



**Vil aldersrelaterte endringer i
respirasjonsmekanismer hos
middelaldrende og friske eldre påvirke
utføring av kognitive verbale oppgaver?**

PSY-3900

Mona Lovise Kvalsvik Jakobsen
Veileder: Claudia Rodríguez-Aranda

Mastergradsoppgave i psykologi
Det helsevitenskapelige fakultet
Institutt for psykologi
Universitetet i Tromsø
Høsten 2010

Forord

Jeg ønsker å takke alle som har hjulpet meg med mitt masterprosjekt. Først vil jeg uttrykke min takknemlighet til min veileder førsteamanuensis Claudia Rodríguez-Aranda, for all konstruktiv kritikk, hjelp og støtte. Du har lært meg så enormt mye. Jeg vil også sende en stor takk til ansatte og studenter på Institutt for Psykologi, for alltid å stille opp når jeg trengte deres hjelp.

Ikke minst vil jeg takke alle deltakerne som har tatt seg tid til å være med på dette prosjektet, uten dere har ikke denne oppgaven vært mulig.

Til slutt vil jeg takke mine venner og min familie for all støtte. Spesielt Kato, for tålmodig og utrettelig å ha diskutert oppgaven sammen med meg. Andreas, for alle gode og oppbyggende tilbakemeldinger, og Ina som har hjulpet meg så mye med den praktiske delen av oppgaven.

Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	5
Innledning.....	6
Hypotese.....	9
Metode.....	10
Resultat.....	19
Diskusjon.....	31
Referanse.....	35
Appendix A.....	38
Appendix B.....	39

Sammendrag

Redusert raskhet på grunn av nedsatte psykomotoriske funksjoner ved normal aldring er velkjent og aldersrelatert nedgang påvirker kognitive mekanismer. Basert på disse faktorene, vil denne studien undersøke hvorvidt aldersrelaterte endringer i pustemekanismer påvirker nedgang i verbale ferdigheter og den sikter også å evaluere om de er assosiert med generell kognitiv fungering. 45 friske deltakere fordelt på tre alders grupper (ung, middelaldrende og eldre) deltok i denne studien. MMSE, Stroop test, Ordforståelse en subtest fra WAIS-III, Logisk Hukommelse I og II, tallspenn baklengs fra WMS-III ble brukt for kognitiv evaluering. Psykomotorisk mekanismer assosiert til verbal produksjon ble evaluert med 4 verbale tester: fonemisk og semantisk verbal flyt, benevnning av bilder og lesing. For hver test ble det undersøkt ulike respirasjonsparametre og analysert reaksjonstid (RT) for ordproduksjon samt artikuleringsvarighet i uttalelse av enkle ord. Deltakernes svar ble registrert og analysert med spektrografiske teknikker. I tillegg ble det innhentet fonemisk aerodynamiske data, ved at deltakerne snakket inn i en ansiktsmaske som var koblet til et pustekapasitet system, som registrerte luftstrøm, lydbølger og lydnivå. Korrelasjoner mellom pustemekanismer, demografiske variabler, kognitiv status og utsatt hukommelse viser at det er en assosiasjon mellom lungekapasitet og demografiske variabler.

Resultater viser signifikante assosiasjoner mellom pustemekanismer, bakgrunnsvariabler, generell mental status og utsatt hukommelse. Selv om det ikke ble funnet signifikante korrelasjoner mellom pustemekanismer og andre kognitive tester, tyder våre resultater på at noen generelle kognitive fungeringer målt med MMSE skår og utsatt hukommelse kan være knyttet til fysiologiske endringer i pustemekanismer. Resultater fra denne studien foreslår at pustemekanismer kan være en indikator på helsestatus som er relatert til psykomotoriske prosesser og kan til en viss grad forklare den velkjente aldersrelaterte nedgangen i psykomotorisk funksjon ved ordproduksjon.

Nøkkel ord: Aldersrelatert psykomotorisk nedgang, kognitive verbale oppgaver, ordproduksjon, normal aldring, pustemekanismer.

Innledning

Vil aldersrelaterte endringer i respirasjonsmekanismer hos middelaldrende og friske eldre påvirke utføring av kognitive verbale oppgaver?

Eldre rapporterer vanskeligheter med å huske, derfor er den vanligste kognitive forandringen ved aldring relatert til en svekkelse i hukommelsen. Forskere forklarer en slik svekkelse ved å vise til en nedgang i oppmerksomhetsprosessene, som forårsaker at konsentrasjonsnivået senkes og at man lettere blir forstyrret av ulike hendelser og gjenstander som eksisterer i omverden (Birren, 1965). Spørsmålet om hvordan endringer i oppmerksomhet og hukommelse ville påvirke andre høyere kognitive aktiviteter er meget sentral (Birren & Schaie, 2001).

Et annet velkjent fenomen ved aldring, som direkte påvirker kognitiv fungering, er en naturlig svekkelse i motorikken (Schroots, 1997). Spesielt viktig er en langsomhetseffekt som oppstår hos eldre ved utførelsen av alle aktiviteter. Dette kalles for psykomotorisk svekkelse og flere forskere mener at denne svekkelsen er den mest opplagte aldersforandringen hos alle mennesker (Birren & Schaie, 2001). Redusert raskhet ved normal aldring er velkjent. Allerede i 1923 rapporterte Koga & Morandt (referert i Birren & Schaie, 2001) for første gang om nedsatt raskhet med stigende alder. Birren & Botwinick, 1955 fastslo at fenomenet skyldes først og fremst forandringer i sentralnervesystemet (Birren & Schaie, 2001). Samtidig vet vi at langsomhetseffekten i aldring forårsaker kognitive endringer, blant annet i reduserte prosesseringsressurser. I Timothy A. Salthouses teori som baseres på prosessering av informasjon (Salthouse, 1996), forklares hva som innebærer at prosesseringsressurser reduseres. Kapasiteten i kognitive funksjoner er sterkt redusert, og dermed reduksjonen i antall funksjoner som kan settes i gang samtidig. Prosessering av informasjon blir derfor langsommere med aldring (Salthouse, 1996).

Med hensyn til overnevnte aldersendringer er det tydelige biologiske endringer som er sentrale kilder til den normale kognitive nedgangen i aldring: strukturelle endringer i hjernen (Dempster, 1992) og endringer i motorikken (Birren & Fisher, 1995; Wilson et al., 2004). Allerede ved 50-60 års alder skjer det forandringer i sentralnervesystemet. Strukturelle forandringer som celletap i pannelappen, lillehjernen og hippocampus. Cellene krymper og

blir erstattet av gliaceller. Konsekvensen av dette er større ventrikler, forstørrelse av sulci og betydelig reduksjon av hjernes vekt og størrelse (Woodruff-Pak, 1997). Dette fører til en reorganisering i hjernen for å opprettholde sine funksjoner med mindre nerveceller (Birren & Schaie, 2001).

I tillegg skjer motoriske endringer både i sentralnervesystemet (SNS) og i det perifere nervesystemet (PNS) blant annet i signaloverføringen og muskulaturen (Birren & Schaie, 2001). SNS styrer alle signaler som overføres til musklene via nerveimpulser. PNS danner en form for kommunikasjonslinjer mellom sentralnervesystemet og forskjellige organer i kroppen som registrerer informasjon (sanseorganer) og utfører aktiviteter under påvirkning av sentralnervesystemet som muskelbevegelse og hormonutskillelse (Birren & Schaie, 2001). PNS består av to deler: den somatiske del, som kontrollerer viljestyrt muskulatur, og den autonome del, som kontrollerer glatt muskulatur og kjertler. Det er bevist at endringer i SNS og PNS, som for eksempel muskulære forandringer som skjer på grunn av reduksjon av motoriske nevroner i ryggmargen (Whitbourne, 2005) og celletap ved normal aldring i noen deler av hjernen, cerebellum og basalgangliene påvirker bevegelsesplanlegging og motorisk koordinering (Woodruff-Pak, 1997). Dette bidrar til en svekkelse av psykomotoriske funksjoner i alderdommen. Psykomotorisk svekkelse er en viktig del av aldringsprosessen. Dette gjelder både bevegelseskontroll og ren nedgang av musklene eller nervefungering. Det er viktig å forstå hvordan disse prosessene henger sammen, både med kognitiv nedgang og i hvilken grad psykomotoriske endringer vil påvirke høyere kognitive funksjoner. For å kunne besvare dette må vi studere funksjoner der både høyere kognitive funksjoner og psykomotoriske funksjoner er av stor betydning. For eksempel ved utførelse av talefunksjon behøves både motoriske bevegelser og kognitive funksjoner for en god prestasjon.

I psykologi har man vanligvis studert hvordan aldring påvirker språk som en høyere kognitiv funksjon, uten å inkludere alle de fysiologiske mekanismer relatert til talefunksjon. For eksempel vet man at det skjer en nedgang i orddiskriminering, gjenhenting av ord og verbal flyt, med økende alder. Mens noen ferdigheter blir faktisk bedre ved stigende alder, som blant annet evnen til å bruke semantiske og kontekstuelle holdepunkter for å kompensere hørselstap når det gjelder muntlig språkoppfatning. Ordforståelse og vokabular øker (Kemper et al., 1990; Verhaeghen, 2003). Skriftlig språkoppfattelse kan forbedres med trening (Birren & Schaie, 2001).

