

# Atferdsanalytisk forskning på demens: Fokus på hvordan betingete diskriminasjonsprosedyrer kan anvendes

Hanna Steinunn Steingrimsdottir og Erik Arntzen  
Høgskolen i Oslo og Akershus

Demens er en samling sykdommer som rammer omtrent 3% av befolkningen over 65 år. Av de som er 85 år eller eldre blir 20% diagnostisert med sykdommen. I denne artikkelen beskriver vi demens, samt hvordan man kartlegger om personer har demens eller ikke. Deretter diskuterer vi eksempler på typer av rehabilitering og beskriver betingete diskriminasjonsprosedyrer og komplekse atferd. Videre diskuterer vi *delayed matching-to-sample* (DMTS) og stimulusekvivalens og vi redegjør mer inngående inn på enkelte eksperimenter som er gjennomført med demenspasienter. Vi argumenterer for at betingete diskriminasjonsprosedyrer kan være nyttige når det gjelder (1) å kartlegge sykdommens progresjon og (2) å vedlikeholde de ferdigheter som blir betegnet som hukommelse.

*Nøkkelord:* betinget diskriminasjon, demens, matching-to-sample, rehabilitering, stimulusekvivalens

---

Den gjennomsnittlige levealderen blir stadig høyere og dermed er det aldersgruppen eldre mennesker som øker mest i dag (se for eksempel Snarski, Scogin, DiNapoli, Presnell, McAlpine, & Marciniak, 2011). Samtidig øker frekvensen av sykdommer knyttet til høyere levealder, som for eksempel ulike typer demens (Shulman & Feinstein, 2003). I følge *Alzheimer's Disease International* (2009) var omtrent 35.6 millioner mennesker diagnostisert med sykdommen i 2009 med en antatt økning til 115.4 millioner i 2050. I Norge var i følge Sosial- og helsedirektoratet (2007) 66.000 mennesker diagnostisert med demens i 2007, og ettersom den gjennomsnittlige levealderen øker blir målgruppen stadig større. Det er derfor antatt at 132.000 personer vil bli diagnostisert med sykdommen i 2040. Det er verdt å nevne at

samtidig ønsker de pårørende gjerne at den demente bor hjemme lengst mulig, som igjen innebærer en økt byrde for de pårørende (Weiner, 2009). I tillegg bruker den norske staten omtrent 14 milliarder norske kroner i året på denne målgruppen i følge Sosial- og helsedirektoratet (2007), og det er antatt det vil bli brukt 18 milliarder i 2020.

Formålet med denne artikkelen er å redegjøre for demens, samt å beskrive bruken av det hyppigste evalueringsverktøyet, Mini-Mental State Examination (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975; Geldmacher, 2009). Deretter blir viktigheten av rehabilitering diskutert etterfulgt av en beskrivelse av betinget diskriminasjonsprosedyrer. Vi vil argumentere for at *delayed matching-to-sample* (DMTS) prosedyrer kan være nyttige for å kartlegge problemer med korttidshukommelse hos personer med demens. Til slutt diskuterer vi studier som har vært gjennomført med eldre (både

---

Kontakt: Hanna Steinunn Steingrimsdottir, Høgskolen i Oslo og Akershus. e-post: hannasteinunn@simnet.is

funksjonsfriske og personer med demens), samt diskuterer noen mulige framtidige studier.

### Demens

Demens er et paraplybegrep for forskjellige typer av sykdommer som er forårsaket av ulike organiske tilstander som alle er kjennetegnet ved hukommelsessvikt. Dette er kroniske og irreversible tilstander (Engedal og Haugen, 2005). Det finnes forskjellige årsaker til demens som for eksempel Huntington sykdom, Wilsons sykdom, slag, HIV, vitaminmangel, multiple sclerosis, hepatitis C virus og høyt alkohol forbruk (Zamrini & Quiceno, 2009). I følge Spira og Edelstein (2006) har de forskjellige demenssykdommene ulike diagnostiske kriterier og forløp. Sykdommen rammer omtrent 2–4% av de som er over 65 år med en økning på omtrent 20% for de som er 85 år eller eldre (American Psychiatric Association, 1994). Demens kan også ramme de som er yngre enn 65 år, men da kalles det for *early onset dementia* og da er det ofte at det finnes historie av demenstilfeller innen familien (Savva & Brayne, 2009). Videre er kvinner mer utsatt for sykdommen enn menn, men dette kan selsvagt skyldes at kvinner lever lenger enn menn.

Demens er beskrevet som progredierende hukommelsessvikt, der pasienten har problemer med blant annet å huske enten det han eller hun allerede har lært eller det de har nettopp lært (American Psychiatric Association, 1994; World Health Organization, 2006). Dette er ofte beskrevet som problemer knyttet til korttids- og langtidshukommelse. I følge Spira og Edelstein (2006) gjelder det for alle typer demens at tilstanden må være slik at det er forskjell fra hva pasienten har tidligere klart å gjennomføre og hva han eller hun kan gjøre nå. I tillegg at tilstanden har både negativ effekt på pasientens evne til å jobbe og sosial samvær. Katzman (1986) påpeker videre at i tillegg til redusert evne for eksempel i forhold til problemløsning og ta diverse avgjørelser kan demenspasientene framvise

aggressive atferd som for eksempel skrike, slå eller sparke.

I følge Welsh-Bohmer og Warren (2006) er det slik at de fleste demenstilstandene er knyttet til fire forskjellige sykdommer; (1) Alzheimers sykdom (AD), (2) Parkinsons, (3) Lewy-body (DLB) og (4) frontalt temporal demens (FTD). Demens referer til kognitive forandringer med økende alder. For eksempel så snakker man om senil demens av Alzheimers type dersom sykdommen inntreffer etter 65 års alder, mens begrepet demens av Alzheimers type bukes hvis det inntreffer før 65 års alder (Engedal & Haugen, 2005). AD inntreffer vanligvis mellom 45 og 65 års alder (Viskontas & Miller, 2009) og vil da være kjennetegnet av en gradvis forringelse av hukommelsen som inntreffer allerede i forholdsvis tidlig alder (Matthews & Miller, 2009).

Ettersom Alzheimers sykdom er den mest vanlige formen for demens (American Psychiatric Association, 1994) med opp til 90% av alle demensdiagnoser (Geldmacher, 2009) så blir den omtalt i denne artikkelen. Alzheimers sykdom ble først beskrevet av Alois Alzheimer i 1906 (Matthews & Miller, 2009; Weiner, 2009). Pasienten som Alzheimer møtte var en 51 år gammel dame som hadde problemer med å orientere seg, samt store problemer med å huske. Da pasienten døde fire år senere, gjennomførte Alzheimer en obduksjon der han oppdaget abnormaliteter i hjernen som han beskrev som grunnen til pasientens kognitiv svikt.

### Diagnostisering

I USA og Canada brukes vanligvis ulike utgaver av *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM) for å diagnostisere demens, mens i størstedelen av Europa brukes ulike utgaver av *International Classification of Diseases* (ICD) og i Storbritannia brukes Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly (CAMDEX). De diagnostiske kriteriene inkluderer forstyrrelser i kognitive, emosjonelle og sosial ferdigheter (Erkinjuntti, Østby, Steenhuis,

Hachinski, 1997). I Norge er det i de fleste tilfellene primærhelsetjenesten som har ansvaret for utredning og diagnostisering, men i følge Sosial- og helsedirektoratet (2007) regner man med at kun halvparten av de som får sykdommen blir identifisert i Norge.

Per dags dato er det ikke før under eventuell obduksjon at det er mulig å bekrefte om pasienten har hatt Alzheimers sykdommen eller ikke. Dersom det er ikke mulig å bekrefte at pasienten har Alzheimer før i forbindelse med obduksjon, så er andre årsaker til sykdommen utelukket først, som for eksempel om pasienten har hatt slag, om han har hatt høyt alkoholforbruk eller om det mangler noen vitaminer som kan forårsake sykdommen (American Psychiatric Association, 1994).

