 (37.9 %) kvinner og ni (15.5 %) menn, tredje dag var 21 (36.2 %) kvinner og seks (10.3 %) menn.

Det var henholdsvis 3.5 % og 5.2 % ugifte, 12.1 % og 8.6 % gifte/samboende, 27.5 % og 20 % enker/enkemenn og 10.3 % og 13.8 % skilte/separerte i førstedags- og tredjedagsgruppen.

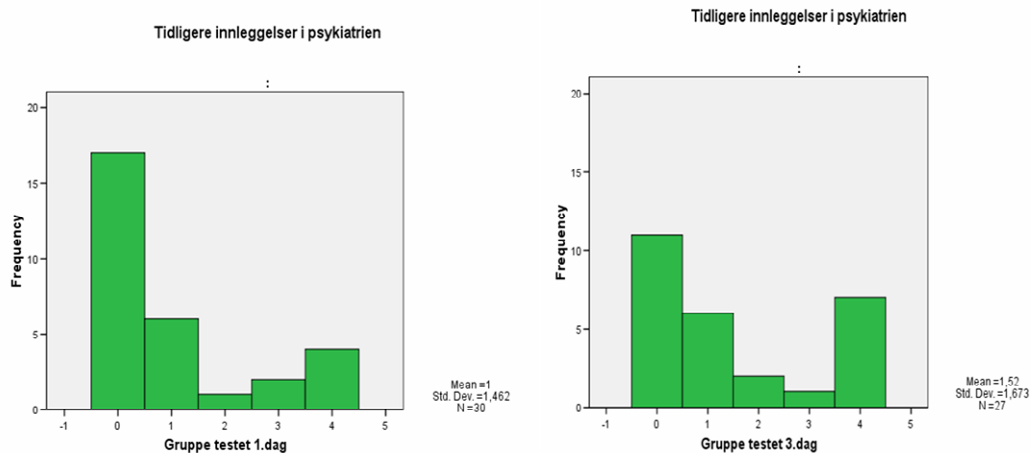
Tabell 1: Fordeling på alder og utdanning

		<b>gj.snitt</b> <b>(KI 95 %)</b>	<b>median</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>
<b>Alder (n=58)</b>	1.dag (n=31)	78.5 (75.2,81.7)	78	65	94
	3.dag (n=27)	77.6 (73.7,81.4)	80	61	93
<b>Utdanning (antall år) (n=57)</b>	1.dag (n=31)	12.9 (11.6,14.2)	14	7	18
	3.dag (n=26)	12.7 (11.1,14.2)	13.5	3	18

Tabell 2: MMS-sumskår første, tredje og syvende dag

	<b>gj.snitt</b> <b>(KI 95%)</b>	<b>median</b>	<b>std.avvik</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>
<b>Sumskår 1.dag (n=31)</b>	<b>24.03</b> <b>(21.62,26.45)</b>	<b>26</b>	<b>6.58</b>	<b>3</b>	<b>30</b>
<b>Sumskår 3.dag (n=27)</b>	<b>25.96</b> <b>(23.96,27.96)</b>	<b>28</b>	<b>5.06</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
<b>Sumskår 7.dag (n=58)</b>	<b>24.83</b> <b>(23.21,26.44)</b>	<b>27</b>	<b>6.15</b>	<b>2</b>	<b>30</b>

Figur 1: Tidligere innleggelser i psykiatrien



---

## 5.3 Variabler og datatyper

Endringstallet ( $\Delta$ ) mellom baseline og syvende dag er hovedvariabelen i studien. Delta utgjør en kontinuerlig numerisk intervall variabel, og det samme gjelder totalskår MMS på de ulike testtidspunkt. Inklusjonsnummer vil som en kontinuerlig variabel også fortelle hvilken enhet pasienten innlegges i. Testtidspunkt, kjønn, sivilstatus og tidligere innleggelser i psykiatrien utgjør kategoriske, nominale variable, mens alder og utdanning er lagt inn som kontinuerlige numeriske intervall variable.

## 5.4 Plan for statistiske analyser

Alle data er lagt inn i og analysert i statistikkprogrammet SPSS (versjon 14.0). Det er benyttet deskriptiv statistikk for å vurdere og beskrive demografiske data og skårer på MMS.

Deskriptiv statistikk er også brukt for å bli kjent med materialet og se på sentrale tendenser og fordelingsprofil (Pallant 2005).

Det er utført parvise korrelasjoner av sumskårer, også vist gjennom boksplokk (figur 2).

For sammenlikning av gjennomsnittlig endring ( $\Delta$ ) mellom gruppene testet første dag og tredje dag er det brukt t-test for sammenlikning av uavhengige utvalg.

Det er gjort korrelasjonsanalyser for å se på mulige sammenhenger mellom variable.