For å kunne forstå hvordan psykomotorisk svekkelse påvirker talefunksjon bør man gjennomføre en studie som omfatter flere aspekter av talefunksjon. I følge Woodruff-Pak er

det viktig å ta i betraktning tre faktorer som vil forårsake språk svekkelse; psykomotorisk nedgang, svekket arbeidshukommelse og svake hemningsprosesser (Woodruff-Pak, 1997). Forholdet mellom disse endringene ble studert av Rodríguez-Aranda (2003) som analyserte om verbal flyt kunne henge sammen med talehastighet. Det ble påvist at lesehastighet var betydelig nedsatt hos eldre og dette predikerte verbal flyt i muntlig prestasjon. For skriftlig prestasjon ble det også påvist at skrivehastighet var langsommere hos eldre (Rodríguez-Aranda, 2003). Videre ble det anvendt spektrografiske teknikker, dvs. spesialiserte metoder for lydanalyser, som tillater beregning av nøyaktig og objektiv måling av språkets akustikk (Raphael, Borden, & Harris, 2007). Lyd nyanse er en gunstig metode for analyse av talefunksjon. Blant annet får man informasjon om psykomotoriske aspekter av språk som for eksempel, reaksjonstid, taleintensitet og tiden som er nødvendig for å artikulere ord. Resultatene av den overnevnte studien viste at alle aspektene av taleproduksjon er sterkt nedsatt hos friske eldre i 70 års alderen sammenlignet med personer i 30 års alderen (Rodríguez-Aranda, Waterloo, Sparr, & Sundet, 2006).

Men spørsmålet som stilles nå er hvorfor alle disse aspektene er nedsatt hos eldre. Er det slik at psykomotorisk svekkelse i ord produksjon hos eldre skyldes endringer i kognitive funksjoner, eller i andre fysiologiske mekanismer som for eksempel pustemekanismer? Pustemekanismer omfatter ikke bare lunge kapasitet men også motoriske mekanismer som styrker artikulering og bevegelses kontroll for produksjon av lyd (Wohlert, 1996). Det er studier som viser en assosiasjon mellom pustemekanismer og kognitiv nedgang hos eldre (Sachdev et al, 2006). Per i dag vet vi at alle kroppsorganer som er involvert i språk svekkes. Respirasjonssystemet og musklene rundt brystkassen, halsen og ansiktet blir rammet. Det skjer en rekke fysiologiske forandringer som, ustabilitet i strupehodemekanismene, og svekkelse i muskelstyrke og tungestyrke som fører til langsommere artikulasjon. Vokale trakter fører til stemmeskjelving og nedgang i pustemekanismene som gir økt pausetid ved snakking (Raphael, Borden & Harris, 2007). Lungefunksjon blir i tillegg påvirket av livsstil faktorer, som røyking og fysisk aktivitet, som igjen er relatert til hjerne funksjon (Sachdev, Anstey, Parlow et al, 2006).

Siden flere studier foreslår at motorisk svekkelse påvirker betydelig kognitiv nedgang hos eldre mennesker (Linville, 2001a; Salthouse, 1993) er det nødvendig å undersøke hvorvidt endringer i pustekapasiteten ved økende alder har innvirkning på utførelse av verbale tester og videre på generell kognitiv funksjon. Lungekapasiteten vil kunne være en helsemarkør. Det er faktisk mange grunner til at lunge kapasitet hos eldre kan være relatert til deres hjerne funksjoner. I følge Keatings et al. (Keatings, Collins, Scott & Barnes, 1996) kan

nedgang i respirasjonssystemet skyldes flere sykdommer, som også kan ha effekt på hjernefunksjon.

Mål og hypoteser

Denne studien sikter å undersøke om aldersrelaterte endringer i pustemekanismer spiller noen rolle for kognitiv fungering hos friske eldre mennesker og middelaldrende. Først sikter studien å svare på

- A, hvorvidt nedsatte psykomotoriske aspekter av talefunksjon (pustemekanismer) er en avgjørende faktor for utførelse av verbale tester.
- B, hvorvidt gruppeforskjeller i pustemekanismer er korrelert med prestasjon i andre kognitive tester (generell kognitiv funksjon).

Fire nevropsykologiske tester vil bli brukt for å evaluere ulike verbale ferdigheter hos 3 grupper: en ung kontroll gruppe, en middelaldrende gruppe og en frisk eldre gruppe. Videre vil jeg evaluere kognitiv funksjon ved bruk av tester som måler arbeidshukommelse, korttidshukommelse, oppmerksomhet, og generell mental status. Disse funksjonene ble valgt fordi de er kjent for å svekkes ved normal aldring (Birren & Scheie, 2001). Deretter vil jeg måle ulike parametre av respirasjonssystemet ved hjelp av spesiell programvare.

De 4 verbale testene vil bli analysert på to måter. Først ved å registrere, korrekte produserte ord per oppgave, noe som vil gi et ”kognitivt skår”. Deretter vil jeg analysere de psykomotoriske aspektene av samme testene ved å måle reaksjonstid (RT) (nødvendig tid for å starte ordproduksjon) og artikuleringsstid (nødvendig tid for å produsere og artikulere ett ord). På denne måten vil jeg undersøke om pustemekanismer korrelerer med

- 1, kognitiv skår fra verbale tester
- 2, RT og artikuleringsstid fra verbale tester
- 3, øvrige kognitive tester

Basert på litteraturen forventer jeg å finne signifikante korrelasjoner mellom kognitive faktorer, nedgang i psykomotoriske aspekter i talefunksjon og pustemekanismer. I tillegg vil jeg se på hvorvidt nedsatte pustemekanismer er en viktig faktor for utførelse av verbale oppgaver hos middelaldrende og eldre.

Metode

Deltakere

45 friske deltakere ble fordelt på tre alders grupper. 15 unge fra 20 til 32 år ($M = 23.7$, $SD = 3.73$), 15 middelaldrene fra 40 til 60 år ($M = 48.0$, $SD = 5.82$) og 15 eldre fra 62 til 97 år ($M = 72.3$, $SD = 9.82$). Alle deltakerne bor i Nord - Norge, og har norsk som morsmål. Den unge gruppen ble rekruttert på Universitet i Tromsø, den middelaldrene gruppen ble rekruttert delvis av ansatte på Universitet, delvis fra lokalt næringsliv i området. De eldre ble rekruttert fra pensjonistforeninger og via personlig kontakt fra Tromsø og Senja. Formell utdanning på ung gruppe var $M = 15.3$ år, $SD = 1.83$, middelaldrene gruppe $M = 13.3$ år, $SD = 3.04$, eldre gruppe $M = 11.3$ år, $SD = 3.03$.

Deltakerne fikk informasjon om forskningsprosjektet i forkant av undersøkelsen, og muligheten til å trekke seg fra prosjektet når som helst uten begrunnelse. Alle skrev under på en samtykkeerklæring. Det ble innhentet informasjon fra deltakerne om alder, yrke, skolegang, helseopplysninger, alkoholvaner, røykevaner og trening. Ingen av deltakerne hadde alkohol/ dop historikk, psykiatriske innleggelses, eller farmakologisk behandling.

Inkluderingskriteria gjaldt en normal mental tilstand som ble undersøkt ved hjelp av Mini Mental State Examination (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975) for å utelukke begynnende demente. Denne testen er en kjapp evaluering av oppmerksomhet, regneferdigheter og hukommelse. Et skår under 25 poeng fungerer som ekskluderings kriterium. To potensielle eldre deltakere oppnådde skår under 24 på MMSE og ble derfor ekskludert fra undersøkelsen. I tillegg ble kartlegging av eventuelle deprimerte individer vurdert ved hjelp av Beck Depression Inventory, BDI (Beck et al., 1961). Dette på grunn av at flere studier viser at depresjon påvirker nedgang i kognitiv fungering (La Rue, 1992 ref i Woodruff-Pak, 1997). Kriteriene som blir brukt i de fleste empiriske studier, viser poengskår mellom 0 – 9, ingen eller minimal depresjon. Skår mellom 10 – 18, viser mild til moderat depresjon, skår mellom 19 – 29, viser moderat til kraftig depresjon, skår over 30 viser kraftig depresjon. Ytterligere to deltakere henholdsvis fra ung og middelaldrene gruppe skåret for høyt på BDI for å kunne delta. Mild nivå av depresjon 10-18 ble akseptert i den eldste gruppen. Dette fordi BDI inkluderer somatiske plager som søvn og appetitt, som er normale konsekvenser ved å bli eldre (Beck, Steer, & Garbin, 1988). Fire nye deltakere ble rekruttert som følge av ekskluderings kriteri.

Ordforståelse testen som er en del av WAIS-R (Wechsler, 1981) ble brukt til å avdekke det leksikalske nivå til deltakerne. Denne testen er viktig for å kartlegge hver deltakers ordforrådsnivå som igjen har innflytelse på språktestene. 33 forskjellige ord i forskjellig vanskelighetsgrad ble presentert. Deltakerne ble bedt om å forklare eller komme med synonymer på de forskjellige ordene. Undersøkelsen var godkjent av den Regionale komité for medisinsk forskningsetikk, Nord-Norge.

Material

Kognitive tester

Logisk hukommelse del I og del II. Måling av eksekutive funksjoner og hukommelse ble målt av en sub test av WMS-III, (Wechsler, 1997a., norsk versjon, Nyman, 2008). Del 1 består av en kort historie som blir lest opp for deltaker, etter opplesningen av historien skal deltaker gjenkalle den så ordrett som mulig. Dette er et nyttig verktøy som gir en gyldig vurdering av deltakernes evne til å huske informasjon umiddelbart etter at den er verbalt presentert. Del II går ut på å lese samme historie en gang til og be deltaker om å huske den til senere. Dette for å måle deltakers evne til å huske verbalt presentert informasjon etter 25-35 minutters opphold.