Shulman og Feinstein (2003) beskriver Mini-Mental State Examination (MMSE) som den mest brukte testen for å identifisere de som er i en tidlig fase av sykdommen. Grunnen til at den er så populær er antakeligvis fordi den er forholdsvis lett å administrere. Testen ble utviklet av Folstein, Folstein og McHugh (1975). Den har syv kategorier; (1) orientering (tid og sted), (2) gjenkalling og (3) registrering av ord, (4) oppmerksomhet og (5) hoderegning, (6) språkfunksjon og (7) visuelle-spatiale ferdigheter. Hver kategori gir et visst antall poeng og den totale poengsummen er 30. Det er litt variasjon i litteraturen når det gjelder hvilken skåre som skal utgjøre grensene for kognitiv svikt. For eksempel er det i følge Snarski et al. (2011) slik at hvis personen skårer mellom 24–30 så er det ingen tegn på kognitiv svikt. En skår på 21–23 indikerer at personen har milde demenssymptomer og 10–20 indikerer at personen har moderate demenssymptomer, men hvis personen skårer under 9 så indikerer det alvorlig kognitiv svikt.

Selv om testen er mye brukt så har den vært omdiskutert. Tombaugh og McIntyre (1992) diskuterte blant annet reliabiliteten og validiteten av MMSE og konkluderte med at testen ikke var sensitiv nok for å kunne

diskriminere mellom pasienter som er i en tidlig fase av sykdommen og de som ikke har demens. Dette kan føre til at individer med begynnende demens ikke får en demensdiagnose. Nieuwenhuis-Mark (2010) hevder at MMSE ikke er førstevalget når en skal bestemme hvilken type demens pasienten har. Nieuwenhuis-Mark er ganske kritiske til testen og skriver for eksempel "...for every advantage a disadvantage can also be named" (s. 153), mens Miller (2009) skriver "The Mini-Mental State Examination (MMSE) is an excellent tool for the following AD, FTD, DLB and many other dementias once a diagnosis has been made" (s. 2). Geldmacher (2009) argumenterer for at selv om testen har blitt en standardtest, så burde den ikke brukes som et hovedevalueringsverktøy. Det er derfor viktig å jobbe med å modifisere verktøyet eller utarbeide nye verktøy for å kartlegge demens. For eksempel har delayed matching-to-sample prosedyrene (se nedenfor) vært brukt for å identifisere personer med begynnende demens (Fowler, Saling, Conway, Semple, & Louis, 1995). Videre har den vært brukt for å kunne skille mellom forskjellige typer demens, samt å identifisere de som har demens fra de som er deprimerte (Robbins, Elliott, & Sahakian, 1996).

Det å få en tidlig diagnose har åpenbart mange fordeler for personen, for eksempel (1) starte med medisiner som forsinker utviklingen av sykdommen, (2) finne frem til hjelpemidler som pasienten kan bruke for å huske (3) pasienten og pårørende kan forberede seg på det som kommer og (4) starte trening av informasjon som pasienten har glemt eller trenger å lære (Clare et al., 2000). Videre har pasienten da ikke blitt så syk at han eller hun ikke har samtykkekompetanse lenger og kan bestemme selv hvordan livet skal planlegges fremover.

## Rehabilitering

Den nevnte økningen av den eldre del av befolkningen er sikkert noe av grunnen til at man innen atferdsanalyse i de senere

år har gjort en del studier med eldre som deltakere. På annen side påpekes det i en helt ny oversiktsartikkel i *Journal of Applied Behavior Analysis* at antall publikasjoner om demens i dette tidsskriftet er lavt (Trahan, Kahng, Fisher, & Hausman, 2011).

Studier innen atferdsanalyse har for eksempel vært rettet mot å behandle angst hos eldre mennesker (Wetherell et al., 2011). I følge disse forskerne er ACT (*Acceptance and Commitment Therapy*) en mulig metode for å redusere angst og depresjon hos både eldre mennesker, samt pårørende til demenspasienter. I en annen studie ble lykke hos demenspasienter studert (Moore, Delaney & Dixon, 2007). I den studien ble lykke definert som smil med eller uten lyder som for eksempel latter. Tristhet ble definert som når målpersonen gråt, skrik uten smil, og/eller annen rynking av pannen. En tredje kategori ble beskrevet som verken lykke eller tristhet, hvis ingen av de øvrige kategoriene ble vist. Forfatterne konkluderte med at de fant økt lykke hos demenspasientene mens eller etter at de hadde utført de aktivitetene som ble tilbudt. Aktivitetene var (1) å kjøpe og spise is i fellesareale, (2) å gå ut i hagen og se på forskjellige dyr som var der eller (3) å delta i aktiviteter basert på pasientens egen preferanse (snakke sammen, pusle, eller synge). De fant også, noe som ikke er direkte uventet, at det varierte på tvers av pasienter hvilken aktivitet som ga mest lykke.

I andre studier har målet vært å redusere uønsket atferd. For eksempel i en studie av Heard og Watson (1999) ble vandring redusert med bruk av differensial forsterkning. I en annen studie av Baker, Leblanc, Raetz, og Hilton (2011) hvor man ønsket å redusere hamstring ble det først gjennomført en forsterkerkartlegging, og avhengig av forsterkerkartleggingen ble målpersonene tilbudt en aktivitet som konkurrerte med hamstring. Resultatene viste at hamstring ble redusert. Spira og Edelstein (2006) gjennomgikk litteraturen på dette området og fant 23 artikler som omhandlet å redusere en eller annen form for opphisselsesatferd

hos demente (som for eksempel vandring, fysisk aggresjon og forstyrrende utbrudd, først og fremst vokal verbal atferd). Alle artiklene hadde det til felles at de var basert på atferdsintervensjoner der målatferden var analysert ut i fra foranledninger og konsekvenser. 15 av artiklene var arrangert som N=1 design, mens i 8 studier ble gruppedesign brukt. Den generelle konklusjonen var at når intervensjonen var basert på enten å manipulere stimuliene i omgivelsene eller når tiltaket var tilrettelagt etter hvilken konsekvens atferden ledet til, var det mulig å redusere uønsket atferd. Selv om mange av studiene viser at det er mulig å redusere uønsket atferd er det i følge Spire og Edelstein ofte mangel på eksperimentell kontroll og manglende opplysninger for å kunne replikere studiene. Derfor er det svært viktig å gjøre flere eksperimenter med denne målgruppen med bedre eksperimentell kontroll, samt å utvide og forbedre bruken av funksjonelle analyser og kartlegging av atferdsrepertoaret.

Andre studier har vært rettet mot å øke ønsket atferd som for eksempel i Brenske, Rudrud, Schulze, og Rapp (2008) hvor målet var å øke deltakelse hos demenspasienter i forskjellige aktiviteter ved bruk av beskrivende prompt. Resultatene viste at det var en økende deltakelse i ulike aktiviteter. I en annen studie av Mausbach, Coon, Patterson, og Grant (2008) ble korrelasjonen mellom deltakelse i aktiviteter og selvrappotering på spørreskjema der pårørende til demenspasientene rapporterte i hvilken grad et visst adjektiv passet i forhold til dem. Resultatene fra denne studien viste at pårørende til demenspasienter kan utvikle depressiv atferd, samtidig at når de hadde vært med på en aktivitet som de likte, så var de mer positive i etterkant. Disse resultatene poengterer viktigheten å forebygge slike typer av atferd hos pårørende med økt deltakelse i aktiviteter de liker. Som vist ovenfor har det etter hvert blitt gjort en del studier i forhold til ulike typer av atferd hos demenspasienter innen atferdsanalyse. Derimot er det relativt

få publikasjoner innen atferdsanalyse som er knyttet til det som kalles i dagligtale hukommelsesferdigheter med personer diagnostisert med demens.