En regresjonsmodell ble etablert for å teste hypoteser og vurdere andre mulige prediktorer (ujustert) samt kontrollere for den tilfeldige fordelingen av de andre prediktorene (justert).

---

## 5.5 Bearbeiding av data

### 5.5.1 Innledning

Veien fram til de endelige analysene har gått gjennom flere ledd. Spørsmål knyttet til orientering som dag, dato, avdeling og sykehus kunne teoretisk tenkes å vise størst feilprosent ved innleggelse. Disse spørsmålene ble derfor trukket ut av sumskåren i tur og orden, og det ble laget nye sumskårer og delta uten disse enkeltspørsmålene. Analyser på dette grunnlaget ga ingen endring i p-verdier og korrelasjoner, og de ble derfor forlatt.

Det har allikevel vært foretatt noe bearbeiding av data, og jeg presenterer videre den bearbeiding som ligger til grunn for de endelige analyser.

### 5.5.2 Splitting av materialet ut fra testtidspunkt

Det er gjennomgripende valgt å presentere data splittet på de to gruppene, fordi studiens problemstilling knytter seg direkte til to grupper testet på ulike baseline testtidspunkt.

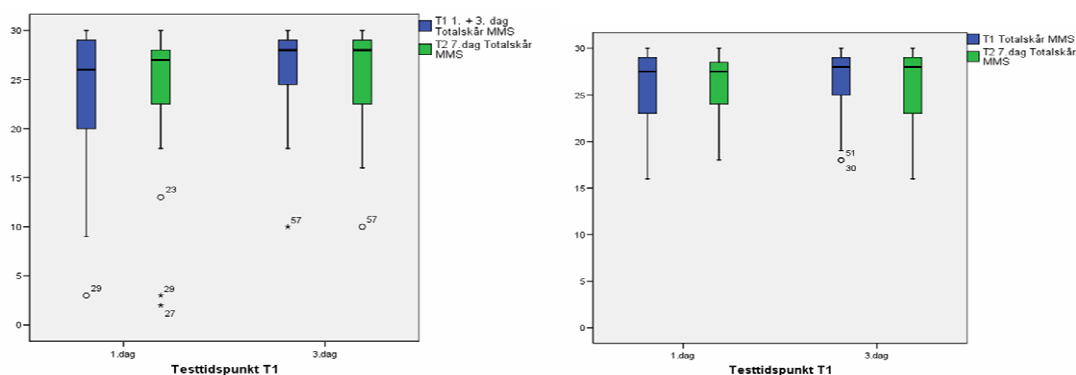
### 5.5.3 Eksklusjon av ekstremverdier

Et boksplokk (figur 2) av sumskårer splittet på de to gruppene viste at fire ekstremverdier antakelig kunne påvirke resultatene. Ved en sammenlikning av gjennomsnitt og 5 % gjennomsnitt for delta, var det relativt stort sprik. Eksplorasjon av ekstremverdiene på sumskår-variablene viste at ekstremverdiene hadde en sumskår på 13 eller lavere på sin syvende dags skår (validert standard) altså i øvre grense for det som betegnes som alvorlig grad av kognitiv svikt ( $\leq 12$ ) (Engedal 2000b; Engedal & Haugen 2000). MMS er et instrument for å screene / grovsortere pasienter med begynnende kognitiv svikt, slik at det ut fra testens premisser var forsvarlig å ekskludere disse fire. Det er også naturlig at de med alvorlig grad av kognitiv svikt viser minst endring, fordi svikten ikke har endringspotensial på

så kort tid. De fire ekstremverdiene ble derfor tatt ut, og videre analyser av materialet er uten disse.

Gruppene fikk nå endret størrelse: Førstedagsgruppen og tredjedagsgruppen hadde satt igjen med henholdsvis 28 og 26 inkluderte pasienter, total 54 inkluderte pasienter. Ved boksplo av gruppene uten ekstremverdier ble det tydeligere at gruppen testet første dag fikk en mindre spredning syvende dag, mens gruppen testet tredje dag fikk større spredning syvende dag. Variasjonsbredden er altså størst ved baseline i førstedagsgruppen og ved validert standard (syvendedagsskår) i tredjedagstesting (figur 2).