Stroop Testen (Golden, 1978). Standard versjonen ble brukt i norsk oversettelse, som inneholder tre deler. Del en er trykt i sort blekk. Her leser deltakerne så raskt som mulig 100 ord i 45 sekunder. Del to inneholder en rekke grupper av ”XXXX” i fargene blå, grønn, rød. Deltakerne skal nevne rett farge på kryssene i løpet av 45 sekunder. Del tre består av fargede ord, her stemmer ikke fargen og ordene. Deltakerne skal ignorere de skrevne ordene, kun nevne fargen, i 45 sekunder. Det ble brukt digital stoppeklokke for bestemmelse av eksakt tid. I denne studien ble kun siste del av stroop brukt for statistiske analyser. Dette fordi stroop word colour er den sub – testen som måler oppmerksomhetsmekanismer og hemningsprosesser.

Tall spenn. Dette er en sub test av WAIS-R (Wechsler, 1981), og er den mest vanlige testen for måling av spennvidde på gjeninnhenting av tall. Eksaminator leser høyt en tallrekke med et tall per sekund. I Tallspenn Forlengs, leser testleder en tallrekke og ber testpersonen gjenta tallene i den rekkefølge de ble lest. I Tallspenn Baklengs skal testpersonen gjenta tallene i motsatt rekkefølge. Gradvis lengre serier presenteres både forlengs og baklengs. Begge forsøkene på oppgaven skal administreres, selv om testpersonen svarer riktig på Forsøk 1. Dette for å undersøke kapasiteten i korttidshukommelsen.

Utstyr til respirasjons analyser

Måling av pustemekanismer ble gjennomført ved hjelp av Phonatory Aerodynamic System (PAS),(KAYPENTAX). PAS består av inhalator og maske, systemet er designet for å innhente og vise fonetisk aerodynamiske data (pitch, sound pressure, airflow and air pressure), deretter å utføre en rekke målinger og kalkulasjoner av de innhentede data for å oppnå resultater til bruk i språk klinikker og kliniske laboratorier. Disse resultatene kan bli brukt i analyser og overvåkning av lungekapasitet og strupe funksjon ved språk produksjon.

Bilde 1



Respirasjonsanalyser ble gjort både uten språkproduksjon og i løpet av ordgenerering.

De følgende målingene ble brukt i studien:

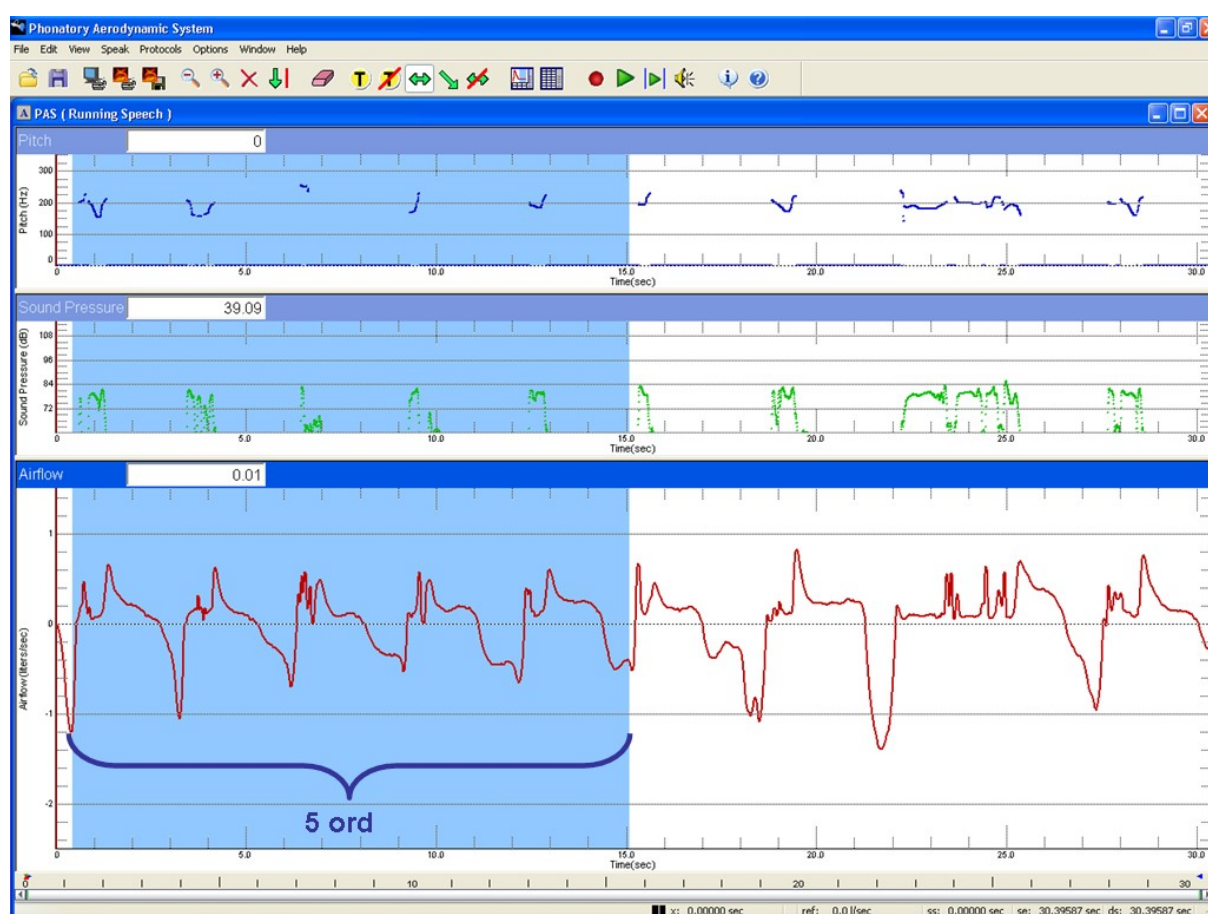
Respiratory Vital Capacity, definisjonen på VC er differansen mellom total lungekapasitet (TLC) og Residual volume (RV) som er maksimum volumet av luft som blir blåst ut (Raphael, Borden, & Harris, 2007). Målinger skjer ved at volumet av lungekapasiteten blir målt per sekund, i tillegg blir topp punkt på utpust målt (liter/sekunder) og deltakers kapasitet på utpust (liter). Deltaker får presentert Air cushion face mask, som festes på inhalator delen, videre får de instruksjon om å løfte opp inhalator trekke pusten inn og plassere masken over munn og nese, blåse ut så kraftig som mulig og tømme lungene for luft. Deltaker gjør dette to ganger og gjennomsnitt ble registrert.

Respirasjons parametre i løpet av ordproduksjon. Deltakers lungekapasitet ble målt ved utførelsen av lesing av enkle ord. Deltakerne leste flere ord og respirasjonsvarighet,

tonehøyde (pitch), maksimal luftstrøm (peak airflow) og totalt luftstrømsvolum ble målt på de første 5 ordene (se bilde 2).

I tillegg ble reaksjonstiden registrert.

Bilde 2



Psykomotoriske parametre i verbale tester. Reaksjonstid (RT) og artikulering tid ble målt på lesing, benevning av bilder, semantisk verbal flyt og fonemisk verbal flyt. Måling av reaksjonstid ble gjort med spektrografiske utstyr CSL 4500, som er spesialisert utstyr for lydanalysen. Dette ble gjort for å oppnå nøyaktig og objektiv måling (Raphael, Borden, &

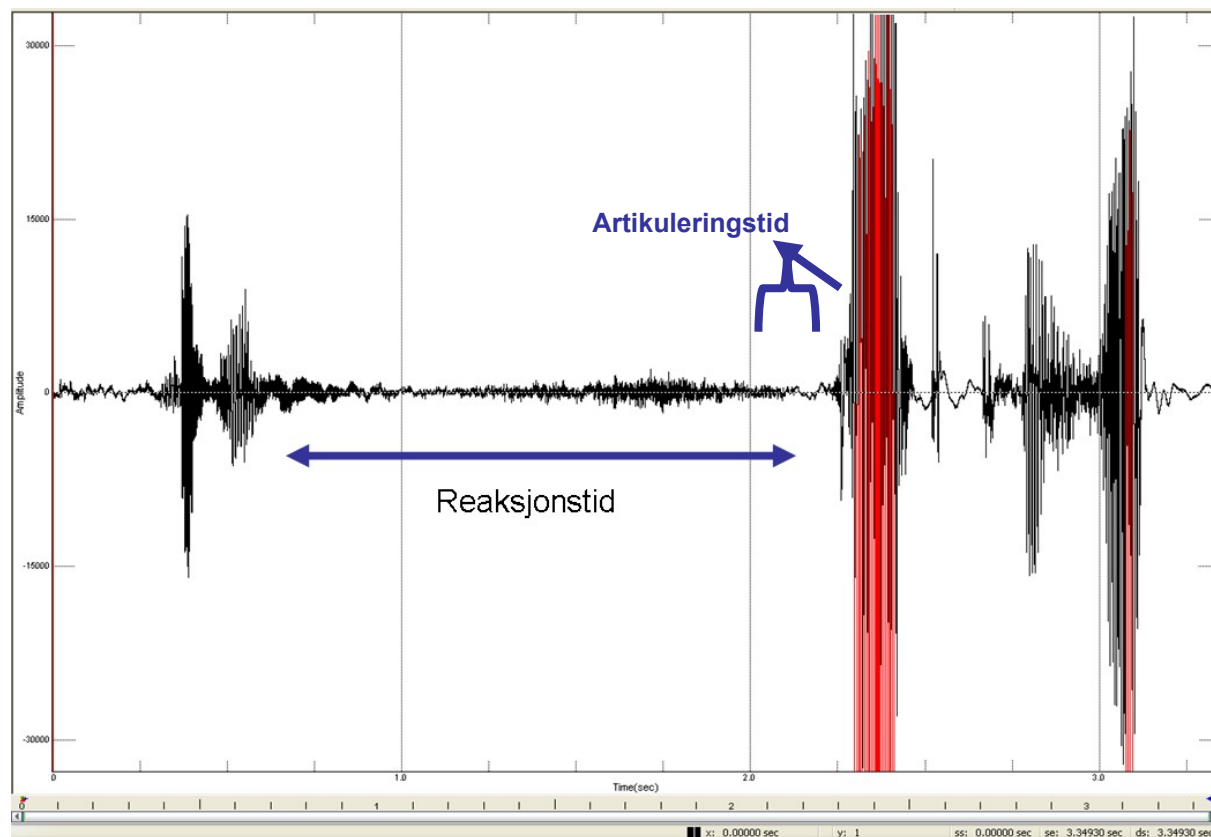
Harris, 2007). Opptak av lydbølger ble utført med en programvare fra CSL 4500.