Selv om det finnes medikamenter som påvirker demenssykdommens progresjon ved å forsinke prosessen (Geldmacher et al., 2006), finnes det ingen helbredelse for demens (e.g., Buchanan, Christenson, Houlihan, & Ostrom, 2011; Trahan, Kahng, Fisher, & Hausman). Derimot går de alle fleste intervensjoner ut på enten å forsinke eller utsette progresjonen av demens (Savva & Brayne, 2009). På grunn av dette mener Buchanan et al. (2011) at eksperimentelle studier bør utføres der hovedmålet er rehabilitering for å bevare de ferdighetene som pasienten allerede har i sitt repertoar. De har foreslått at disse eksperimentene kunne deles i fem forskjellige kategorier der hukommelse, sosiale ferdigheter og kommunikasjon, endringer i fysiske omgivelsene, fysisk aktivitet og daglige gjøremål blir vektlagt. Disse fem kategoriene mener Buchanan et al. burde komme i tillegg til medisinerings. Ettersom denne artikkelen dreier seg om det som blir betegnet som hukommelsessvikt og hvordan det er mulig å vedlikeholde de ferdighetene som pasienten fortsatt har, berører den bare hukommelseskategorien.

Det første som Buchanan et al. nevner er bruk av hjelpemidler. Ved å lære pasienten å bruke hjelpemidler, som for eksempel å skrive huskeliste, gå igjennom fotoalbum eller skrive huskelapper, øker det sannsynligheten for at pasienten husker det han eller hun skal. En annen måte er å bruke feilfri læring (Clare et al., 2000). Clare et al. beskriver denne tilnærmingen som at den øker sannsynligheten for positive konsekvenser og reduserer sannsynligheten for negative konsekvenser. En type feilfri læring er beskrevet der målpersonen ser bilde av en kjent person og ved siden av bildet er navnet til målpersonen, men med en bokstav fjernet. Målpersonen blir bedt om å fylle ut navnet på lappen, og en bokstav

blir gradvis fjernet fra navnet slik at til slutt må målpersonen skrive navnet til personen på bildet uten noen hint. Den tredje måten som er nevnt er å bruke *spaced retrieval* hvor deltakeren blir vist for eksempel et bilde og bedt om å nevne det som er på bildet. Hvis deltakeren svarer korrekt blir tidsintervallet mellom presentasjon av bilde og mulighet for respondering økt, mens hvis han svarer feil blir tidsintervallet redusert (Camp 1998, som referert i Buchanan et al. 2011). De siste to variantene kan gjennomføres med bruk av betinget diskriminasjonsprosedyrer som er beskrevet senere i denne artikkelen (titrerende DMTS).

### **Betinget Diskriminasjon og Kompleks Atferd**

Det er flere teorier om årsakene til at demenspasienter har problemer med å huske. White og Ruske (2002) mener for eksempel at hovedproblemet for Alzheimers pasienter er knyttet til innkoding. Den måten White og Ruske (2002) beskriver problemene til Alzheimers pasienter er i tråd med den tradisjonelle tilnærmingen innen kognitiv psykologi for å definere hukommelse. Der er hukommelse beskrevet som et slags lager der minner blir lagret og kan hentes fram senere (Catania, 2007; Palmer, 1991). Det innebærer at når en lærer noe så lagres det i minnet via innkoding og personen oppbevarer informasjonen i dette lagret til man trenger å bruke det senere. Etter det hentes minnene fram ved å bruke utkoding. Denne lagringsmetaforen er mer eller mindre generelt akseptert når man snakker om hukommelse. I dagligtale sier folk for eksempel at "de husker ikke helt" samtidig med at de peker på hodet, eller at "det ligger der et eller annet sted, jeg får ikke tak idet" som om minnene er skrevet i hjernen.

I følge Hayes og Brownstein (1986) er lagringsmetaforen en form for dualisme som fører til at hypotetiske begreper eller prosesser blir årsaken til atferd. Atferdsanalyse er på annen side monistisk i betydningen av at det

er atferd i seg selv som er det som studeres og forklares og ikke noe annet i tillegg. Dette innebærer at privat og offentlige hendelser må studeres på samme måte. Som sagt vil bruk av slike hypotetiske begreper eller prosesser som innkoding, utkoding og lagring samt andre oppsummerende merkelapper som for eksempel paranoia og opphisselse, være problematisk og fundamentalt forskjellig fra en atferdsanalytisk tilnærming. I følge Hayes og Brownstein må vi finne årsaken til atferden i omgivelsene, ikke i disse hypotetiske begrepene eller prosessene. Derfor er den funksjonelle relasjonen mellom atferd og omgivelsene det som studeres innen atferdsanalyse og dermed, i følge Palmer (1991) og Catania (2007), er hukommelse studert på lik linje med annen atferd (se nærmere beskrivelse hos Eilifsen, Vie og Arntzen, i samme nummer).

Palmer (1991) har diskutert to måter som karakteriserer det å huske ut fra atferdsanalytisk teori. I det ene tilfellet så kommer atferd under kontroll av en stimulus, og senere når stimulusen blir presentert utfører personen atferden som passer i den situasjonen. I den andre kommer atferd under kontroll av stimulus, og senere gjennomfører personen den atferden som fører til forsterker uten at opprinnelige stimulusen er til stede (se Eilifsen, Vie og Arntzen, i samme nummer om enkel stimuluskontroll og *precurrent behavior*). En måte å studere atferd som foregår enten i nærvær eller fravær av stimuli er bruk av betinget diskriminasjonsprosedyrer eller matching-to-sample (MTS) prosedyrer.

I MTS prosedyrer blir en stimulus (utvalgsstimulus) presentert etterfulgt av to eller flere stimuli (sammenligningsstimuli) (se for eksempel Arntzen, 2010 for en mer utførlig redegjørelse). Dersom forsøkspersonen velger den sammenligningsstimulusen som av eksperimentator er definert som korrekt når det er en spesiell utvalgsstimulus tilstede, fører det til programmerte konsekvenser som for eksempel "korrekt" eller "bra." Derimot vil valg av feil sammenligningsstimulus

føre til programmerte konsekvenser som for eksempel "feil." Ved gjentatte eksponeringer for utvalgsstimulus og sammenligningsstimuli etableres det å velge korrekte sammenligningsstimulus i nærvær av en bestemt utvalgsstimulus. Sammenligningsstimulusen kan enten være fysisk lik utvalgsstimulusen (identisk MTS) eller den kan være uten fysisk likhet (arbitrær MTS). Arbitrær MTS er det som blir brukt i stimulusekvivalens eksperimenter (se beskrivelse senere). Stimulene kan også være presentert samtidig på skjermen (simultan MTS), med 0 s forsinkelse (delay) eller med  $n$ -s forsinkelse (delayed matching-to-sample eller DMTS, hvor da  $n$  spesifiserer antall sekunder forsinkelse) (Arntzen, 2006).

### **Delayed Matching-to-Sample (DMTS)**

Vi argumenterer for at det er mulig å bruke DMTS til å trene kognitive ferdigheter for å vedlikeholde det funksjonsnivået som pasienten allerede har. DMTS har vært brukt i ulike eksperimenter innen atferdsanalyse som for eksempel med duer (e.g., Blough, 1959) og aper (e.g., Brino et al., 2011). Videre påpeker Arntzen (2006) påpeker at DMTS prosedyrene kan brukes for å studere det som i dagligtale nevnes korttidshukommelse (nærmere beskrivelse av hvordan DMTS prosedyrene er knyttet til hukommelsesforskning er i Eilifsen, Vie og Arntzen, i samme nummer). Derfor er det særlig interessant å bruke DMTS prosedyrene med funksjonsfriske eldre deltakere samt pasienter som har vært diagnostisert med demens.