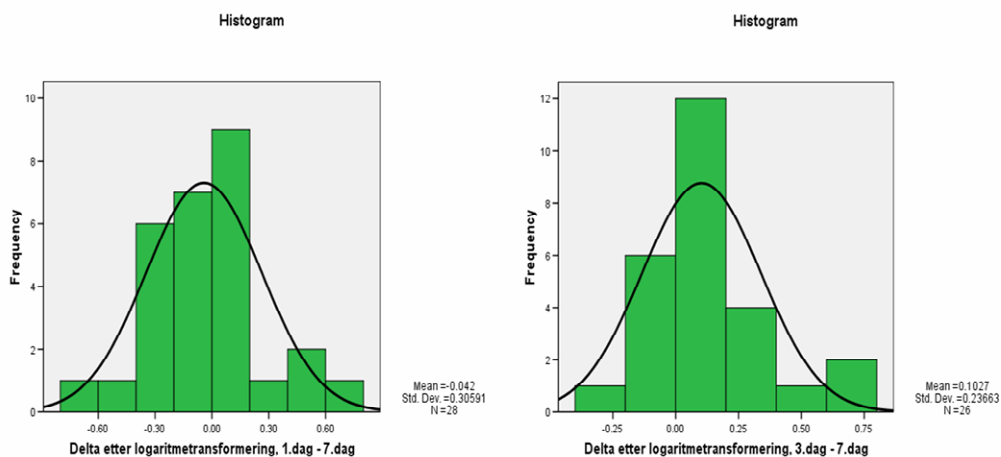
Figur 2: Boksplo av gruppene med og uten ekstremverdier



### 5.5.4 Logaritmetransformering av sumskårer

For å vurdere normalfordeling ble det gjort en Kolmogorov-Smirnov test (Pallant 2005) av delta for begge gruppene ( $p=0.02$ ), som viste at det ikke forelå tilstrekkelig grunnlag for bruk av parametriske t-test, til tross for at histogrammene kunne se tilnærmet normalfordelte ut. For å oppnå normalfordeling ble sumskårene derfor logaritmetransformert med "reflect and logarithm" (Pallant 2005). Dette ga tilstrekkelig normalfordeling ( $p=0.2$  på delta første dag og  $p=0.06$  på delta tredje dag), og ble, sammen med grafisk framstilling, vurdert til å være forenelig med bruk av parametriske metode. De logaritmetransformerte sumskårene ligger til grunn for alle videre analyser.

Figur 3: Histogram av Delta LogSumskårer



I tillegg til histogram ble q-q plot og boksplot også vurdert og funnet tilfredsstillende.

Det ble gjort parvise korrelasjoner mellom LogSumskårer på de ulike testtidspunkt med Pearson's r (tabell 3), som viste høyere korrelasjon i sumskårer for gruppen testet tredje dag (Pearson's  $r=0.78$ ) enn for gruppen testet første dag (Pearson's  $r=0.66$ )

Tabell 3: Parvise korrelasjon mellom LogSumskårer på de ulike testtidspunkt

Korrelasjoner	Pearson's r
LogSumskår 7.dag og 1.dag (n=28)	0.66
LogSumskår 7.dag og 3.dag (n=26)	0.78
LogSumskår 7. dag og 1.+3.dag (n=54)	0.70

### 5.5.5 Valg av parametriske eller ikke-parametriske metode

Levene's test viste tilstrekkelig samvarians i gruppene til å bruke parametriske t-test for uavhengige utvalg (0.27)(Pallant 2005), men som følge av små grupper og logaritmetransformering ble det også gjort en ikke-parametriske test; Mann-Whitney (Pallant 2005).

Ikke-parametriske tester regnes som mer robuste, men materialet er her logaritmetransformert for å kunne benytte parametriske metoder i tillegg. Parametriske metoder gir større mulighet

for videre analyser av dataene. Pasientdata er følsomme for valg av statistisk metode, slik at resultatet kan bli signifikant ved en metode men ikke med den andre.

## 5.6 Analyser

### 5.6.1 T-tester

Resultatet på t-testen ble nær signifikant ( $p=0.059$ ) med parametrisk men signifikant ( $p=0.038$ ) med ikke-parametrisk metode (tabell 4).

Tabell 4: Sammenlikning av gjennomsnitt med t-tester

	<b>gjennomsnitt</b>	<b>std.avvik</b>	<b>p-verdi (KI95%)</b>	<b>Mann-Whitney</b>
Delta 1.dag – 7.dag (n=28)	-0.04	0.31	0.059 (-0.29,0.01)	0.038
Delta 3.dag – 7.dag (n=26)	0.1	0.24		

En klinisk signifikant endring på MMS er satt til tre. Når gjennomsnittssumskår i de to gruppene endres henholdsvis 0.83 poeng (førstedagsgruppen) og -1.13 poeng (tredjedagsgruppen), har dette liten klinisk betydning til tross for de statistiske verdier.

I kliniske RCT-materialer kan man ofte få verdier som er statistisk signifikante uten at dette har betydning i klinikken. Det har særlig vært fokusert på i legemiddel-industrien, hvor blant annet behandlingsstudier av antidepressiva har vist statistisk signifikante forskjeller mellom legemidler, men med liten betydning for det kliniske behandlingsresultatet. Dette understreker betydningen av å vurdere statistisk signifikans opp mot den kliniske signifikans. I denne studien er det på forhånd definert en klinisk signifikans, slik at dette blir enkelt. I studier i legemiddelindustrien er dette ofte ikke gjort, og den statistiske signifikansen blir tillagt betydning uten at den er vurdert opp mot klinisk signifikans.