Reaksjonstiden ble bestemt fra slutten av ”Bip” lyden til første uttalte ord. Disse målinger ble utført på alle verbale tester.

Hurtighet i uttale av ord (artikuleringsstid) ble målt ved at lyd fil ble valgt, deretter ble begynnelse og slutt målt på hvert enkelt ord på følgende måte. For lesing av ord ble de 5 første leste ordene valgt, og målt hvor lang tid det tok for hver deltaker å lese dem. For benevning ble to spesifikke bilder valgt for å måle artikuleringsstid på ”Hest” og ”Fisk”. I oppgaven semantisk verbal flyt ble deltaker bedt om å nevne så mange ord som mulig innenfor kategorien ”Dyr” i løpet av ett minutt. Vi har her trukket ut ordet ”Hest” og målt artikuleringsstid. Grunnen til at vi har målt artikuleringsstid på ordet ”Hest”, er at de flest deltakere nevnt dette ordet i den semantiske oppgaven.

I den fonemiske oppgaven ble deltaker bedt om å produsere så mange ord så raskt som mulig på bokstaven ”F”, vi har der tatt ut ordet ”Fisk”, fordi flest deltakere nevnte dette ordet. Dette ble gjort for å se om det er forskjeller på artikuleringsstid, når deltaker leser ett ord, ser et bilde, eller må hente frem begreper fra hukommelsen i den semantiske verbal flyt og fonemiske verbal flyt oppgaven.

Bilde 3



Verbale tester

Fonetisk verbal flyt. En norsk tilpassning av The Controlled Oral Word Association Test (COWAT) (Benton, 1967) der bokstavene "F" og "S" ble brukt. Deltakerne ble bedt om å produsere ord så raskt som mulig, som begynte på de valgte bokstavene. Navn, gjentakelser og samme ord, men med forskjellig ending ble ikke tillatt. Denne testen ble utført med PAS inhalator maske, slik at man samtidig kunne måle pustekapasitet til deltaker ved utførelsen av alle språktestene. Før opptak utførte deltakerne testen med bokstaven "B", slik at eksaminator var sikker på at deltaker har forstått oppgaven. Deltaker plasserte masken foran munn og nese, og begynte å snakke inn i masken når den første bokstaven kom opp på pc-skjermen. I løpet av 1 minutt skal deltaker si så mange ord som mulig på valgte bokstav, samtidig som dette blir tatt opp på PAS. Testen startet med en høy "BIP" lyd, slik at eksaminator var i stand til å måle reaksjonstiden fra deltaker ser bokstaven til han/hun sier første ord.

Semantisk verbal flyt: I denne oppgaven ble deltakerne bedt om å nevne så mange ord som mulig innenfor to bestemt kategori ”Dyr” og ”Frukt og Grønnsaker”, i løpet av ett minutt (se bilde 3). Ord som ikke tilhørte kategorien, og gjentatte ord ble regnet som feil. Først fikk deltaker øve seg på kategorien ”Yrker”, slik at eksaminator var sikker på at deltaker har forstått oppgaven. Deretter startet deltaker slik som i fonemisk verbal flyt, med å plassere maske foran munn og nese. Alle korrekte ord ble registrert (Newcombe, 1969).

Objektnevning: I denne testen, (Appendix A) ble en serie av bilder valgt fra Halsted Reitan afasi test og Benton Naming Test (E.F. Kaplan, Goodglass, & Weintraub, 1983). Deltaker får se ett og ett bilde av gangen i 4 sekunder per bilde i ett minutt. De kom tilfeldig etter hverandre til sammen 30 stykker, og deltaker fikk beskjed om å nevne så raskt som mulig det første de observerte. De fikk se objekter som fallskjerm, fisk, seng, øse, fiolin, hest og så videre (se bilde 4). Det ble registrert om deltaker sa riktig ord, feil og synonymer. I tillegg ble total korrekte antall ord registrert og reaksjonstid på første bilde.

Lese enkle ord: Dette er en kontroll test med 20 ord i varierende lengde og vanskelighetsgrad fra Heggstad frekvensordbok (Appendix B) som ble presentert på pc-skjermen. Det kom opp ett og ett ord i gangen med 3 sekunders mellomrom. Deltakers oppgave var å lese så raskt som mulig, reaksjonstid på første ord ble registrert og antall korrekte leste ord. I tillegg ble reaksjonstiden på de 5 første leste ordene registrert.

Prosedyre

Forskningsprosjektet skjedde ved Institutt for psykologi, Universitet i Tromsø. Deltakerne ble testet individuelt i et uforstyrret rom. Testene tok om lag en til to timer å gjennomføre. De unge gjennomgikk testene uten pause, men de eldre deltakerne fikk en pause midt i testen, slik at de ikke skulle bli for slitne. Et innledende intervju ble foretatt for å innhente demografiske data, deretter ble MMSE, BDI og testing av ordforståelse foretatt.

Respirasjons analyser ble foretatt i et eget rom, der Phonatory Aerodynamic System (PAS), fra KAYPENTX Instrumentation er installert. De verbale oppgavene ble presentert med E-prime pc- program. Forsøkspersonene ble først informert muntlig, i tillegg fikk de en skriftlig instruksjon på en PC-skjerm før de utførte hver oppgave. Presentasjonene av stimuli hadde forskjellig varighet ut fra de forskjellige verbale testene. Fonetisk- og semantisk verbal flyt hadde en varighet på 1 minutt, objektnevning 4 sekunder og 3 sekunder for lesning av enkle ord. Dette på grunn av våre tidligere pilotstudier, som viste at disse presentasjonstidene

var adekvat for både eldre og unge. Hver presentasjon startet med en ”Bip” tone, slik at det ble mulig å måle presis reaksjonstid.

Bilde 4



Bilde 5



Statistiske metoder

Statistiske analyser ble utført med SPSS versjon 16. One – way ANOVA ble utført på demografiske variabler og kognitive test resultater for å finne signifikante gruppe forskjeller. Pearson korrelasjoner ble utført mellom pustemekanismer, demografiske variabler og kognitive tester. I tillegg ble korrelasjoner mellom pustemekanismer og verbale tester utført, og korrelasjoner mellom pustemekanismer og psykomotoriske målinger av talefunksjon (RT og artikuleringstid). Dette ble gjort for å kunne se på eventuelle assosiasjoner mellom variablene. Hvorvidt det er en sammenheng eller ikke mellom disse målingene er interessant. I tillegg har jeg sett på gruppe forskjeller angående målinger av pustemekanismer. Målinger av hvordan respirasjonssystemet fungerer mellom grupper ved utførelsen av verbale oppgaver, ble gjort for å se etter endringer ved økende alder.

Resultat

Resultatene for demografiske variabler er presentert i Tabell 1. Gruppene ble fordelt likt i kvinner og menn. Det ble funnet signifikante forskjeller på studieår $F(2, 42) = 8.8, p < .001$ som vist at den nåværende obligatoriske utdannelsen er lengre enn for 50 år siden. Det ble funnet signifikante forskjeller i BDI, $F(2,42) = 5.5, p < .01$, dette kan tyde på at eldre rapportere somatiske plager som søvn og appetitt – noe som er normale konsekvenser ved å eldes. Utførelse av MMSE viser også signifikante forskjeller $F(2, 42) = 4.9, p < .01$. I tillegg ser vi signifikante forskjeller i ordforståelse $F(2,42) = 4.6, p < .05$.

