

Áhrif aldurs á skammtímaminni

Rannsókn þessi á að athuga áhrif aldurs á upprifjun orðalista. Hjá flestum koma fram frumhrif og nýhrif með þeim hætti að fyrstu og síðustu orðin séu þau sem oftast munuð af orðalista. Viðmiðunarhópur var á aldrinum 20-30 ára en tilraunahópur var á aldrinum 65-75 ára. Reyndist eldri hópurinn sýna minni nýhrif og mundi færri orð úr síðari hluta orðalistanum en þeim fyrri. Marktækur munur reyndist á upprifjun hópanna að þessu leyti. Eldri mundu líka marktækt færri orð en þeir sem yngri voru.

Minni hefur verið mikið rannsakað og ýmis áhrif á það. Margar kenningar eru til um hvernig minni er uppbyggt og hvernig það virkar. Flestir sálfræðingar sem rannsaka minni eru sammála um að bæði þekking á byggingu (*structure*) og virkni (*process*) minnis sé nauðsynleg til að skilja minni (Eysenck og Keane, 1995).

Ýmsar skiptingar hafa verið búnar til fyrir minni. Þar má meðal annars nefna skiptingar í aðferða og þekkingarminni, skynminni, vinnsluminni, yrt og óyrt minni. Ein sú gerð minnis sem mikið hefur verið athuguð er skammtímaminni (*short term memory*). William og James skiptu fyrstir 1890 minni í fyrsta og annað (*primary* og *secondary*) minni (sjá í Eysenck og Keane, 1995). Hjá þeim var fyrsta minni það sem var í meðvitund en seinna minni það sem farið var úr meðvitund. Snemma kom í ljós að skammtímaminni er mjög takmarkað í rýmd og stöðugleika. Til dæmis er mjög erfitt að muna símanúmer þegar önnur áreiti eru til staðar til að ýta því út úr skammtímaminni. Talið er að rýmd skammtímaminnis sé um það bil sjö minnisatriði (Miller, 1956 sjá í Eysenck og Keane, 1995). Vandinn er sjö hvað? Orð, skammstafanir, tölur, setningar. Ýmis atriði til dæmis fyrri þekking og minnisaðferðir (*mnemonics*) geta haft áhrif á það hvað raunverulega er hægt að geyma í skammtímaminni á hverjum tíma. Sérfræðingar um ákveðið efni geta til dæmis munað fleiri menn af taflborði en þeir sem eru ekki sérfróðir um skák ef hinir fyrnefndu geta búið til einingar (*chunks*) sem innihalda fleiri en einn mann (til dæmis Sikileyjar-vörn á drottningarvæng).

Ef orðalisti sem inniheldur fleiri orð en hægt er að geyma í skammtímaminni er lesinn og einhver á að rifja hann upp koma fram frumhrif (*primary effect*) og nýhrif (*recency effect*). Frumhrif koma þannig fram að þau orð sem fyrst eru lesinn eru rifjuð frekar upp en þau sem eru nær miðju hans. Þetta er talið vera vegna þess að þau hafi verið æfð oftar (til dæmis með endurtekningu) og séu því komin í langtímaminni. Nýhrif koma fram á síðustu orðum sem lesin voru af listanum og eru þau einnig oftar rifjuð upp en þau sem eru í miðjum listanum. Þetta er talið vera vegna þess að þau séu ennþá í skammtímaminni (Gleitman, 1995). Hægt er að eyða nýhrifum með því að setja truflun inn á milli lesturs og upprifjunar listans. Nýhrif hverfa að mestu eða öllu leyti við það að telja niður frá 100 áður en listinn er rifjaður upp.

Eftir því sem líður á ævina er talið að minni breytist. Margir sýna að þeir eigi auðvelt með að muna það sem gerðist fyrir 50 árum en muni ekki hvað þeir borðuðu í morgunmat eða hvar gleraugun þeirra eru. Eldra fólk á oft erfiðara með að muna og er lengur að því en þeir sem yngri eru. Talið er að skammtímaminni sé nokkurs konar „vinnuborð“ þar sem að minnisatriði eru unnin (*encoded*) og flutt í langtímaminni (Gleitman, 1995). Þær breytingar sem verða á minni margra með aldrinum benda því til að skammtímaminni verði minna hæft til að sinna hlutverki sínu sem flutningsmiðill úr vinnsluminni (*working memory*) í langtímaminni.