## 5.6.2 Korrelasjoner

For å se på mulige sammenhenger mellom ulike variabler og selektere variabler for videre bruk av regresjonsmodeller, ble det laget en korrelasjonsmatrise (tabell 5). Lys gul viser en svak korrelasjon (.10 til .29 eller -.10 til -.29). Dypere gul viser en middels korrelasjon (.30 til .49 eller -.30 til -.49). Det var ingen sterke korrelasjoner (.50 til 1 eller -.50 til -1).

Tabell 5: Korrelasjoner

Pearson's r	Testtidspunkt (n=54)	Type enhet (n=54)	Alder (n=54)	Utd. (n=53)	LogSumskår 7.dag (n=54)	Delta LogSumskårer (n=54)	Kjønn (n=54)	Sivilstatus (n=54)	Tidligere innleggelseser (n=53)
Testtidspunkt (n=54)	1	0.028	-0.011	-0.077	0.066	0.259*	-0.109	0.034	0.181
Type enhet (n=54)		1	0.238	0.090	0.470**	0.119*	0.063	-0.112	-0.179
Alder (n=54)			1	-0.101	0.197	-0.006	0.140	-0.055	-0.439**
Utd. (n=53)				1	-0.192	-0.031	0.143	-0.088	0.061
LogSumskår 7.dag (n=54)					1	0.238*	0.211	.0.029	-0.092
Delta LogSumskårer (n=54)						1	0.072	0.001	0.222
Kjønn (n=54)							1	-0.127	-0.169
Sivilstatus (n=54)								1	0.070
Tidligere innleggelseser (n=53)									1

p-verdi: \*\*  $\leq 0.001$  \*  $\leq 0.05$

De høyeste korrelasjonen finner vi mellom type enhet og LogSumskår syvende dag (korrelasjonskoeffisient 0.47, altså middels korrelasjon, og  $p \leq 0.001$ ). Dette var forventet, da pasienter med langtkommet demens legges inn i enheten for psykiatriske tilleggproblemer til demens. Det er også middels korrelasjon mellom alder og tidligere innleggelseser (korrelasjonskoeffisient -0.439 og  $p \leq 0.001$ ). Dette betyr at flere av de eldste pasientene har vært innlagt flere ganger. Ut over dette ble det funnet svake korrelasjoner mellom DeltaLogSumskår og testtidspunkt (0.259), LogSumskår/syvende dag (validert standard) og delta (0.238), tidligere innleggelseser og delta (0.222) og type enhet og delta (0.119). Disse variablene ble derfor tatt med videre i en regresjonsmodell.

### 5.6.3 Regresjonsmodell

Regresjonsmodellen ble etablert med delta (endring i LogSumskår) som avhengig variabel.

Tabell 6: Regresjonsmodell

n=54	Ujustert estimat			Justert estimat (Tilp..R <sup>2</sup> =0.089)		
	$\beta$	95% KI	p	$\beta$	95% KI	p
Testtidspunkt	0.072	-0.003,0.147	0.06	0.057	-0.019,0.133	0.14
LogSumskår 7.dag (gullstandard)	0.202	-0.027,0.430	0.08	0.188	-0.068,0.443	0.15
Tidl. innleggelser	0.039	-0.009,0.087	0.11	0.038	-0.011,0.086	0.13
Type enhet	0.036	-0.047,0.119	0.39	0.014	-0.077,0.106	0.76

I det ujusterte estimatet er det oppgitt tilpasset R<sup>2</sup>, fordi N er forholdsvis liten. Ved liten N vil utilpasset R<sup>2</sup> ha en tendens til å være noe optimistisk i forhold til den sanne verdi i en populasjon. Tilpasset R<sup>2</sup> korrigerer for dette i mindre populasjoner (Pallant 2005). R<sup>2</sup> i regresjonsmodellen er lav (0.089). Det betyr at kun 8.9 % av variasjonen i delta kan forklares gjennom denne regresjonsmodellen.

Det oppgis ustandardiserte  $\beta$  i regresjonsmodellen, som er vanligst innenfor medisinsk forskning. Som vist i modellen er testtidspunktets påvirkning på delta nær signifikant (p=0.059 eller p=0.06 avrundet) ved ujustert estimat, altså når en og en variabel er lagt inn i modellen enkeltvis. Når P-verdien her tilsvare p-verdien i den parametriske t-testen, er det fordi disse p-verdiene er resultat av det samme regnestykket (Aalen 2006;Altman 1991;Pallant 2005).