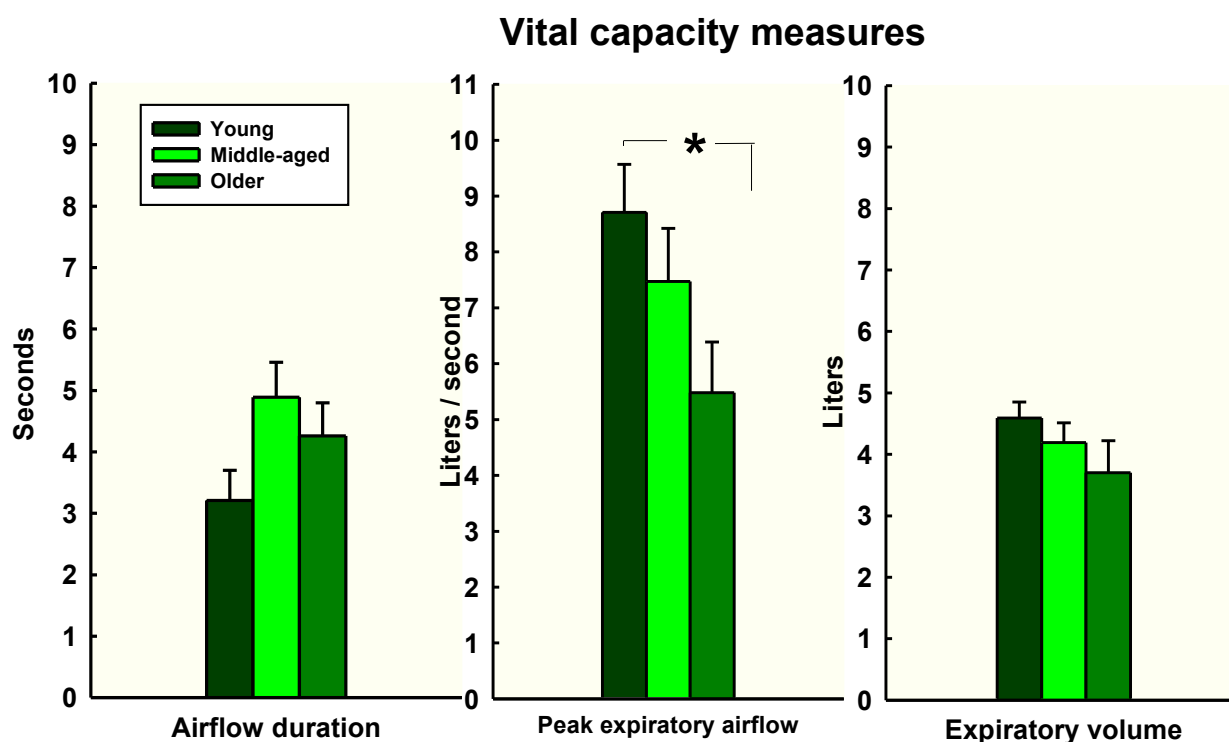
Tabell 1. Demografiske variabler kjønn, alder, utdanning og yteevne i MMSE, BDI og ordforståelse.

	Ung (n = 15)	Middelaldrende (n = 15)	Eldre (n = 15)	$F(2,42)$	p
	M (\pm SE)	M (\pm SE)	M (\pm SE)		
M/K ratio	7/8	7/8	9/6		
Alder	23.7 (1.0)	48.0 (1.5)	72.5 (2.5)		.001
Studieår	13.7 (1.0)	13.3 (0.8)	11.3 (0.7)	8.8	.01
MMSE	28.2 (0.3)	27.1 (0.2)	27.0 (0.4)	4.9	.05
BDI	3.7 (0.6)	2.8 (0.6)	6.0 (0.8)	5.5	.01
Ordførståelse	15.3 (0.5)	13.3 (0.8)	11.3 (0.7)	4.6	.05

Respirasjons parametere (Vital Capacity)

Figur 1 viser målinger av lungekapasiteten i "vital capacity measures" VC. Her måles gjennomsnittet av lungekapasiteten. Definisjonen på VC er differansen mellom total lungekapasitet (TLC) og Residual volume (RV) som er maksimum volumet av luft som blir blåst ut. Målinger skjer ved at volumet av lungekapasiteten blir målt per sekund, i tillegg blir topp punkt på utpust målt (liter/sekunder) og deltakers kapasitet på utpust (liter). Deltakerne får beskjed om å blåse ut så kraftig og lenge som mulig inn i masken, dette gjøres to ganger og gjennomsnittet bli registrert. One-way ANOVA viser ingen signifikante forskjeller angående Airflow Duration, men det må påpekes at prestasjonen av varighet i luftstrøm i den middelaldrende gruppen er lengst. På den andre siden finnes signifikante forskjeller i Peak Expiratory Airflow, altså maksimal luftstrøm i liter per sekund. For denne variabelen ser vi en klar nedgang i gjennomsnittlig luftstrøm, relatert til aldersgruppene. For Expiratory Volum, det vil si målinger av hvor mye luft deltakerne har i lungene, er det ingen signifikante gruppe forskjeller, selv om det er en nedgang i volum mellom de tre gruppene. De eldre har mindre lungekapasitet enn de unge og middelaldrende, noe som er forventet.

Figur 1

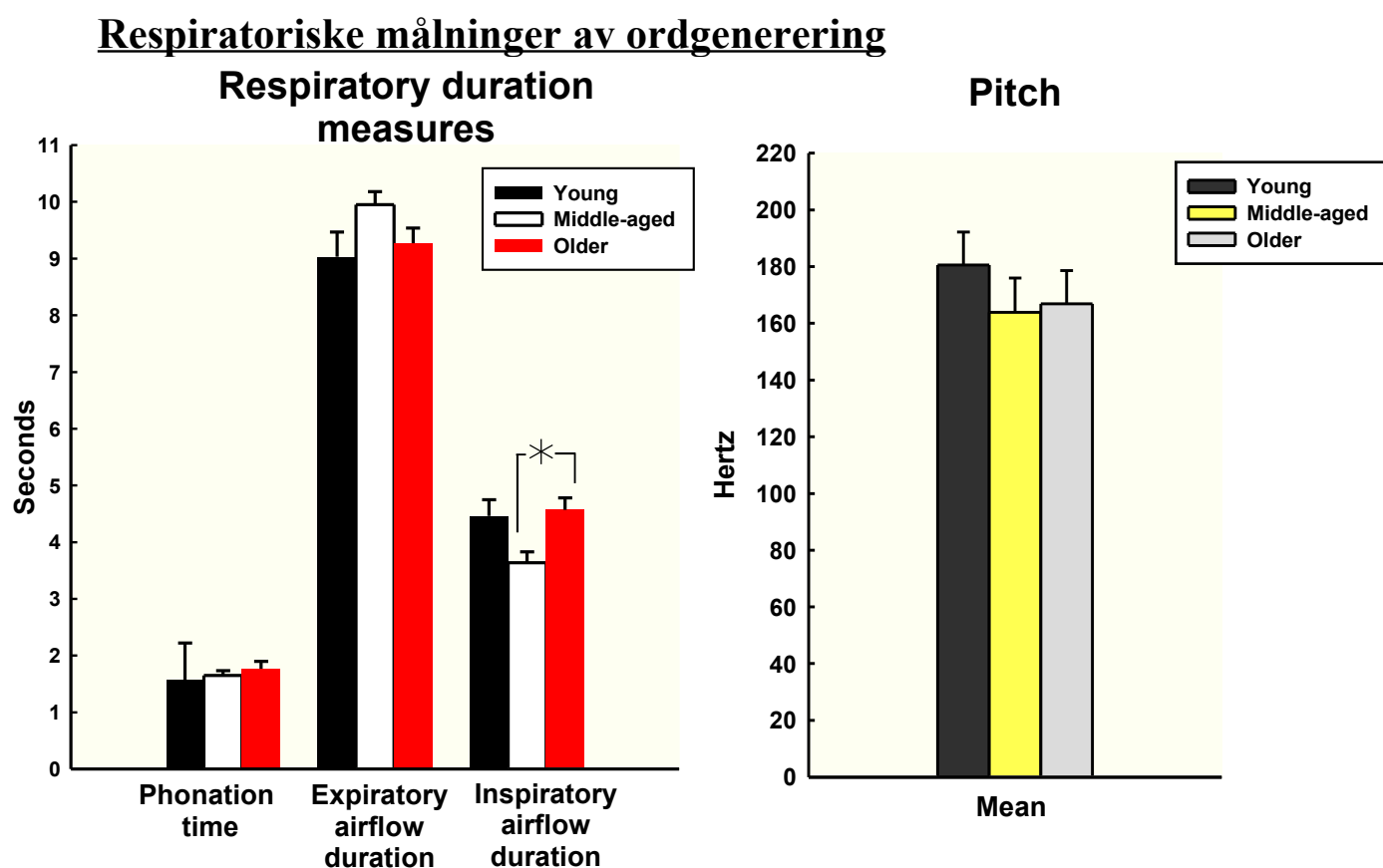


Respiratoriske parametere ved ordgenerering

I Figur 2 vises respiratoriske målinger ved lesing av de fem første ordene i den verbal lese testen. Den totale luftstrøm per sekund ved lesing av 5 ord ble målt, såkalt Expiratory Airflow, men ingen signifikante funn vises. Til tross for manglende signifikans, ser vi en svak nedgang i den eldre gruppen. Motsetning fant vi signifikante funn i Inspiratory Airflow som viser respiratoriske målinger ved utførelsen av 5 leste ord. I denne variabelen bruker de eldre lengre tid å inhalere luften i lungene ved utførelsen av disse testene. Hvorfor den unge gruppen skårer dårligere enn den middelaldrende gruppen, er vanskelig å forklare. Dette er neppe representativt for populasjonen, og man trenger flere deltakere for å kartlegge dette nærmere.

Målinger av Pitch (tonehøyde målt i Hertz) ved utførelse av ordgenerering, vises ingen signifikante funn.