Fowler et al. (1995) har vist at oppgaver i et DMTS format som er presentert for deltakeren på dataskjermen har god test-retest reliabilitet når det gjelder eldre deltakere og demenspasienter. Den er mer brukervennlig enn vanlige papir-og-penn tester og er både lett å bruke og skåre. Videre fant Fowler et al. en høy korrelasjon mellom resultater fra andre nevropsykologiske mål som ble brukt når pasienter ble diagnostisert med demens (som for eksempel Wechsler

Adult Intelligence Scale – Revised (WAIS-R), MMSE og Wechsler Memory Scale – Revised (WMS-R)) og DMTS. Dette indikerer at DMTS kan brukes for å identifisere de individene som er i en tidlig fase av sykdommen. Sahgal et al. (1992) viste at pasienter med AD hadde mindre problemer med DMTS oppgaver enn DLB pasienter, mens det ikke var forskjeller dersom oppgavene var presentert i et simultan matching-to-sample format. Forskjellene mellom simultan og arbitrær matching er omtalt senere i artikkelen.

I en DMTS prosedyre kan eksperimentator enten velge å ha fast tidsintervall mellom utvalgsstimulusen og sammenligningsstimulene eller velge å ha et titrerende tidsintervall (Arntzen, 2010; Kangas, Vaidya, & Branch, 2010). Fast tidsintervall innebærer at tiden fra utvalgsstimulus forsvinner til sammenligningsstimulene blir presentert er like lang. Et titrerende tidsintervall innebærer at tidsintervallet mellom det at utvalgsstimulus er forsvunnet og til sammenligningsstimulene presenteres øker eller avtar avhengig av korrekte eller feil responser. Når deltakeren velger den sammenligningsstimulusen som eksperimentator har bestemt er korrekt, så øker tidsintervallet. Derimot hvis deltakeren velger en av de sammenligningsstimulene som eksperimentator har bestemt er feil, så reduseres tidsintervallet. En kan tenke seg at slike DMTS prosedyrer med økende utsettelse basert på en titreringsprosedyre kan være gunstig når en skal lære målpersonen å huske over lengre og lengre tidsintervaller i motsetning til de prosedyrene hvor det er et fast tidsintervall. Det er også vært å merke seg at titrerende tidsintervall har likhetstrekk med *spaced retrieval* som ble nevnt tidligere i denne artikkelen.

Det som er viktig å poengtere er at selv om DMTS prosedyrene i ulike varianter har vært brukt i mange studier med demenspasienter, så er det få studier som benytter seg av muligheten for å undersøke mer kompleks

atferd ved å bruke DMTS i treningsfasen og til slutt teste for deriverte relasjoner— med andre ord å teste for om deltakeren responderer i henhold til stimulusekvivalens. I følge Sidman (1994) er det å respondere i henhold til stimulusekvivalens en type kompleks atferd som ser ut til å være spesielt knyttet til verbal atferd (dette er omdiskutert se for eksempel Arntzen, 2010). Sidman (1994) har beskrevet og diskutert hvordan mennesker lærer og forstår språk. Som Sidman skriver ”one of the most fascinating observations is that we often react to words and other symbols as if they *are* the things or events they refer to” (p. 3). Vi lærer forskjellige ord, begreper, meninger og symboler og at disse ordene, begrepene osv. blir ekvivalente med den tingen som ordet, symbolet eller begrepet referer til. Sagt på en annen måte—som om de blir det samme som. Sidman nevner mange eksempler på dette som for eksempel brenning av flagg som da blir ekvivalent med å fornærme den nasjonen som flagget tilhører. Andre eksempler kan være å se bilde av en katt i en barnebok som blir ekvivalent med en katt eller å være redd i mørket etter å ha lest om spøkelses i en eventyrfortelling. Det som er mest interessant er at man trenger ikke å lære direkte alle mulige varianter av hvordan stimuli hører sammen i klasser, men at mange disse relasjoner framkommer uten direkte trening. Videre har Sidman (1994) påpekt at stimulusekvivalens er deskriptivt system som muliggjør at man kan studere, definere og omtale kompleks menneskelig atferd. Dette deskriptive systemet er et sammenhengende og konsistent begrepsapparat.

### Stimulusekvivalens

Stimulusekvivalens kan sies helt generelt å referere til at bestemte stimuli er gjensidige utskiftbare (Arntzen, 2010). Det som er viktig å merke seg er at disse stimulene ikke nødvendigvis har fysisk likhet med hverandre som i identitetsmatching. Det betyr for eksempel at det å se en hund ute på gata, se fotavtrykk av en hund i snøen, se

ordet *hund* skrevet i en bok, lukten av hund, lyden av hund, og ordet *dog* skrevet i en bok vil alle kunne frembringe responsen "hund." Stimuliene i en slik klasse kan ha forskjellige modaliteter. Med andre ord, det spiller ingen rolle hvilken utseende stimuliene har, responsen er alltid den samme, dvs. i dette tilfellet "hund" (Donahoe & Palmer, 1994).

Når man snakker om stimuliene i et stimulusekvivalenseksperiment refererer man til klasser med tall og bokstavene som de ulike stimulissetene. Medlemmene innen klassen indikeres ved ulike bokstaver og samme tall. Dette betyr at A1, B1 og C1 er tre medlemmer i en klasse og A2, B2 og C2 er tre medlemmer i en annen klasse. Hvis vi går tilbake til eksemplet blir hunden på gata A1, fotavtrykket blir B1, og ordet *hund* i bok C1.

I stimulusekvivalenseksperimentet går deltakeren først i gjennom en treningsfase der han eller hun først lærer at når A1 er presentert så skal deltakeren velge B1 (og ikke B2 eller B3). Deretter lærer deltakeren at når B1 er presentert skal deltakeren velge C1 (og ikke C2 eller C3). Når deltakeren er i treningsfasen blir det presentert programmerte konsekvenser etter hver respons avhengig om den er riktig eller feil i følge de eksperimentatordefinerte klassene. Deretter blir de programmerte konsekvensene gradvis tynnet ut slik at før deltakeren kommer til testen blir ingen av responsene etterfulgt av programmerte konsekvenser. Etter at de betingete diskriminasjonene er etablert introduseres en test for respondering i henhold til de tre egenskapene ved stimulusekvivalens; refleksivitet, symmetri og transitivitet (se for eksempel Sidman & Tailby, 1982). I testen blir det ikke presentert programmerte konsekvenser.

**Refleksivitet.** Refleksivitet referer til at deltakeren velger den sammenligningsstimulusen som er identisk med utvalgsstimulusen i testen, dvs. at hvis A1 blir presentert så velger deltakeren A1 (*aRa*), hvis B1 blir presentert så velger deltakeren B1 (*bRb*) og hvis C1 er presentert så velger

deltakeren C1 (*cRc*) (Sidman & Tailby, 1982). Refleksivitet er også ofte kjent som identitetsmatching. Men i følge Sidman og Tailby for å kunne påstå at deltakeren responderer i henhold til identitet så må han eller hun bli eksponert for et ekstra sett av stimuli som deltakeren har ikke sett før for å se om deltakeren velger identiske stimuli uten noen programmerte konsekvenser. Dette er også kjent som en test for generalisert identitetsmatching.

**Symmetri.** En annen egenskap ved stimulusekvivalensrelasjonen er symmetri. Etter å ha trent deltakeren til å velge B1 i nærvær av A1 (*aRb*) og C1 i nærvær av B1 (*bRc*), undersøker eksperimentator om deltakeren velger A1 i nærvær av B1 (*bRa*) og C1 i nærvær av B1 (*cRb*) (Sidman & Tailby, 1982).

**Transitivitet.** Den tredje egenskapen ved stimulusekvivalensrelasjonen er transitivitet. Etter å ha trent deltakeren å velge B1 i nærvær av A1 (*aRb*) og C1 i nærvær av B1 (*bRc*), undersøker eksperimentator om deltakeren velger C1 i nærvær av A1 (*cRa*). Videre kan eksperimentator undersøke om deltakeren velger A1 i nærvær av C1 (*cRa*). Den sistnevnte er ofte kjent som å respondere i henhold til global ekvivalens (Sidman, 1986).