Ved etablering av en multivariat modell, blir p-verdien ikke signifikant (p=0.14). I observasjonelle studier er hensikten med multivariate modeller å kontrollere for konfoundere, slik at resultatet forhåpentlig kan tolkes som årsakssammenhenger. Eksempel på en slik multivariat modell er at man ikke får lungekreft av å drikke, men den høye korrelasjonen skyldes at alkoholikere også røyker (Aalen 2006;Altman 1991;Pallant 2005).

I dette forsøket sikrer den tillempede randomiseringen at det i utgangspunktet ikke er noen korrelasjon mellom testtidspunkt og de andre prediktorene. Derfor kan også den ikke-parametriske p-verdien ( $p=0.038$ ) benyttes for å måle årsakssammenheng mellom testtidspunkt og delta (Dahl 2007).

Det kan ha en verdi å etablere slike modeller for randomiserte forsøk, for å observere betydningen av andre kovariater for resultatet, både som mulige prediktorer med selvstendig betydning eller som konfoundere som vi vil kontrollere for. Hensikten kan også være å få bedre estimater av den effekten man studerer, ved å kontrollere for den tilfeldige fordelingen av de andre prediktorene. Da ser vi på dem primært som konfoundere som vi vil kontrollere for, selv om det ikke er nødvendig for å tolke resultatene som årsakssammenhenger (Dahl 2007).

Tolkningen av at den justerte p-verdien ble noe høyere i den multivariate regresjonsmodellen, er at noe av styrken i den enkle analysen skyldes at randomiseringen var heldig, ved at det tilfeldigvis var flere pasienter med høyere validert standard (syvendedagsskår) i førstedagsgruppen. Estimaten ble derfor dårligere når vi kontrollerte for den tilfeldige fordelingen av de andre prediktorene.

LogSumskår syvende dag (validert standard) er valgt som kovariat i regresjonen, selv om dette tallet også er en del av delta (den avhengige variabelen). For å vurdere betydningen av dette, kunne LogSumskår på baseline vært lagt inn som avhengig variabel i stedet for delta, men det er ikke gjort.

## 5.7 Konklusjon

Det er en svak korrelasjon ( $0.259$ ,  $p \leq 0.05$ ) mellom delta og testtidspunkt. Det er en nær signifikant forskjell på de to gruppene ved sammenlikning av gjennomsnitt for delta med parametriske metode ( $p=0.059$ ). Ved bruk av ikke-parametriske metode blir forskjellen signifikant ( $p=0.038$  Mann-Whitney). En klinisk signifikant endring på MMS er satt til tre.

---

Når gjennomsnittssumskår i de to gruppene endres henholdsvis 0.83 poeng

(førstedagsgruppen) og -1.13 poeng (tredjedagsgruppen), har graden av statistisk signifikans liten klinisk betydning.

En multivariat regresjonsmodell forklarer kun 8.9 % av variasjonen i delta. Som en følge av at randomiseringen tilfeldig ga høyere validert standard (syvendedagsskår) i den ene gruppen, ble p-verdien dårligere mellom ujustert og justert estimat ( $p=0.06$  til  $p=0.14$ ).

Testtidspunktets betydning for resultatet av testing med MMS ved innleggelse i alderspsykiatrisk avdeling er av underordnet betydning.

---

## Kildeliste

Aalen, O. O. 2006, *Statistiske metoder i medisin og helsefag*, 1. edn, Gyldendal Norsk Forlag AS, Oslo.

Altman, D. G. 1991, *Practical Statistics for medical research* Chapman & Hall, London.

Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Smith, E. E., & Daryl, J. B. 1993, *Introduction to Psychology*, 11. edn, Harcourt Brace & Company, Orlando.

Bird, H. R., Canino, G., Stipek, M. R., & Shrout, P. 1987, "Use of the Mini-mental State Examination in a probability sample of a Hispanic population", *Journal of Nervous and Mental Disease*, vol. 175, no. 12, pp. 731-737.

Bleecker, M. L., Bolla-Wilson, K., Kawas, C., & Agnew, J. 1988, "Age-specific norms for the Mini-Mental State Exam", *Neurology*, vol. 38, no. 10, pp. 1565-1568.

Borsboom, D. 2005, *Measuring the mind: conceptual issues in contemporary psychometrics* Cambridge University Press, Cambridge.

Braekhus, A. 1999, *Clinical aspects of mental impairment and mild dementia in old age. With particular focus on the Mini-Mental State Examination (MMSE)*, Departement of Geriatric Medicine, Ullevaal Hospital, University of Oslo.

Braekhus, A., Laake, K., & Engedal, K. 1992, "The Mini-Mental State Examination: identifying the most efficient variables for detecting cognitive impairment in the elderly", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 40, no. 11, pp. 1139-1145.