Figur 2

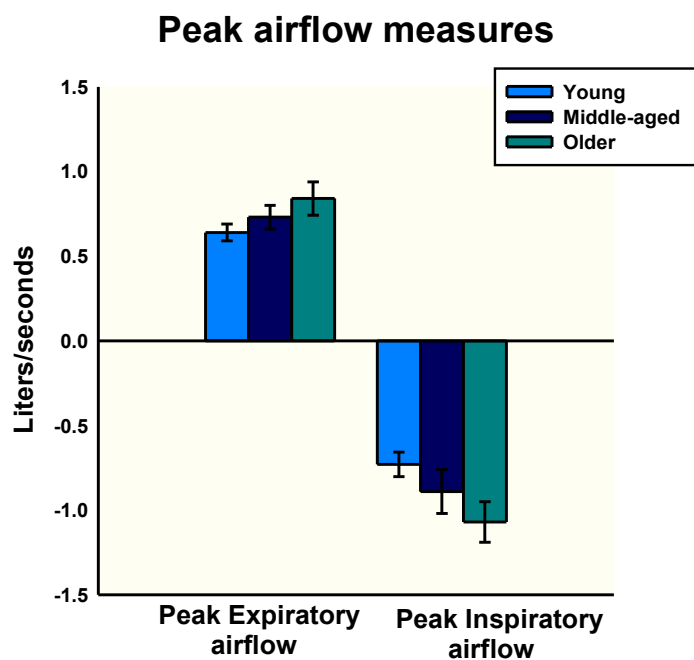


Respiratoriske parametere ved ordgenerering

Figur 3 viser deltakernes respiratoriske prestasjoner ved utførelse av lesing, altså mengden av luft man puster per sekund. Det vises ingen signifikante forskjeller, likevel ser vi forandringer i lungefunksjon hos middelaldrende og eldre. De eldre trenger mer tid på å utføre de verbale testene.

Figur 3

Respiratoriske målinger av ordgenerering



Gruppeforskjeller i kognitive funksjoner

I Tabell 2, der STROOP word colour måler oppmerksomhetsmekanismer og hemningsprosesser, sees en signifikant forskjell mellom gruppene $F(2,41) = 3.8, p < .05$. Dette bekreftes av tidligere forskning at splittet oppmerksomhet, muligheten en har til å konsentrere seg om forskjellige typer stimuli som opptrer samtidig, svekkes under aldringsprosessen.

Resultater fra Logisk Hukommelse I og II viser signifikante gruppe forskjeller $F(2,41) = 5.9, p < .01$. som bekrefter en nedgang i umiddelbart og utsatt hukommelse hos den eldre gruppen $F(1,41) = 7.0, p < .01$.

Tallspenn Baklengs som måler spennvidde på gjeninnhenting av tall, korttidshukommelse samt arbeidshukommelse viser signifikante forskjeller $F(1,41) = 4.1, p < .05$.

Tabell 2.

SE for STROOP WC, Logisk hukommelse I og II, tallspenn baklengs i aldersgrupper.

	Ung (n = 15)		Middelaldrende (n = 15)		Eldre (n = 14)			
	M (± SE)		M (± SE)		M (± SE)		$F(2,41)$	p
STROOP WC	47.3	(1.8)	38.3	(3.2)	31.8	(2.7)	3.8	.05
Logisk Hukommelse I	12.6	(0.87)	10.2	(0.8)	8.3	(1.0)	5.9	.01
Logisk Hukommelse II	15.4	(1.0)	12.3	(0.9)	10.5	(0.7)	7.0	.01
Tallspenn Baklengs	7.0	(0.5)	5.1	(0.3)	5.6	(0.6)	4.1	.05

Gruppeforskjeller for verbale tester

Resultater på lesing, benevning av bilder, semantisk verbal flyt og fonemisk verbal flyt er vist i Tabell 3.

Lesing: Det vises ikke signifikante forskjeller på korrekte leste ord. De eldre klarer å lese alle ord like godt som de unge. Men når det gjelder reaksjonstid for å lese første ord, vises signifikante forskjeller mellom gruppene. $F(2,41) = 6.04, p < .01$. På artikuleringstid på lesing av de fem første ordene som ble presentert sees ingen signifikante forskjeller.

Benevning: På afasi testen der benevning av bilder av varierende gjenstander blir presentert, ser vi signifikante forskjeller på korrekte ord. $F(2,41) = 8.10, p < .01$. Målt Reaksjonstid der deltaker ser første bilde $F(2,41) = 5.80, p < .01$. viser signifikante forskjeller. Videre har vi målt artikuleringstid på bildene "FISK" og "HEST". Her vises også signifikante forskjeller. FISK; $F(2,41) = 10.27, p < .001$. HEST; $F(2,41) = 5.89, p < .01$.

Semantisk verbal flyt: Når det gjelder reaksjonstid på den semantiske oppgaven sees signifikante forskjeller: $F(2,41) = 3.29, p < .01$. På den semantiske oppgaven der deltaker får beskjed om å nevne så mange dyr man kan i løpet av ett minutt, har vi trukket ut "HEST" og målt artikuleringstiden. Igjen ser vi signifikante forskjeller $F(2,33) = 4.75, p < .05$.

Fonemisk verbal flyt: Resultatene på fonemisk verbal flyt viser signifikante forskjeller mellom gruppene. De eldre har en større produksjon av innhenting med ord på "F". $F(2,41) = 6.37, p < .01$. Når det gjelder målinger av reaksjonstid på produksjon av første ord på "F", ser vi ingen signifikante forskjeller mellom gruppene. Den middelaldrende og eldre gruppen er nesten like raske som deltakerne i den unge gruppen. På den fonemiske verbale flyt oppgaven, har vi trukket ut ordet "FISK" og målt artikuleringstiden, det vises signifikante forskjeller $F(2,19) = 3.95, p < .05$.

Tabell 3. Gjennomsnitt \pm SE for korrekte produserte ord samt reaksjonstid og artikulerings-
tid for lesing, benevning, semantisk verbal flyt og fonemisk verbal flyt.

	Ung (n = 15)	Middelaldrende (n = 15)	Eldre (n = 14)		
	M (\pm SE)	M (\pm SE)	M (\pm SE)	<i>F</i> (2,41)	<i>p</i>
Lesing(a)					
korrekte	20 ---	20 ---	19.8 0.10	1.00	NS
RT	0.98 (0.05)	1.09 (0.30)	1.22 (0.62)	6.04	.01
Artikulering					
Leste 5 ord	13.61 (0.16)	13.58 (0.11)	13.78 (0.13)	0.62	NS
Benevning(b)					
korrekte	27.40 (0.37)	26.86 (0.41)	25.14 (0.47)	5.80	.01
RT	1.06 (0.10)	1.24 (0.06)	1.62 (0.16)	5.80	.01
Artikulering					
Fisk(bilder)	0.30 (0.22)	0.34 (0.14)	0.42 (0.19)	10.27	.001
Artikulering					
Hest(bilder)	0.30 (0.20)	0.38 (0.01)	0.41 (0.28)	5.89	.01
Semantisk					
Dyr(c)					
korrekte	19.16 (1.29)	18.76 (0.94)	16.82 (1.03)	1.05	NS
RT	1.94 (0.23)	2.61 (0.18)	2.92 (0.32)	3.29	.01
Artikulering					
Hest(ord)	0.42 (0.07)	0.52 (0.03)	0.61 (0.03)	4.75	.05
Fonemisk					
F(d)					
korrekte	14.63 (0.68)	13.06 (0.76)	18.89 (1.82)	6.37	.01
RT	1.43 (0.26)	1.87 (0.13)	1.90 (0.19)	1.77	NS
Artikulering					
Fisk(ord)	0.46 (0.03)	0.46 (0.03)	0.59 (0.04)	3.95	.05

(a) Dette er en kontroll test med 20 ord som ble presentert på pc-skjermen. Det kommer opp ett og ett ord i gangen med 3 sekunders mellomrom, reaksjonstid på første ord ble registrert og antall korrekte leste ord. I tillegg ble reaksjonstiden på de 5 første leste ord registrert.

(b) Deltaker får se ett og ett bilde av gangen i 4 sekunder pr bilde i ett minutt. De kom tilfeldig etter hverandre til sammen 30 stykker, og deltaker får beskjed om å nevne så raskt som mulig det første de observerte. I tillegg blir reaksjonstid på første bilde registrert og artikuleringstid på bildene ”Fisk” og ”Hest”.

(c) I denne semantiske oppgaven ble deltakerne bedt om å nevne så mange ord som mulig innenfor kategorien ”Dyr” i løpet av et minutt. Totale skår og reaksjonstid ble registrert, i tillegg artikuleringstid på ”Hest”.

(d) I Fonemisk verbal flyt ble bokstaven ”F” brukt. Deltakerne ble bedt om å produsere ord så raskt som mulig, som begynte på den valgte bokstaven i løpet av 1 minutt. Reaksjonstid på første ord ble registret, i tillegg artikuleringstid på ”Fisk”.

Korrelasjoner

Korrelasjoner mellom pustemekanismer, demografiske variabler og kognitive tester er vist i Tabell 4. Det er klare assosiasjoner mellom lungekapasitet her målt fra Vital Capacity som Mean Peak expiratory airflow, og demografiske variabler: Studieår, MMSE, Ordforståelse og Alder. På målninger av gjennomsnitt på lungekapasiteten, ser vi positiv korrelasjoner med studieår og negativ korrelasjon med alder, noe som er forventet. Lungekapasiteten ble målt ved utførelsen av den verbale lese testen, der de 5 første ordene ble registrert (Mean Pitch) her sees en assosiasjon med logisk hukommelse del II. Ved Peak Inspirator Airflow, målinger av høyeste volum per sekund ved utførelsen av den verbale testen av 5 leste ord, sees en negativ korrelasjon med alder.