Áhrif aldurs á minni eru ekki með einum hætti og gerast ekki jafnt og þétt. Áhrif á skammtímaminni virðist ekki gæta en vinnsluminni virðist verða fyrir áhrifum. Upprifjun (*recall*) hrakar meira en kennslum (*recognition*) og svo mætti lengi telja (Parkin, 1993).

Því er ekki auðvelt að velja sér viðfangsefni þegar athuga á áhrif aldurs á minni. Skammtímaminni er þægilegt til athugun þar sem að fjáls upprifjun (*free recall*) er þekkt aðferð og hefur verið notuð við sambærilegar rannsóknir lengi. Talið var að nýhrif myndu dvína í eldri hópnum þar sem að rýmd skammtíma minnis þeirra sé minna en hjá yngri hópnum. Frumhrif ættu hins vegar að halda sér þar sem að það byggir á flutningi í langtímaminni og minnisaðferðum. Minnisaðferðir ættu að teljast til fastra gáfna (*crystalized intelligence*) en ekki fljótandi gáfna (*fluid intelligence*). Talið er að því fyrra fari síður aftur með aldri en því seinna (Gleitman, 1995).

Aðferð

Þátttakendur.

Tuttugu háskólastúdentar tóku þátt í rannsókninni valdir af handahófi úr 50 manna bekk og var þeim það skylt en fengu ekkert greitt fyrir. Þeim var skipt í tíu manna hópa og gefin fyrirmæli um að svara eftir því í hvaða hóp þau voru látin í. Annar hópurinn átti að vera á aldrinum 20-30 ára og hinn á aldrinum 65-75 og áttu þátttakendur að velja sér aldur á þessu bili. Meðalaldur í yngri hópnum var 25,3 ár, spönnin var 21 til 30 ár, og það voru sjö konur og þrír karlar. Í eldri hópnum var meðalaldur 70,5 ár, spönn 67 til 74 ár, og það voru fimm karlar og fimm konur.

Áreiti og mælitæki.

Þátttakendur lásu 16 orða lista og áttu að ímynda sér hversu mörg orð þau mundu eftir fyrirmælum. Sjá viðauka 1.

Rannsóknarsnið.

Frumbreytan var aldurshópur þátttakenda og fylgibreytan hversu mörg orð þau mundu. Samanburður var gerður á hópunum eftir því hversu mörg orð þau mundu og hvar í röðinni þessi orð voru á listanum.

Framkvæmd.

16 orða listi var saminn (sjá viðauka 1) og hann lagður fyrir 5 manns á aldrinum 20-30 með meðalaldur 24.3 ár og fyrir 5 manns á aldrinum 65-75 ára með meðalaldurinn 72 ár. Listinn var síðan lagður fyrir háskólastúdentana og þeim sagt í fyrirmælum að hafa til hliðsjónar niðurstöðurnar úr forprófinu en þær voru að eldri hópurinn myndi færri orð og frekar þau fyrstu en yngri hópurinn myndi fleiri og frekar þau fyrstu og seinustu. Svo áttu hóparnir að láta sem þeir hefðu heyrt listann og merkja við þau orð sem þau hefðu heyrt miðað við aldur. Að svo búnu voru staðalfrávik, meðaltöl, marktækni og R^2 fyrir báða hópana í sitt hvoru lagi sem og fyrir fyrstu og seinustu fjögur orðin.