Charlton, S. G. & O'Brien, T. G. 2002, *Handbook of human factors testing and evaluation* Erlbaum, Mahwah, N.J.

Clark, C. M., Sheppard, L., Fillenbaum, G. G., Galasko, D., Morris, J. C., Koss, E., Mohs, R., & Heyman, A. 1999, "Variability in annual Mini-Mental State Examination score in patients with probable Alzheimer disease: a clinical perspective of data from the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease", *Archives of Neurology*, vol. 56, no. 7, pp. 857-862.

Crum, R. M., Anthony, J. C., Bassett, S. S., & Folstein, M. F. 1993, "Population-based norms for the Mini-Mental State Examination by age and educational level", *JAMA*, vol. 269, no. 18, pp. 2386-2391.

Cummings, J. L. 1993, "Mini-Mental State Examination. Norms, normals, and numbers", *JAMA*, vol. 269, no. 18, pp. 2420-2421.

Dahl, F. A. Veiledning om regresjonsanalyse. 15-11-2007.  
Ref Type: Personal Communication

- 
- Doraiswamy, P. M. & Kaiser, L. Variability of the Mini-Mental State Examination in dementia. *Neurology* 54[7], 1538-1539. 11-4-2007.  
Ref Type: Journal (Full)
- Duday, Y. 2004, *Memory from A to Z*, 1. edn, Oxford University Press Inc., New York.
- Ellis, H. C. & Hunt, R. R. 1993, *Fundamentals of Cognitive Psychology*, 5. edn, WCB Brown & Benchmark, Dubuque.
- Engedal, K. 2000a, *Urunde hjul: alderspsykiatri i praksis* Nasjonalt kompetansesenter for aldersdemens, Sem.
- Engedal, K. Veileder Demensutredning. 2000b. Nasjonalt kompetansesenter for aldersdemens, Sosial- og helsedepartementet.  
Ref Type: Generic
- Engedal, K., Brækhus, A., & Haugen, P. K. 2005, *Demens fakta og utfordringer : en lærebok*, 4. utg edn, Aldring og helse, Tønsberg.
- Engedal, K. & Haugen, P. K. Mini-Mental Status. 2000. Oslo, Novartis Norge.  
Ref Type: Generic
- Espino, D. V., Lichtenstein, M. J., Palmer, R. F., & Hazuda, H. P. 2004, "Evaluation of the mini-mental state examination's internal consistency in a community-based sample of Mexican-American and European-American elders: results from the San Antonio Longitudinal Study of Aging", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 52, no. 5, pp. 822-827.
- Eysenck, M. W. 1993, *Principles of Cognitive Psychology*, 1. edn, Erlbaum (UK) Taylor & Francis, East Sussex.
- Fillenbaum, G. G., Hughes, D. C., Heyman, A., George, L. K., & Blazer, D. G. 1988, "Relationship of health and demographic characteristics to Mini-Mental State examination score among community residents", *Psychological Medicine*, vol. 18, no. 3, pp. 719-726.
- Folstein, M. 1998, "Mini-mental and son", *International Journal of Geriatric Psychiatry*, vol. 13, no. 5, pp. 290-294.
- Folstein, M., Anthony, J. C., Parhad, I., Duffy, B., & Gruenberg, E. M. 1985, "The meaning of cognitive impairment in the elderly", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 33, no. 4, pp. 228-235.
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. 1975, "'Mini-mental state'. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician", *Journal of Psychiatric Research*, vol. 12, no. 3, pp. 189-198.
- Galasko, D., Klauber, M. R., Hofstetter, C. R., Salmon, D. P., Lasker, B., & Thal, L. J. 1990, "The Mini-Mental State Examination in the early diagnosis of Alzheimer's disease", *Archives of Neurology*, vol. 47, no. 1, pp. 49-52.
- Ganguli, M. 1997, "The use of screening instruments for the detection of dementia", *Neuroepidemiology*, vol. 16, no. 6, pp. 271-280.