I Tabell 5 som viser korrelasjoner mellom pustemekanismer og reaksjonstid i de 4 verbale testene, sees korrelasjon mellom (Mean Pitch) leste 5 ord i verbal lese test og reaksjonstid på benevning av bilder. Videre er det assosiasjoner mellom (Peak Inspiratory Airflow) lesing av 5 ord og reaksjonstiden på lesing av første ord som ble presentert.

I Tabell 6 vises korrelasjoner mellom pustemekanismer og artikuleringstid i de 4 verbale testene. På Peak Inspiratory Airflow ved lesing av 5 ord, ser vi korrelasjoner mellom total lese tid, benevning og fonemisk verbal flyt av ordet ”FISK”.

I tabell 7 vises korrelasjoner mellom pustemekanismer og utføring av korrekte ord i de 4 verbale testene. Her sees en assosiasjon mellom Mean Pitch og korrekte ord på semantisk verbal flyt.

Tabell 4. Pearson korrelasjoner for pustemekanismer, demografiske variabler og kognitive tester.

Pustemekanismer	Demografiske(bakgrunns) variabler				Kognitive tester			
	Studieår	MMSE*	Ordforståelse	Alder	StroopWC	Tallsp.Baklengs	Huk I	Huk II
<u>Fra Vital capacity</u>								
Mean Peak Expiratory	-.36**	.43**	.37*	-.42**	.20	.22	.02	.13
Airflow								
Mean Expiratory Volum	.44**	.17	.24	-.36*	.12	.15	.04	-.03
<u>Fra 5 leste ord</u>								
Mean Pitch	-.01	-.19	-.07	-.07	.23	.10	.25	.36*
Peak Inspiratory Airflow	.00	-.07	-.10	-.37*	.24	.12	.04	.07

* Mini Mental Statement Examination MMSE, er brukt som bakgrunnsvariabel fordi den ekskluderer personer med lavt kognitiv skår. Imidlertid er den også en kognitiv test.

Tabell 5. Pearson korrelasjoner mellom pustemekanismer og reaksjonstid i de 4 verbale testene.

Pustemekanismer	Verbale tester			
	RT;Lese ord	RT; Benevning	RT; Semantisk VF	RT; Fonemisk VF
<u>Fra Vital capacity</u>				
Mean Peak expiratory				
Airflow	-.02	-.14	-.09	.16
Mean Expiratory	-.14	-.20	-.04	-.13
Volum				
<u>Fra 5 leste ord</u>				
Mean Pitch	.01	-.35*	-.24	-.13
Peak Inspiratory	-.36*	-.14	.09	.02
Airflow				

Tabell 6. Pearson korrelasjoner mellom pustemekanismer og artikuleringstid i de 4 verbale testene.

Pustemekanismer	Artikulering				
	Totallesetid	Benevning Fisk	Benevning Hest	SVF Hest	FVF Fisk
<u>Fra Vital capacity</u>					
Mean Peak Expiratory Airflow	.18	-.29	-.03	-.07	.14
Mean Expiratory volum	.02	-.18	.05	-.09	-.19
<u>Fra 5 leste ord</u>					
Mean Pitch	-.08	.09	-.11	.09	.13
Peak Inspiratory Airflow	-.35*	-.35*	-.14	-.31	-.55*

Tabell 7. Pearson korrelasjoner mellom pustemekanismer og korrekte ord i de 4 verbale testene.

Pustemekanismer	Korrekte ord i hver verbal test			
	Lesing	Benevning	Fonemisk VF	Semantisk VF
<u>Fra Vital capacity</u>				
Mean Peak Expiratory Airflow	.25	.25	-.25	-.14
Mean Expiratory volum	.27	.13	-.09	-.14
<u>Fra 5 leste ord</u>				
Mean Pitch	-.09	-.03	-.15	.32*
Peak Inspiratory Airflow	.03	-.16	.20	.12

Diskusjon

Resultatene viser at det er noen aldersrelaterte endringer i pustemekanismer som korrelerer med resultater fra de utvalgte kognitive testene. Vi ser det i Logisk Hukommelse II, og i tillegg fant vi en sterk korrelasjon mellom Vital Capacity og MMSE som tyder på at pustemekanismer har noe å gjøre med generell kognitiv status og utsatt hukommelse. Videre ser vi at respirasjons målinger også korrelerer med bakgrunns variabler som alder og studieår. På den andre siden fant vi at puste målingene av ordgenerering korrelerte med reaksjonstid (RT) på lesetesten og benevning av bilder, i tillegg ble det funnet korrelasjoner på flere resultater for artikuleringstid. Vi fant også at pustemålinger (Mean Pitch) korrelerte med korrekte ord på semantisk verbal flyt.

Hvorfor ble det ikke funnet sterke korrelasjoner mellom pustemekanismer og kognitive testresultater? Dette vil jeg drøfte og prøve å besvare i de følgende sider ved å diskutere resultatene i ulike seksjoner.

Puste mekanismer

Resultatene viser signifikante gruppe forskjeller på bare en måling for respirasjons mekanismer, nemlig for Peak Expiratory Airflow fra Vital Capacity. Dette går imot litteraturen som påstår at normal aldring preges av en nedgang i respirasjonsfunksjonen. Målinger av lungekapasiteten er vist i Vital Capacity Measures, her måles gjennomsnittet av lungekapasitet. Det vises ingen signifikante forskjeller, men det må påpekes at prestasjonen av varighet i luftstrøm Airflow Duration i den middelaldrende gruppen er lengst, noe som går i mot våre forventninger. At middelaldrende trenger mer tid for å puste ut luftstrøm, tyder på at disse individene ikke er representativ for gruppen. Det er vanskelig å komme med en konklusjon på dette. Det er mulig at noen av de middelaldrende har dårlig helse. Det kreves ytterligere testing av flere deltakere, da denne undersøkelsen kun har 15 middelaldrende deltakere.

Respiratoriske målinger i løpet av ordgenerering, det vil si, ved utførelsen av 5 leste ord, viser signifikante gruppeforskjeller i Inspiratory Airflow. Som forventet bruker eldre lengre tid til å inhalere luften i lungene ved utførelse av disse testene.

Kognitive og demografiske funn

Resultatene viste signifikante gruppeforskjeller i alle de utvalgte kognitive testene. I STROOP word colour som måler oppmerksomhetsmekanismer og hemningsprosesser, sees en signifikant forskjell mellom gruppene. Dette bekreftes fra tidligere funn at splittet oppmerksomhet, den muligheten en har til å konsentrere seg om forskjellige typer stimuli som opptrer samtidig, svekkes under aldringsprosessen (Kallus, Schmitt & Benton, 2005). I målinger av eksekutive funksjoner og hukommelse, vist i Logisk Hukommelse I, ser vi signifikante forskjeller. I Logisk Hukommelse II som måler deltakers evne til å huske verbalt presentert informasjon over tid, viser også signifikante forskjeller, noe som er forventede funn (Birren & Schaie, 2001).

Verbale tester

For å forstå hvor endringene skjer, ble flere aspekter av muntlig språk produksjon tatt med. De 4 verbale testene ble analysert på to måter. Først ved å registrere, korrekte produserte ord per oppgave, noe som ga et ”kognitivt skår”. Deretter ved analyse av de psykomotoriske aspektene av de samme testene ved å måle reaksjonstid og artikuleringstid.

Korrekte ord i verbale tester. Som forventet ble det påvist signifikante gruppeforskjeller angående fonemisk verbal flyt og benevning. Ingen gruppeforskjeller ble funnet i antall leste ord. Resultatene på semantisk verbal flyt viser ingen signifikante forskjeller på totale skår mellom gruppene. Flere studier rapporterer aldersrelaterte endringer i denne testen (Auriacombe et al., 2001, Rodríguez-Aranda, Waterloo, Sparr, & Sundet, 2006). Imidlertid har andre studier vist at friske eldre ikke har noen svekkelse i semantisk verbal flyt (Birren & Shaie, 2001, Laver & Bruke, 1993). Det er mulig at deltakerne i den eldre gruppen var spesielt flinke med produksjon av semantiske kategorier.

Reaksjonstid (RT). Data viser at reaksjonstid på lesing, som er den enkleste testen, og derfor forventet til å bli utført raskest, stemmer med tidligere litteratur (Birren & Schaie, 2001). I reaksjonstid på benevning av bilder viser den unge gruppen at de mestrer dette klart raskest. Dette er en oppgave de ikke har problemer med, den eldre gruppen har større vansker med dette, de bruker lengre tid. Det vises gruppeforskjeller i reaksjonstider på alle verbale oppgaver, unntatt i den fonemiske verbale flyt testen. Hvorfor det ikke er signifikante forskjeller i en vanskelig oppgave som gjenhenting av ord med bokstaven ”F” kan forklares ut fra at den eldre gruppen var friskere og sprekere enn gjennomsnittet.

*Artikulerings*tid på den verbale lesetesten viser ingen signifikante forskjeller, men artikulerings

tid på alle de andre testene, benevning av bildene ”Fisk” og ”Hest”, semantisk verbal flyt ”Hest” og fonemisk verbal flyt ”Fisk” viser signifikante forskjeller. Tar vi for oss artikulerings

tid på ”Hest”, er deltakerne raskere når de ser bilde, enn når de må hente ordet ”Hest” frem fra hukommelsen i den semantisk verbale oppgaven. Ved artikulering av ordet ”Fisk” viser deltakerne at når de ser et bilde, er de raskere i artikulerings

tid, enn når de i den fonemiske verbale oppgaven skal hente frem ord på ”F”. Dette gjelder for deltakerne i alle gruppene. Dette er funn rettet mot langsommere informasjonsprosessering (Salthouse, 1996).