Sidman, Stoddard, Mohr og Leicester (1971) har diskutert en interresant side av det når eksperimentator velger identitetsmatching med delay mellom presentasjon av utvalgsstimulusen og sammenligningsstimuliene. De mener at når man bruker DMTS prosedyrer i betinget diskriminasjonsprosedyrer der utvalgsstimulusen og sammenligningsstimuliene er like (dvs. identitetsmatching), så er oppgaven ikke ekte identitetsmatching. Grunnen er at deltakeren aldri ser stimuliene, utvalgsstimulusen og sammenligningsstimuliene, samtidig på skjermen. Ettersom deltakeren ikke gjør det må deltakeren gjøre noe annet, for eksempel navngi stimuliene, og kanskje gjenta navnet om og om igjen i tiden fra at utvalgsstimulusen forsvinner og frem til sammenligningsstimuliene kommer til syne

for å vite hvilken sammenligningsstimulus han eller hun skal velge. Dermed er valget av sammenligningsstimulusen ikke lenger under kontroll av fysisk likhet av utvalgsstimulusen, men kan være under kontroll av verbale atferden hos deltakeren. Sidman et al. (1971) skriver: "The input must generate some process that "carries" the sample after it disappears. Naming is the usual bridge between sample and delayed choice" (s. 134). Videre i følge Sidman et al. vil det være vanskeligere for de deltakerne som ikke navngir stimuliene på noen måte å velge korrekt sammenligningsstimulus. Samtidig som at å navngi stimuliene på en eller annen måte øker sannsynligheten for å velge korrekt sammenligningsstimulus og dette utelukker at tidsintervallet har en negativ effekt på deltakerens respondering. Studien til Arntzen (2006) illustrerer hvordan det å redusere mulighetene for å navngi stimuliene reduserte respondering i henhold til stimulusekvivalens. Her ble det gjennomført fire eksperimenter. I det fjerde eksperimentet ble det presentert forstyrrende stimuli i tidsintervallet mellom utvalgsstimulusen og sammenligningsstimuliene. Dette var enkle matteoppgaver som 3 ganger 4, 7 minus 2 osv. Resultatene viste at når deltakeren fikk disse forstyrrende oppgaver i tidsintervallet ble sannsynligheten for å respondere i henhold til stimulusekvivalens redusert. Arntzen og Vie (2011) replikerte denne studien og fant at kun 1 av 12 deltakere responderte i henhold til stimulusekvivalens når de fikk forstyrrende oppgaver i tidsintervallet. Disse resultatene kan fortolkes dit hen at den medierende type av responser som Sidman et al. (1971) nevner, forstyrres så mye at forsøkspersonene ikke responderer korrekt på testene. Her må det gjøres flere eksperimenter med ulike typer av distraktorer i ulike modaliteter for å kunne si noe mer sikkert om rollen av distraktorer og hvilke eventuelle medierende responser som forekommer i slike forsinkelser (*delays*). Framtidig forskning bør fokusere på å avdekke hva slag type medierende atferd som foregår i slike forsinkelser. For eksempel

kan man benytte "talk aloud" eller "silent dog" prosedyrer (se for eksempel Arntzen, Halstadtro, & Halstadtro, 2009) for å undersøke dette.

Videre er det viktig å nevne at eksperimentator kan arrangere treningen på forskjellige måter; many-to-one (MTO), one-to-many (OTM) eller med linear series (LS) (se Arntzen 2010 for nærmere beskrivelse). I følge Arntzen, Grøndahl og Eilifsen (2010) er det ikke noen åpenbar enighet innen litteraturen hvilken av MTO eller OTM treningsstrukturene som er den mest effektive med hensyn til å produsere respondering i henhold til stimulusekvivalens. Derimot synes det å være enighet om at LS treningsstrukturen er den minst effektive i forhold til å produsere respondering i henhold til stimulusekvivalens. Den kan derfor brukes noen ganger når man er interessert i å se mer detaljert på hvilke variabler som påvirker hvordan ekvivalensklasser framkommer. Samtidig kan det være av betydning i forhold til spesifikt demenspasienter i denne sammenheng om man bruker MTO eller OTM som da kan gi større eller mindre sannsynlighet for respondering i i henhold til stimulusekvivalens.

### **Eksperimentelle Studier med Eldre og med Demenspasienter**

Selv om mange eksperimenter har vært publisert der stimulusekvivalensprosedyrene har vært brukt er det ikke mange eksperimenter med eldre deltakere og enda færre med deltakere diagnostisert med demens. Wilson og Milan (1995) gjennomførte et eksperiment der de undersøkte om det var forskjell i sannsynligheten for å respondere i henhold til stimulusekvivalens mellom eldre (62–81 år) og yngre deltakere (19–22 år). De fant at sannsynligheten for å respondere i henhold til stimulusekvivalens var større hos de yngre deltakerne enn hos de eldre deltakerne. Videre at de yngre deltakernes latenstider (tiden fra sammenligningsstimuli kom på skjermen til de responderte) var kortere enn

for de eldre deltakerne. Wilson og Milan (1995) konkluderte med at resultatene kunne vise endringer i kognitive ferdigheter ettersom man blir eldre. De foreslo dermed at det kunne være sammenheng mellom resultater på respondering i henhold til stimulusekvivalens og kognitiv svikt som skjer for eksempel når en pasient blir rammet av demens.

I en studie av Perez-Gonzales og Moreno-Sierra (1999) ble 4 deltakere under 65 år og 6 deltakere over 65 år trent og testet for respondering i henhold til stimulus-ekvivalens. I følge forfatterne tok det lengre tid for de eldre deltakerne å etablere de betingete diskriminasjonene (baseline relasjonene) enn for de yngre deltakerne. Videre valgte de eldre deltakerne oftere feil sammenligningsstimulus i testen enn de yngre deltakerne, slik at de skåret dårligere på ekvivalenstestene.

Den tredje studien ble gjort av Saunders, Chaney, og Marquis (2005) som undersøkte om eldre deltakere responderte i henhold til stimulusekvivalens i to betingelser. I den ene betingelsen ble sammenligningsstimuliene presentert samtidig med utvalgsstimulusen på skjermen (simultan matching), mens i den andre ble utvalgsstimulusen fjernet i det samme som sammenligningsstimuliene ble presentert (0 s forsinkelse). Resultatene viste blant annet at det å presentere tre eller fire sammenligningsstimuli på skjermen i en MTS prosedyrer ikke hadde bedre effekt enn det å bruke kun to sammenligningsstimuli. De fant også at når de brukte 0 s forsinkelse mellom utvalgsstimulusen og sammenligningsstimuliene brukte deltakerne færre treningstrials for å etablere de betingete relasjonene. Videre var det bedre resultater på testen sammenlignet med de som fikk stimuliene presentert samtidig på skjermen.

Vi kjenner til få publiserte eksperimenter med deltakere som har demens og hvor man har brukt DMTS prosedyrer og samtidig testet for deriverte relasjoner. Gallagher og Keenan (2009) sammenlignet resultater fra MMSE testen og utførelse

på stimulusekvivalenstester og i følge dem var det høy korrelasjon mellom resultatene fra de typene av tester. De fant at jo lavere MMSE skår deltakerne hadde, desto mindre sannsynlig var det at de responderte i henhold til stimulusekvivalens. Vi har nylig publisert to studier fra vår lab (Steingrimsdottir og Arntzen 2011a, 2011b) hvor vi har brukt DMTS prosedyrer med demenspasienter.

Steingrimsdottir og Arntzen (2011a) brukte betinget diskriminasjonsprosedyrer (identitetsmatching) med en deltaker diagnostisert med Alzheimer. Deltakeren i denne studien, som skåret 10 på MMSE testen, bodde på sykehjem når eksperimentet ble utført. Han var i god fysisk form, men trengte mye veiledning fra ansatte ved daglig gjøremål. Han viste ikke noen form for aggressiv atferd. Nærpersonene fortalte at deltakeren var blitt ganske glemsk, for eksempel hvis han ble spurt om han hadde barn svarte han nei, selv om han hadde barn. Formålet med studien var å undersøke effekten av antall sammenligningsstimuli (dvs. antall klasser i dette tilfellet) presentert på skjermen i et identitetsmatching format, samt effekten av bruk av 0 s tidsintervall i motsetning til simultan matching.