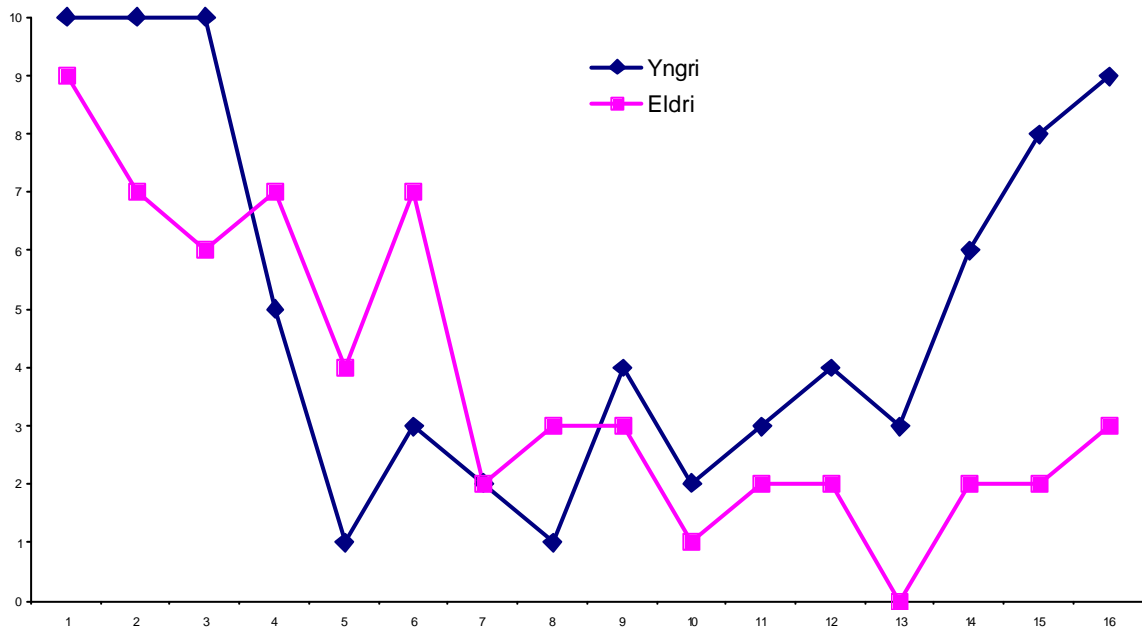
Niðurstöður

Í yngri hópnum var meðalupprifjun 8,1 orð (sf=1,20) en í þeim eldri 6,00 (sf=1,41). Þessi munur er marktækur ($t=3,5584, p<0,05$). Mynd 1 sýnir fjölda upprifjaðra orða eftir aldurskiptingu.

Fjögur fyrstu orðin voru marktækt færri hjá eldri hópnum en þeim yngri ($t=2,449, p<0,05$). Meðalupprifjun yngri hópsins var 3,50 (sf=0,53) en þess eldri 2,90 (sf=0,57).

Fjögur síðustu orðin voru marktækt færri hjá eldri hópnum en þeim yngri ($t=3,981, p<0,001$). Meðalupprifjun yngri hópsins var 2,60 (sf=1,17) en hjá þeim eldri 0,70 (sf=0,95).

Aldurskiptingin reyndist spá nokkuð fyrir um upprifjun orða ($R^2=0,384$) með marktækni upp á $p=0,002$. Pearsons fylgni milli aldurs og upprifjaðra orða var $-0,645$ ($p<0,01$).



Mynd 1: Upprifjuð orð (y) eftir stöður þeirra í röðinni (x) og aldurshóp

Umræða

Niðurstöður rannsóknarinnar voru þær að minni hrakaði marktækt með því að hækkaði aldri. Marktækur munur reyndist vera á heildarfjölda upprifjaðra orða auk þess sem að fyrstu og síðustu fjögur orðin á listanum voru að meðaltali rifjuð upp sjaldnar hjá þeim eldri en orðin í miðjunni. Mestur reyndist munurinn vera á síðustu þremur orðunum í listanum. Síðustu fjögur orðin voru marktækt færri hjá eldri hópnum miðað við strangari marktæktarmörk en þau fjögur fyrstu.

Þó svo að þessar niðurstöður hafi orðið úr þessari rannsókn eru margir gallar bæði fræðilegir og aðferðafræðilegir sem gera rannsóknir á minni milli aldurshópa varhugaverðar. Þessi rannsókn var með þversniði þar sem að tveir aldurshópar voru bornir saman á sama tíma. Margar aðrar breytur en lífaldur gæti haft áhrif á niðurstöður sem fást við slíkt rannsóknar snið. Menntun, sjúkdómar, reynsla af hugrænum verkefnum og árgangsáhrif gætu öll haft áhrif á niðurstöðurnar. Þessum aðferðafræðilegu göllum er hægt að svara með því að nota langtímasnið. Langtímasniðið er þó ekki lausn allra vandamála hefur þarf þá að glíma við vanda eins og brottfall og hafa uppi á þeim sem tóku þátt í tilrauninni í upphafi og svo ef til vill fimmtíu árum síðar. Aðferðafræðilegir vandar af þessum toga geta stofnað ytra réttmæti (*external validity*) í hættu og dregið úr alhæfingargildi niðurstaðna rannsókna af þessu tagi.