Korrelasjoner

Som sagt tidligere fant jeg signifikante korrelasjoner mellom generell kognitiv status (MMSE) og målinger fra Vital Capacity. Det ble påvist signifikante korrelasjoner mellom pustemekanismer og resultater fra Logisk Hukommelse II, men ingen andre viktige assosiasjoner ble funnet med de andre kognitive testene. Denne studien siktet å undersøke Om aldersrelaterte endringer i pustemekanismer spilte noen rolle for kognitiv fungering. Logisk Hukommelse II som går ut på å måle deltakernes evne til å huske verbalt presentert informasjon frem i tid, viser altså assosiasjoner med pustemekanismer. Dette tyder på at generell kognitiv fungering og utsatt hukommelse kan være knyttet til fysiologiske markører. Dette er interessant og krever ytterligere undersøkelser. Når det gjelder korrelasjoner mellom pustemekanismer og kognitiv skår fra verbale tester ble det gjort signifikante funn på semantisk verbal flyt. At det ikke ble funnet korrelasjoner med de andre kognitive testene, krever ytterlig undersøkelser med flere deltakere og eventuelt supplerer med flere kognitive tester.

Begrensninger i studien

Det er flere begrensninger i denne studien. Det er kun 15 deltakere i hver gruppe, videre replikasjoner bør inneholde flere deltakere, dette for å være sikker på at fremtidige funn er representativ for populasjonen. I tillegg kan det være en fordel å inkludere andre kognitive tester for å undersøke om det finnes ytterligere korrelasjoner mellom andre instrumenter.

Konklusjon

Korrelasjoner mellom pustemekanismer, demografiske variabler, kognitiv status og utsatt hukommelse viser at det er en assosiasjon mellom lungekapasitet her målt som Mean Peak Expiratory Airflow, og demografiske variabler. Fremfor alt vises det signifikante assosiasjon mellom pustemekanismer og bakgrunnsvariabler. Selv om det ble funnet få signifikante korrelasjoner mellom pustemekanismer og kognitive tester, tyder resultatet på at generell kognitiv fungering (MMSE skår) og utsatt hukommelse kan være knyttet til fysiologiske markører som pustemekanismer. Resultater fra denne studien viser at pustemekanismer kan være en indikator på helsestatus som er relatert til psykomotoriske prosesser og kan til en viss grad forklare den velkjente aldersrelaterte nedgang i psykomotorisk funksjon ved ordproduksjon.

Endringer i psykomotorisk funksjon hos eldre er et kjent fenomen og det må undersøkes ennå grundigere i forhold til talefunksjon og kobles sterkere sammen med aldersrelaterte endringer i pustemekanismer.

Referanser

- Auriacombe, S., Fabrigoule, C., Lafont, S., Amieva, H., Jacqmin-Gadda, H., & Dartigues, J. F. (2001). Letter and category fluency in normal elderly participants: A population-based study. *Aging, Neuropsychology and Cognition*, 8, 98-108.
- Beck, A. T., Erbaugh, J., Ward, C. H., Mock, J., & Mendelsohn, M. (1961). An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*, 4:561.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Garbin, M. G. (1988). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 8, 77-100.
- Birren, J. E. (1965). Age changes in speed of behavior: its central nature and physiological correlates. In A.T.Welford & J.E. Birren (Eds.), *Behavior, aging, and the nervous system*. (pp.191-216). Springfield: IL: Thomas.
- Birren, J. E., & Schaie, K. W. (2001). *Handbook of the Psychology of Aging*, (5th ed.) San Diego, CA: Academic Press. kapitel 6,7,12,13,14.
- Birren, J. E., & Fisher, L. M. (1995). Aging and speed of behavior: Possible consequences for psychological functioning. *Annual Review of Psychology*, 46, 329-353.
York University Medical Center Institute of Rehabilitation Medicine.
- Dempster, F. N. (1992). The rise and fall of the inhibitory mechanism: toward a unified theory of cognitive development and aging. *Developmental Review*, 12, 45-75.
- Folstein, M. F., Folstein, S.F., & McHugh, P.R. (1975). Mini Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatri Research*, 12, 189-198.
- Golden, C. J. (1978). *Stroop color and word test. A manual for clinical and experimental uses*. Wood Dale, IL: Stoelting.
- Heggstad, K. (1982). *Norsk frekvensordbok*. Bergen: Universitetsforlaget.
- Kaplan, E. F., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *The Boston Naming Test* (2nd ed.). Philadelphia: Lea & Febiger.
- Kaypentax. (2007) Phonatory Aerodynamic System, Model 6600. A Division of PENTAX Medical Company. NJ, USA. s.1-265.
- Keatings, V. M., Collins, P.D., Scott, D.M., Barnes, P.J. (1996). Differences in interleukin-8 and tumor necrosis factor-alpha in induced sputum from patients with chronic obstructive pulmonary disease or asthma. *Am J Respir Crit Care Med*, 153:530-534.

- Kemper, S., Rach, S., Kynette, D., & Norman, S. (1990). Telling stories: The structure of adults' narratives. *European Journal of Cognitive Psychology*, 2, 205-228.
- Laver, G. D., & Burke, D. (1993). Why do semantic priming effects increase in old age: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 8, 34-43.
- Linville, S. E. (2001a). Aging and speaking rate. In *Vocal aging* (pp. 157-167). San Diego, CA: Singular Thomson Learning.
- Newcombe, F. (1969). *Missile wounds of the brain: A study of psychological deficits*. London: Oxford university press.
- Raphael, L. J., Borden, G.J., & Harris, K.S. (2007). *Speech Science Primer. Physiology, Acoustics, and Perception of Speech*, (5th ed.) Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins.55-167.
- Rodríguez-Aranda, C. (2003). Reduced writing and reading speed and age-related changes in verbal fluency tasks. *The Clinical Neuropsychologist*, 17,203-215.
- Rodríguez-Aranda, C., Waterloo, K., Sparr, S., & Sundet, K., (2006) Age-related psychomotor slowing as an important component of verbal fluency. Evidence from healthy individuals and Alzheimer's patients. *Journal of Neurology*, 253,1414-1427.
- Salthouse, T. A. (1993). Speed and knowledge as determinants of adult age differences in verbal tasks. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 478, 29-36.
- Salthouse, T. A. (1996). The processing – speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological Review*, 103, 403-428.
- Sachdev, P. S., Anstey, K. J., Parslow, R. A., Wen, W., Maller, J., Kumar, R., Christensen, H., & Jorm, A.F, (2006). Pulmonary Function, Cognitive Impairment and Brain Atrophy in a Middle-Aged Community Sample. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 21:300-308.
- Schroots, J. J. F. (1997). Theoretical developments in the psychology of aging. *The Gerontologist*, 36, 742-748.
- Verhaeghen, P. (2003). Aging and vocabulary scores: A meta-analysis. *Psychology and Aging*, 18, 332-339.
- Wechsler, D. (1981). *Manual for the Wechsler Adult intelligence Scale – Revised*. New York: Psychological Corporation.
- Wechsler, D., & Nyman, H.(2008). *WMS-III, Manual Norsk Versjon*. Harcourt Assessment. Stockholm, Katarina Trykk AB.
- Whitbourne, S. K. (2005). *Adult development and aging. Biopsychosocial perspectives* (2nd.ed) Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.kapittel 3, 57-85

- Wilson, R. S., Bienias, J. L., Evans, D.A., & Bennett, D.A. (2004). Religious Orders Study: Overview and change in cognitive and motor speed. *Aging Neuropsychology and Cognition*, 11, 280-303.
- Wohlert, A. (1996). Perioral Muscle Activity in Young and Older Adults During Speech and Nonspeech Task. *Journal of Speech and Hearing Research*, 39, 761-770.
- Woodruff-Pak, D. S. (1997). *The Neuropsychology of Aging*. Malden, USA: Blackwell Publisher Inc. 47-62,255-267.

Appendix A

Benevning av bilder

Bildeprotokoll: Deltaker får se ett og ett bilde av gangen med 4 sekunder per bilde.

De kom tilfeldig etter hverandre:

- | | |
|------------------|--------------|
| 1. Jo-Jo | 27. Stol |
| 2. Drage | 28. Telt |
| 3. Kokosnøtt | 29. Murstein |
| 4. Kamel | 30. Magnet |
| 5. Hest | |
| 6. Ananas | |
| 7. Fisk | |
| 8. Kirsebær | |
| 9. Øse | |
| 10. Fallskjerm | |
| 11. Løve | |
| 12. Banan | |
| 13. Elefant | |
| 14. Fiolin | |
| 15. Asparges | |
| 16. Paraply | |
| 17. Trakt | |
| 18. Struts | |
| 19. Seng | |
| 20. Stiftemaskin | |
| 21. Gulrot | |
| 22. Sjokolade | |
| 23. Pingvin | |
| 24. Sitron | |
| 25. Tiger | |
| 26. Saks | |

Appendix B

Lesing av ord

Leseprotokoll: Deltaker får se ett og ett ord av gangen med 3 sekunders mellomrom. Deltakers oppgave var å lese så raskt som mulig, reaksjonstid på første ord ble registrert og antall korrekte leste ord. I tillegg ble reaksjonstiden på de 5 første leste ord registrert.

1. Hest
2. Arbeid
3. Bokhylle
4. Eksponering
5. Undersøkelse
6. Fisk
7. Løk
8. Fiolin
9. Hund
10. Opprinnelig
11. Elektromontør
12. Sau
13. Konsumere
14. Agurk
15. Salat
16. Ferdig
17. Deleger
18. Empati
19. Samarbeid
20. Fantastisk