Deltakeren trykket direkte på stimuliene på en berøringsskjerm som ble presentert via en datamaskin. Hver *trial* startet med at utvalgsstimulusen ble presentert øverst, midt på skjermen, og trykk på denne ble etterfulgt av to eller tre sammenligningsstimuli nederst på skjermen. Inter trial interval (ITI) var 500 ms og programmerte konsekvensene ble presentert i 1500 ms på skjermen. Disse programmerte konsekvensene var tekstuelle stimuli, som for eksempel "bra" eller "supert," ved valg den stimulusen som eksperimentator hadde bestemt var korrekt. Teksten "feil" ble presentert når deltakeren valgte stimuliene som eksperimentator hadde bestemt at var feil.

Resultatene viste at når tre sammenligningsstimuli ble presentert på skjermen var antall korrekte responser rundt sjansenivå. Når antall sammenligningsstimuli ble

redusert til to, økte antall korrekte responser og han fullførte både trening og test. Når utvalgsstimulusen ble fjernet før sammenligningsstimuliene ble presentert (0 s forsinkelse) responderte deltakeren korrekt når programmerte konsekvenser fulgte etter hver respons (FR1), men når sannsynligheten for programmerte konsekvenser ble redusert, ble mestringen også redusert. Resultatene i studien åpner for en rekke interessante problemstillinger som bør undersøkes nærmere: Er det for eksempel slik at det er en sammenheng mellom MMSE skårene og hvordan pasienter med demens løser komplekse oppgaver som betinget diskriminasjonsoppgaver?

I den andre studien av Steingrimsdottir og Arntzen (2011b) var deltakeren diagnostisert med Alzheimer og MMSE på 20. Denne deltakeren bodde også på sykehjem når eksperimentet ble utført. Hun var i god fysisk form og viste verken aggressive atferd eller vandring og behøvde ikke ekstra hjelp når hun utførte daglig gjøremål. Derimot hadde hun i følge ansatte på sykehjemmet problemer med å huske, særlig nye hendelser. Hun husket for eksempel navn på barna sine og barnebarn, men glemte noen ganger navnene til oldebarna. Når mannen hennes gikk bort fikk hun beskjed om det, men glemte det igjen etter en kort stund og snakket om han som om han var i live. Formålet med studien var å sammenligne respondering ved identitetsmatching og arbitrær matching, samt å undersøke effekten av ulike forsinkelser (delays).

De betingete diskriminasjonsoppgavene ble presentert på samme måte som i studien ovenfor. Deltakeren ble eksponert både for identitetsmatching og arbitrær matching. Etablering av betingete relasjoner ble studert som en funksjon av antall sammenligningsstimuli, samt effekten av forskjellige tidsintervaller mellom utvalgsstimulusen og sammenligningsstimuliene. ITI var 500 ms og programmerte konsekvensene ble presentert i 1500 ms. I arbitrær MTS ble MTO treningsstrukturen

brukt og *serialized* trening, som betyr at AC relasjonene ble trent først med 100% programmerte konsekvenser, og så BC relasjonen med 100% konsekvenser. Deretter var det mikset trening av AC og BC relasjonene med 100% programmerte konsekvenser og så ble de programmerte konsekvensene gradvis tynnet fra 100% ned til 0%. Etter treningen ble det testet for deriverte relasjoner eller respondering i henhold til stimulusekvivalens. Testene foregikk under ekstinksjonsbetingelser.

Resultatene viste at deltakeren responderte 100% korrekt ved identitetsmatching med tre sammenligningsstimuli og med 0s tidsintervall, men når tidsintervallet økte til 6 eller 9 sekunder økte også antall feilresponser. Deltakeren responderte ikke korrekt i treningsfasene hvor stimuliene var arbitrære i forhold til hverandre, verken når det var tre eller to sammenligningsstimuliene på skjermen. Videre trening med denne pasienten har vært gjennomført etter at resultatene ble publisert. Vi var interessert i å finne ut hvor langt tidsintervallet kunne strekkes. Tidsintervallet ble derfor økt fra 9 sekunder til 12 sekunder, men da responderte deltakeren ikke med over 90 % korrekt i treningen. Dette førte til at tidsintervallet ble redusert til 10 sekunder. Foreløpig ser det ut som deltakeren klarer å velge korrekt sammenligningsstimulus når forsinkelsen er 10 sekunder, men alle resultatene er ikke innhentet ennå. Planen er da å gradvis øke tidsintervallet opp mot 12 sekunder, evt. med en titrerende DMTS prosedyre. Denne studien må replikeres for å kunne trekke mer generelle konklusjoner om resultatene. Uansett er det flere problemstillinger som er viktig å undersøke ut fra resultatene i dette eksperimentet. Eksperimenter burde bli utført med arbitrær MTS oppgaver med deltakere som har høy MMSE skår (20 og oppover). Funnene her vil kunne gi indikasjoner på om det er en korrelasjon mellom MMSE skåren og resultatene på ekvivalenstestene. I tillegg er det viktig å gjøre eksperimenter som undersøker effekten av bruk av forskjellige

typer visuelle stimuli og innen forskjellige modaliteter. På bakgrunn av det vi har skrevet tidligere og den pågående diskusjonen om ulike treningsstrukturer (MTO, OTM eller LS) (Arntzen et al., 2010) er det interessant å gjøre studier med demenspasienter og personer som er over 70–75 og ulike treningsstrukturer. Det siste eksempelet på studier som kan gjøres er eksperimenter hvor deltakeren gjennomfører først identitet MTS etterfulgt av arbitrær MTS for å undersøke om det å bli eksponert for identitetsmatching påvirker respondering på arbitrær MTS. Hvis dette er tilfelle vil det være i tråd med slik Sidman (1994) har argumentert at deltakeren fortsetter å se etter likheter dersom man trener identitetsmatching først. Dette vil da åpenbart forstyrre trening på arbitrær matching, hvor det ikke er snakk om å se etter likheter. Vi har data som ikke støtter dette fra et eksperiment fra med funksjonsfriske eldre deltakere (70–86 år med MMSE skår 28–30) som resultatene tyder det på at det å bli eksponert først for identitetsmatching ikke påvirker respondering i arbitrær matching etterpå (Steingrimsdottir & Arntzen, under utarbeidelse).

### Konklusjon

DMTS brukt i studier av korttids-hukommelse og flere eksperimenter viser at prosedyrene kan være nyttige for å studere variabler som påvirker atferd som er kjennetegnet som korttidshukommelse. Derimot har svært få eksperimenter vært gjennomført med DMTS og samtidig undersøkt om deltakeren responderer i henhold til stimulusekivalens. Derfor må det gjøres flere kontrollerte eksperimenter for å kunne konkludere noe sikkert om sammenhengen mellom grad av demens og respondering i henhold til stimulusekivalens. I denne artikkelen antydes at betinget diskriminasjonsprosedyrer kan brukes for å (1) kartlegge sykdommens progresjon og (2) vedlikeholde de kognitive ferdigheter som demenspasienter allerede har.

Som nevnt er det viktig å identifiserer de individene som er i tidlig fase med kognitiv svikt som for eksempel de med Alzheimers sykdom. Vi argumenterer for at DMTS prosedyrer kan være metoder som kan gi oss informasjon om variabler som påvirker hvordan kognitiv ferdigheter gradvis endres. Dette må selvsagt underbygges med mange replikasjoner, både direkte og systematiske. Framtidige eksperimenter kan ta utgangspunkt i å undersøke hvilken treningsstrukturer det er mest hensiktsmessig å bruke med eldre deltakere (både funksjonsfriske og personer diagnostisert med demens) for å lage effektive opplæringsprogrammer. Andre eksperimenter kan undersøke muligheten for å trene målpersonen til å huske over lengere tidsperioder ved for eksempel gradvis øke forsinkelsen mellom utvalgsstimulusen og sammenligningsstimuliene.