Skiptar skoðanir eru um áhrif aldurs á minni meðal fræðimanna á þessu sviði. Mismunandi áhrif aldurs hafa verið sýnd á mismunandi gerðir minnis. Ef við skoðum minni út frá vinnsluminniskenningu Baddeley's eins og henni er lýst í Eysenck og Keane (1995) þá er vinnsluminni nauðsynlegur hluti þess að skrá nýjar upplýsingar í minni. Vinnsluminni er skipt í mállykkju (*articulatory loop*), riss-blað (*visio-spatial sketch pad*) og miðstjórnanda (*central executive*) (Eysenck og Kean, 1995). Mállykkjan hefur takmarkaða rýmd (svipað og segulbandsspóla) eins og kom fram í rannsókn á orðarunu (*word-span*) sem Baddeley, Thomson og Buchanan gerðu 1975 (sjá í Eysenck og Keane, 1995). Kom í ljós að mállykkjan rúmaði um það bil það sem hægt var að segja upphátt á tveimur sekúndum. Endurheimt úr skammtímaminni með auknum aldri hefur verið sýnd minnka um 8% en munurinn verið meiri ef vinnsluminni var athugað samkvæmt rannsókn Botwinick og Storandt árið 1974 (sjá í Parkin, 1993). Kemur það heim og saman við kenningar Baddeley's um uppbyggingu vinnsluminnis sem staðgengils fyrir skammtímaminni. Þá er eftir að athuga hvort það

er virkni vinnsluminnis eða skammtímaminnis sem að minnkar með aldrinum. Það væri ef til vill hægt að athuga með því að halda mállýkkjunni upptekinni með því til dæmis að telja upphátt frá átta og niður í einn. Þetta hefur verið notað til að bæla við orðlengdaráhrif (*word length effect*) á áhrifaríkan hátt eins og sjá má á rannsókn Baddeley's og féлага 1975 (sjá í Eysenck og Keane, 1995). Þetta hefur hins vegar verið athugað frekar og kom þá í ljós að þessi hömlun kom bara í ljós þegar að áreitni voru sýnd en ekki lesin eins og tilraun Basso, Spinnler, Vallar og Zanibio árið 1982 sýndi (sjá í Eysenck og Keane, 1995).

Af þessu er ljóst að auðvelt er að fá fram mun á endurheimt úr minni hjá einsleitum hópi og ennþá fleiri möguleikar eru ef bætt er við mismunandi hópum (til dæmis með tilliti til aldurs). Erfitt getur verið hins vegar að festa fingur á hvað það er sem veldur þeim mun sem kemur fram við rannsóknaraðstæður. Uppsetning tilraunarinnar ein og sér gæti haft veruleg áhrif á niðurstöðurnar.

Frekar rannsókna á þessu sviði er þörf þó svo að mikið hafi verið athugað hingað til. Grundvallaratriði er þó skýrari skilningur á hvernig minni heilsbrigðra einstaklinga virkar áður en hægt er að draga ályktanir um hvernig það breytist með aldri. Hugfræðin (*cognitive psychology*) á hér nokkuð í land enn til að verða sá fræðilegi grunnur sem er nauðsynlegur til að stunda rannsóknir á áhrifum þroska og lífstíðarþróunar á hugtökum hennar.

Heimildaskrá

Eysenck, M. W. & Keane, M. T. (1995). *Cognitive Psychology: A student's*

Handbook (3 útgáfa). Hove and London: Lawrence Erlbaum Associates.

Gleitman, H. (1995). *Psychology* (4. útgáfa). New York: W. W. Norton.

Parkin, A. J. (1993). *Memory: Phenomena, experiment and theory*. Great Britain:

Blackwell.

Viðauki 1

Orðalisti sem notaður var í upprifjunarverkefni.

Fiskur

Buxur

Skápur

Flaska

Tími

Auga

Ostur

Koddi

Sími

Björn

Penni

Frændi

Jörð

Bátur

Klukka

Girðing