- Gjerstad, L. & Skjeldal, O. H. 1997, *Nevrologi: fra barn til voksen : undersøkelse, diagnose, behandling* Vett & viten, Nesbru.
- Grigoletto, F. e. a. 1999, "Norms for the Mini-Mental State Examination in a healthy population", *Neurology*, vol. 53, pp. 315-329.
- Gulmann, N. C. 2001, *Praktisk gerontopsykiatri* Hans Reitzel, København.
- Hershberger, S. L. & Embretson, S. E. "The New rules of measurement: what every psychologist and educator should know", Lawrence Erlbaum, Mahwah, N.J., pp. IX, 263.
- Hofmann, B. "Kliniske data for kvalitetssikring og forskning - utfordringer og fallgruver".
- Holm-Nielsen, N. 1996, *Klinisk ordbog* Munksgaard, København.
- Imsen, G. 2005, *Elevenes verden innføring i pedagogisk psykologi*, 4. utg edn, Universitetsforl, Oslo.
- Kay, D. W., Henderson, A. S., Scott, R., Wilson, J., Rickwood, D., & Grayson, D. A. 1985, "Dementia and depression among the elderly living in the Hobart community: the effect of the diagnostic criteria on the prevalence rates", *Psychological Medicine*, vol. 15, no. 4, pp. 771-788.
- Kline, P. 1998, *The new psychometrics: science, psychology and measurement* Routledge, London.
- Kristiansen, K. M. 2007, *Helsefagarbeideren Sykdommer, pleie og behandling, bind 2* Damm, Oslo.
- Krogh, G. v. 2005, *Begreper i psykiatrisk sykepleie: sykepleiediagnoser, ønsket pasientstatus og sykepleieintervensjoner* Fagbokforl., Bergen.
- Lezak, M. D. 2004, *Neuropsychological assessment* Oxford University Press, Oxford.
- Linden, W. J. 2005, *Linear models for optimal test design* Springer, New York.
- Magaziner, J., Bassett, S. S., & Hebel, J. R. 1987, "Predicting performance on the Mini-Mental State Examination. Use of age- and education-specific equations", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 35, no. 11, pp. 996-1000.
- Malt, U. F. & Tanum, L. H. R. Veiledning. 22-4-2008.  
Ref Type: Personal Communication
- Mulgrew, C. L., Morgenstern, N., Shetterly, S. M., Baxter, J., Baron, A. E., & Hamman, R. F. 1999, "Cognitive functioning and impairment among rural elderly Hispanics and non-Hispanic whites as assessed by the Mini-Mental State Examination", *J.Gerontol.B Psychol.Sci.Soc.Sci.*, vol. 54, no. 4, pp. 223-230.
- Myers, J. K., Weissman, M. M., Tischler, G. L., Holzer, C. E., III, Leaf, P. J., Orvaschel, H., Anthony, J. C., Boyd, J. H., Burke, J. D., Jr., Kramer, M., & . 1984, "Six-month prevalence of psychiatric disorders in three communities 1980 to 1982", *Archives of General Psychiatry*, vol. 41, no. 10, pp. 959-967.

- Naruhiko, M. e. a. 2000, "The validity of the MMSE and SMQ as Screening tests for Dementia in the Elderly General Population - A Study of One Rural Community in Japan", *Geriatric Cognitive Disorders*, vol. 11, pp. 193-196.
- Nylenna, M. 2007, *Medisinsk ordbok* Kunnskapsforlaget, Oslo.
- O'Conner, D. W. e. a. 1989, "The influence of education, social class and sex on Mini-Mental State scores", *Psychological Medicine*, vol. 19, pp. 771-776.
- Pallant, J. 2005, *SPSS survival manual a step by step guide to data analysis using SPSS for Windows (Version 12)*, 2nd ed edn, Open University Press, Maidenhead.
- Polit, D. F. & Beck, C. T. 2004, *Nursing Research Principles and Methods*, 7. edn, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Roman, G. C. 1999, "A historical review of the concept of vascular dementia: lessons from the past for the future", *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, vol. 13 Suppl 3, p. S4-S8.
- Rovner, B. W. & Folstein, M. F. 1987, "Mini-mental state exam in clinical practice", *Hosp.Pract.(Off Ed)*, vol. 22, no. 1A, pp. 99, 103, 106, 110.
- Rust, J. 1999, *Modern psychometrics: the science of psychological assessment* Routledge, London.
- Schmand, B., Lindeboom, J., Launer, L., Dinkgreve, M., Hooijer, C., & Jonker, C. 1995, "What is a significant score change on the Mini-Mental State Examination?", *International Journal of Geriatric Psychiatry*, vol. 10, pp. 411-415.
- Shulman, K. I. & Feinstein, A. 2003, *Quick cognitive screening for clinicians: mini mental, clock drawing and other brief tests* Martin Dunitz, London.
- Swain, D. G., O'Brien, A. G., & Nightingale, P. G. 2000, "Cognitive assessment in elderly patients admitted to hospital: the relationship between the shortened version of the Abbreviated Mental Test and the Abbreviated Mental Test and Mini-Mental State Examination", *Clinical Rehabilitation*, vol. 14, no. 6, pp. 608-610.
- Tangalos, E. G., Smith, G. E., Ivnik, R. J., Petersen, R. C., Kokmen, E., Kurland, L. T., Offord, K. P., & Parisi, J. E. 1996, "The Mini-Mental State Examination in general medical practice: clinical utility and acceptance", *Mayo Clinic Proceedings*, vol. 71, no. 9, pp. 829-837.
- Tombaugh, T. N. & McIntyre, N. J. 1992, "The mini-mental state examination: a comprehensive review", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 40, no. 9, pp. 922-935.
- Tuokko, H. 1998, *An assessment guide to geriatric neuropsychology* L. Erlbaum, Mahwah, N.J.