Det å bruke datamaskin framfor ”table-top” trening for å studere kognitive ferdigheter har mange fordeler (Robbins, et al., 1994; Sahgal et al., 1992). Samtidig ved bruk av berøringsskjerm kan deltakerne trykke direkte på skjermen og trenger dermed ikke å ha erfaring med bruk av en datamus. Berøringsskjermen åpner dermed muligheten for flere å delta. Videre er det lett å gjennomføre oppgavene, forholdsvis enkelt å skåre resultatene, deltakeren får nøyaktige programmerte konsekvenser og man unngår problemer ved at eksperimentator kan påvirke resultatet under trening og test ved at det blir gitt *prompt* i form av nikk, peking etc. Dessuten er det mulig å bruke programvaren for å videreutvikle de kognitive ferdigheter som pasientene allerede har ettersom det er mulig å tilpasse vanskelighetsgraden på oppgavene til hver deltaker. Her finnes det mange muligheter som for eksempel bruk av titrerende tidsintervall (der tidsintervallet mellom utvalgsstimulus og sammenligningsstimuliene er avhengig av om deltakeren responderer korrekt eller feil) og dette tidsintervallet kan gradvis økes. På den måten kan det være mulige å

lære pasienten gradvis å huske over lengre tidsintervaller. En annen funksjonell trening vil være å trene målpersonen i å matche bilde av pårørende (A), med navnet hans eller hennes (B) og hvordan han eller hun er relatert til målpersonen (C). Noe annet kan være å etablere at skje (A), gaffel (B), kniv (C) tilhører mat, mens tannbørste (A), tannkrem (B) og kam (C) tilhører stell.

Til slutt — eksperimenter rettet mot å studere variabler som er avgjørende i forhold til kognitive ferdigheter og kognitiv svikt er svært viktig områder. Populasjonen blir stadig eldre og målgruppen med demens blir stadig større. Det å identifisere de individene som er på første trinn av sykdommen er viktig. Videre er det viktig å kunne kartlegge sykdommens progresjon samt å tilby rehabilitering som for eksempel for å vedlikeholde de ferdighetene som pasienten ennå har.

### Referanser

- Alzheimer's Disease International. (2009). World Alzheimer Report. I M. Prince and J. Jackson (Red.). Hentet fra [http://www.alz.org/national/documents/report\\_full\\_2009worldalzheimerreport.pdf](http://www.alz.org/national/documents/report_full_2009worldalzheimerreport.pdf)
- American Psychiatric Association. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Arntzen, E. (2006). Delayed matching to sample and stimulus equivalence: Probability of responding in accord with equivalence as a function of different delays. *The Psychological Record*, *56*, 135–167. Hentet fra <http://thepsychologicalrecord.siuc.edu/index.html>
- Arntzen, E. (2010). Stimulusekvivalens. Teoretiske betraktninger og noen praktiske implikasjoner. I F. Svartdal & S. Eikeseth (Red.), *Anvendt atferdsanalyse* (2. ed., s. 100–138). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Arntzen, E., Grøndahl, T., & Eilifsen, C. (2010). The effects of different training structures in the establishment of conditional discrimination and subsequent performance on tests for stimulus equivalence. *The Psychological Record*, *60*, 437–462. Hentet fra <http://thepsychologicalrecord.siuc.edu/index.html>
- Arntzen, E., Halstadro, L. B., & Halstadro, M. (2009). The “silent dog” method: A procedure for analyzing the impact of self-generated rules when teaching different computer chains in two boys with autism. *The Analysis of Verbal Behavior*, *25*, 51–66.
- Arntzen, E., & Vie, A. (2011). *On the role of distracters in DMTS*. Manuscript in progress.
- Baker, J. C., LeBlanc, L. A., Raetz, P. B., & Hilton, L. C. (2011). Assessment and treatment of hoarding in an individual with dementia. *Behavior Therapy*, *42*, 135–142.
- Blough, D. S. (1959). Delayed matching in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *2*, 151–160. doi:10.1901/jeab.1959.2-151
- Brenske, S., Rudrud, E. H., Schulze, K. A., & Rapp, J. T. (2008). Increasing activity attendance and engagement in individuals with dementia using descriptive prompts. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *41*, 273–277. doi:10.1901/jaba.2008.41-273
- Brino, A. L. F., Barros, R. S., Galvão, O. F., Garotti, M. Cruz, I. R. N., Santos, J. R.,...McIlvane, W. J. (2011). Sample stimulus control shaping and restricted stimulus control in capuchin monkeys: A methodological note. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *95*, 387–398. doi: 10.1901/jeab.2011.95-38
- Buchanan, J. A., Christenson, A., Houlihan, D., & Ostrom, C. (2011). The role of behavior analysis in the rehabilitation of persons with dementia. *Behavior Therapy*, *42*, 9–21.
- Catania, A. C. (2007). *Learning—Interim* (4th Edition). New York: Sloan Publishing.
- Clare, L., Wilson, B. A., Carter, G., Breen,

- K., Gosses, A., & Hodges, J. R. (2000). Intervening with everyday memory problems in dementia of Alzheimer type: An errorless learning approach. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *22*, 132-146.
- Donahoe, J. W., & Palmer, D. C. (1994). *Learning and Complex Behavior*. Boston: Allyn and Bacon.
- Eililfsen, C., Vie, A., & Arntzen, E. (2011). Eksperimentelle studier av "hukommelse" innen kognitiv psykologi og atferdsanalyse (i samme nummer).
- Engedal, K., & Haugen, P. K. (2005). *Demens. Fakta og utfordringer* (4 ed.). Tønsberg: Forlaget Aldring og Helse.
- Erkinjuntti, T., Ostbye, T., Steenhuis, R., & Hachinski, V. (1997). The Effect of Different Diagnostic Criteria on the Prevalence of Dementia. *The New England Journal of Medicine*, *337*, 1667-1674. doi: 10.1056/nejm199712043372306
- 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*, *12*, 189-198. doi:10.1016/0022-3956(75)90026-6
- Fowler, K. S., Saling, M. M., Conway, E. L., Semple, J. M., & Louis, W. J. (1995). Computerized delayed matching to sample and paired associate performance in the early detection of dementia. *Applied Neuropsychology*, *2*, 72-78.
- Gallagher, S. M., & Keenan, M. (2009). Stimulus equivalence and the Mini Mental Status Examination in the elderly. *European Journal of Behavior Analysis*, *10*, 159-165. Hentet fra <http://ejoba.org/>
- Geldmacher, D. S. (2009). Alzheimer disease. I M. F. Weiner & A. M. Lipton (Red.), *Textbook of Alzheimer disease and other dementias* (s. 155-172). Washington, DC: American Psychiatric Publishing, INC.
- Geldmacher, D. S., Frolich, L., Doody, R. S., Erkinjuntti, T., Vellas, B., Jones, R. W., Sano, M. (2006). Realistic expectations for treatment success in Alzheimer's disease. *The Journal of Nutrition Health and Aging*, *10*, 417-429.
- Hayes, S. C., & Brownstein, A. J. (1986). Mentalism, behavior-behavior relations, and a behavior-analytic view of the purpose of science. *The Behavior Analyst*, *9*, 175-190.
- Heard, K., & Watson, T. S. (1999). Reducing wandering by persons with dementia using differential reinforcement. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *32*, 381-384. doi:10.1901/jaba.1999.32-381
- Kangas, B. D., Vaidya, M., & Branch, M. N. (2010). Titrating-delay matching-to-sample in the pigeon. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, *94*, 69-81. doi: 10.1901/jeab.2010.94-69
- Katzman, R. (1986). Alzheimer's disease. *New England Journal of Medicine*, *314*, 964-973. doi:10.1056/NEJM198604103141506
- Matthews, B. A., & Miller, B. L. (2009). Alzheimer's disease. In B. L. Miller & B. F. Boeve (Eds.), *The Behavioral Neurology of Dementia* (pp. 56-73). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mausbach, B. T., Coon, D. W., Patterson, T. L., & Grant, I. (2008). Engagement in activities is associated with affective arousal in Alzheimer's caregivers: A preliminary examination of the temporal relations. *Behavior Therapy*, *39*, 366-374. doi:10.1016/j.beth.2007.10.002
- Miller, B. L. (2009). *Basic clinical approaches to diagnosis*. In B. L. Miller & B. F. Boeve (Eds.), *The Behavioral Neurology of Dementia* (pp. 1-6). Cambridge: Cambridge University Press.
- Moore, K., Delaney, J. A., & Dixon, M. R. (2007). Using indices of happiness to examine the influence of environmental enhancements for nursing home residents with Alzheimer's disease. *Journal of Applied Behavior Analysis*, *40*, 541-544. doi:10.1901/jaba.2007.40-51
- Nieuwenhuis-Mark, R. E. (2010). The death knoll for the MMSE: Has