---

Woodbury, M. A. & Fillenbaum, G. G. 1996, "Psychometric Characteristics of the Mini-Mental State Examination in patients with Alzheimer`s disease - a grade of membership analysis of CERAD data: part II", *International Journal of Geriatric Psychiatry*, vol. 11, pp. 543-553.

Zweig, M. H. & Campbell, G. 1993, "Receiver-operating characteristic (ROC) plots: a fundamental evaluation tool in clinical medicine", *Clinical Chemistry*, vol. 39, no. 4, pp. 561-577.

## **Paper**

Differences in total score for the Mini Mental State Examination due to different baseline times of testing, respectively the first and the third day of admission, in psychogeriatric in-patients.

---

## Abstract

### *Objective*

The objective of this paper is to investigate possible differences in total score on the Mini Mental State Examination (MMSE) on admission to psychogeriatric hospital due to baseline time of testing, respectively on the first and the third day of admission.

### *Methods*

This is a prospective, randomized and controlled study on the use of MMSE, where one group of patients was tested on the first day of admission (n=31) and the other group (n=27) was tested on the third day of admission, both times called baseline. Both groups were tested again on the seventh day of admission, representing the valid standard of measurement in the study. Change in MMSE scores from baseline were calculated for both groups ( $\Delta$ ), and mean deltas were compared using both parametric and non-parametric statistical methods.

### *Results*

The difference in delta values ( $\Delta$ ) between the two groups was close to significant (p=0.059) when using Students t-test (parametric) but statistically significant (p=0.038) when using Mann-Whitney test (non-parametric). The mean change between baseline and day seven was 0.83 point in the first day group and -1.13 points in the third day group. There was a certain correlation (0.259 Pearson's r, p=0.05) between delta and baseline time of testing. Regression analysis did not further strengthen the baseline time of testing as explanatory variable for delta.

---

## *Conclusion*

The mean change in total score was 0.83 point in the first day group and -1.13 points in the third day group from baseline to day seven. The difference between the groups was statistically significant using non-parametric statistics ( $p=0.038$ ), but only close to statistical significant when parametric method was applied ( $p=0.059$ ). With a clinical relevant change in MMSE scores set to three points, the choice of baseline time for testing showed to be of limited clinical importance when using the MMSE on admission to a psychogeriatric hospital.

---

## Vedlegg

## The Mini-Mental State Examination (Norwegian version, Engedal et al. 1988)

		max score	score
1.	Hvilket år er det?	1	
2.	Hvilken måned er det?	1	
3.	Hvilken årstid er det?	1	
4.	Hvilken dato er det i dag?	1	
5.	Hvilken dag er det i dag?	1	
6.	I hvilket land er vi nå?	1	
7.	I hvilken landsdel er vi nå?	1	
8.	I hvilken kommune er vi nå?	1	
9.	I hvilken avdeling er vi nå?	1	
10.	I hvilket sykehus er vi nå?	1	
	<b>Sum orientering:</b>		
11.	Si 3 ord. Bruk 1 sek. til å uttale hvert ord; T1: OST – SYKKEL – BOK. T2: NØKKEL - BØRSTE - LAMPE. (T3: EPLE - BORD - MYNT.) Be pas. gjenta alle 3 ordene. Gjenta alle 3 ordene inntil pas. har lært dem og kan huske dem. Notér antall forsøk. Forsøk:	3	
	<b>Sum gjentakelse:</b>		
12.	Start med tallet 100. Trekk fra 7, trekk fra 7 igjen, og fortsett subtraksjonen i alt 5 ganger. Hvis pas. skårer mindre enn 5 poeng på dette; Stav ordet SVERD baklengs. Et poeng for hver riktige bokstav sagt i den rette rekkefølge.	5	
	<b>Sum baklengs telling eller staving:</b>		
13.	Kan du si meg de ordene du skulle huske for litt siden? (T1: OST – SYKKEL – BOK. T2: NØKKEL - BØRSTE - LAMPE)	3	
	<b>Sum korttidshukommelse:</b>		
14.	Vis fram en blyant. Hva er dette?	1	
15.	Vis fram en klokke. Hva er dette?	1	
16.	Gjenta flg. setning (Aldri annet enn om og men) :	1	
17.	Ta et stk. papir med din høyre hånd. Brett det over på midten, og legg det på gulvet	3	
18.	Les og utfør: "LUKK ØYNENE DINE" (se eget ark)	1	
19.	Skriv en setning	1	
20.	Kopier denne tegningen (se eget ark)	1	
	<b>Sum språk og skriving:</b>		
	Total score	30	