- it outlived its purpose? *Journal of Geriatric Psychiatry*, 23, 151–157. doi:10.1177/0891988710363714
- Palmer, D. C. (1991). A behavioral interpretation of memory. I L. J. Hayes & P. N. Chase (Red.), *Dialogues on verbal behavior* (s. 261–279). Reno, NV: Context Press.
- Perez-Gonzales, L. A., & Moreno-Sierra, V. (1999). Equivalence class formation in elderly persons. *Psicothema*, 11, 325–336.
- Robbins, T. W., Elliott, R., & Sahakian, B. J. (1996). Neuropsychology – dementia and affective disorders. *British Medical Bulletin*, 52, 627–643.
- Robbins, T. W., James, M., Owen, A. M., Sahakian, B. J., McInnes, L., & Rabbitt, P. (1994). Cambridge neuropsychological test automated battery (CANTAB): A factor analytic study of a large sample of normal elderly volunteers. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 5, 266–281. Hentet fra <http://content.karger.com/ProdukteDB/produkte.asp?doi=10.1159/000106735>
- Sahgal, A., Galloway, P. H., McKeith, I. G., Lloyd, S., Cook, J. H.,...Edwardson, J. A. (1992). Matching-to-sample deficits in patients with senile dementias of the Alzheimer and Lewy body types. *Archives of Neurology*, 49, 1043–1046.
- Saunders, R. R., Chaney, L., & Marquis, J. G. (2005). Equivalence class establishment with two-, three, and four-choice matching to sample by senior citizens. *The Psychological Record*, 55, 195–214. Hentet fra <http://thepsychologicalrecord.siuc.edu/index.html>
- Savva, G. M., & Brayne, C. (2009). Epidemiology and impact of dementia. I M. F. Weiner & A. M. Lipton (Red.), *Textbook of Alzheimer disease and other dementias* (s. 17–35). Washington, DC: American Psychiatric Publishing, INC.
- Shulman, K., & Feinstein, A. (2003). *Quick cognitive screening for clinicians*. New York: Informa Healthcare.
- Sidman, M. (1986). Functional analysis of emergent verbal classes. In T. Thompson & M. D. Zeiler (Red.), *Analysis and integration of behavioral units* (s. 213–245). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sidman, M. (1994). *Equivalence relations and behavior: A research story*. Boston: Authors Cooperative.
- Sidman, M., Stoddard, L. T., Mohr, J. P., & Leicester, J. (1971). Behavioral studies of aphasia: Methods of investigation and analysis. *Neuropsychologia*, 9, 119–140. doi:10.1016/0028-3932(71)90038-8
- Sidman, M., & Tailby, W. (1982). Conditional discrimination vs. matching to sample: An expansion of the testing paradigm. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 37, 23–44. Hentet fra <http://seab.envmed.rochester.edu/jeab/>
- Snarski, M., Scogin, F., DiNapoli, E., Presnell, A., McAlpine, J., & Marcinak, J. (2011). The effects of behavioral activation therapy with inpatient geriatric psychiatric patients. *Behavior Therapy*, 42, 100–108.
- Sosial- og helsedirektoratet. (2007). *Glemsk men ikke glemte*. Hentet fra [http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00018/IS-1486\\_18936a.pdf](http://www.helsedirektoratet.no/vp/multimedia/archive/00018/IS-1486_18936a.pdf)
- Spira, A. P., & Edelstein, B. A. (2006). Behavioral interventions for agitations in older adults with dementia: an evaluative review. *International Psychogeriatrics*, 2, 195–225. doi:10.1017/s1041610205002747
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2011a). Identity matching in a patient with Alzheimer's disease. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 3, 247–253. doi:10.1177/1533317511402816
- Steingrimsdottir, H. S., & Arntzen, E. (2011b). Using conditional discrimination procedures to study remembering in an Alzheimer patient. (Advanced online publication). doi:10.1002/bin.334
- Trahan, M., Kahng, S., Fisher, A. B., & Hausman, N. L. (2011). Behavioral-analytic research on dementia in older adults. *Journal of Applied Behavior*

- Analysis*, 44, 687–691. doi: 10.1901/jaba.2011.44-687
- Tombaugh, T. N., & McIntyre, N. J. (1992). The Mini-Mental State Examination: A comprehensive review. *American Geriatrics Society*, 40, 922–935. Hentet fra <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1512391>
- Viskontas, I. V., & Miller, B. L. (2009). Frontotemporal dementia. In B. L. Miller & B. F. Boeve (Eds.), *The Behavioral Neurology of Dementia* (pp. 45–55). Cambridge: Cambridge University Press.
- Weiner, M. F. (2009). Dementia and Alzheimer Disease. I M. F. Weiner & A. M. Lipton (Red.), *Textbook of Alzheimer disease and other dementias* (s. 3–16). Washington, DC: American Psychiatric Publishing, INC.
- Welsh-Bohmer, K. A., & Warren, L. H. (2006). Neurodegenerative dementias. I D. K. Attix & K. A. Welsh-Bohmer (Red.), *Geriatric neuropsychology: Assessment and intervention* (s. 56–88). New York, NY: Guilford Publications.
- Wetherell, J. L., Afari, N., Ayers, C. R., Stoddard, J. A., Ruberg, J., Sorrell, J. T.,... Patterson, T. L. (2011). Acceptance and commitment therapy for generalized anxiety disorder in older adults: A preliminary report. *Behavior Therapy*, 42, 127–134.
- White, K. G., & Ruske, A. C. (2002). Memory deficits in Alzheimer's disease: The encoding hypothesis and cholinergic function. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9, 426–437. doi:10.3758/BF03196301
- Wilson, K. M., & Milan, M. A. (1995). Age differences in the formation of equivalence classes. *Journal of Gerontology: Psychological Science*, 50b, 212–218. doi:10.1093/geronb/50B.4.P212
- World Health Organization (2006.50.04). *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision*. Hentet fra <http://apps.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>
- Zamrini, E., & Quiceno, M. (2009). Other Causes of Dementia. I M. F. Weiner & A. M. Lipton (Red.), *Textbook of Alzheimer disease and other dementias* (s. 247–262). Washington, DC: American Psychiatric Publishing, INC.

---

### **Behavior analytic research in dementia: Focusing on how to apply conditioned discrimination procedures**

Hanna Steinunn Steingrimsdottir and Erik Arntzen  
Oslo and Akershus University College for Applied Sciences

Dementia is a disease affecting approximately 3% of the population over 65 years and 20% of those who are 85 years or older. We describe dementia and a common diagnostic tool used today. Then, we discuss rehabilitation for patients with dementia and conditional discrimination procedures and complex human behavior. Furthermore, we discuss delayed matching-to-sample (DMTS) procedures along with stimulus equivalence and describe some experiments more thoroughly. We present suggestions for future research questions with older adults, with or without dementia. Our argument is that conditional discrimination procedures can be used for (1) to map dementia disease progression, and (2) to maintain the cognitive skills that the patients have through rehabilitation.

*Key words:* conditional discrimination, dementia, matching-to-sample, rehabilitation, stimulus equivalence