

# Merkingarminni og Alzheimersjúkdómurinn

## Nokkur orð um mikið efni

**María H. Jónsdóttir**  
Ph. D. yfirsálfræðingur  
Sálfræðipjónustu vefrænna  
deilda endurhæfingarsviði LSH



### Inngangur

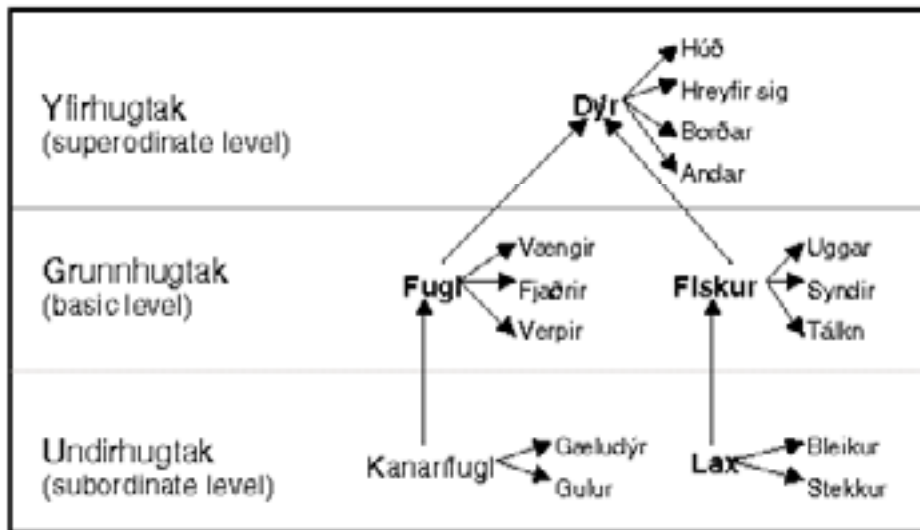
Minnisskerðing er það fyrsta sem flestum dettur í hug þegar rætt er um Alzheimer sjúkdóm enda eru fyrstu merki sjúkdómsins oftast minnisglöp. Minnisglöpin ná í fyrstu einkum til þess hluta minnis sem sálfræðingar kalla atburðaminni (e. episodic minni). Eins og nafnið gefur til kynna geymir atburðaminni upplýsingar um atburði í lífi okkar sem við getum staðsett í tíma og rúmi og sem við rifjum upp á meðvitaðan hátt (Tulving, 1972; Wheeler, Stuss og Tulving, 1997). Atburðaminni gerir okkur kleift að rifja upp hvað okkur var sagt í fréttum í afmælisveislunni hennar ömmu í fyrradag og söguþráðinn í kvikmyndinni sem við sáum í sjónvarpinu í gær með fjölskyldunni í stofunni heima. Atburðaminni er hluti langtímaminnis en langtímaminni rúmar einnig annars konar upplýsingar. Staðreyndabekking af ýmsum toga, sem ekki er bundin stað eða stund, eigin upplifun eða samhengi (t.d. hver var með okkur og hvernig okkur leið), er einnig hluti af langtímaminni. Við *kunnum* margföldunartöfluna en *munum* ekki hvar og hvenær við lærðum hana þótt við *vitum* að við lærðum hana í skólanum. Það sama gildir um ýmsar sögulegar staðreyndir og fræðilega þekkingu. Sá hluti langtímaminnis sem geymir þessa staðreyndabekkingu er kalladur merkingarminni (e. semantic memory). Einstök hugtök eru líka geymd í merkingarminni. Merkingarminnið gerir okkur kleift að þekkja hluti og rifja upp heiti þeirra, framkalla merkingu orða sem við lesum og

umbreyta hugsun okkar og hugtakalegri þekkingu í töluð orð (Chertkow og Bub, 1990). Tungumálið og merkingarminni eru því tengd órjúfanlegum böndum.

Margar leiðir eru til að meta starfsemi merkingarminnis og af framangreindu ætti ekki að koma á óvart að málpróf eru oft notuð. Til dæmis má biðja sjúklinga að skoða myndir og nefna þær. Einnig má biðja sjúklinga um að snerta hluti blindandi og nefna þá þannig eða skrifa heiti á hlutum sem þeim eru sýndir. Mjög algengt er að orðgleymska komi ekki fram í samtali þótt hún komi berlega í ljós við prófun. Þetta er vegna þess að í samtali er auðvelt að tala í kringum hlutina og þá ber oft lítið á erfiðleikunum. Við prófun eru svarmöguleikar hinsvegar færri, oft bara einn, og þá koma erfiðleikar auðveldlega í ljós. Orðfæð kemur einnig vel í ljós þegar sjúklingar eruð beðnir um að telja upp eins mörg dýr og þeir geta eða allt sem hægt er að kaupa í kjörbúðum. Bæði ofantalinn prófa, ásamt mörgum fleirum, geta endurspeglad merkingarminnisskerðingu þótt það sé ekki eina skerðingin sem endurspeglast í prófunum. Til dæmis geta sjúklingar með mikla athyglisruflun eða framheilaskerðingu átt erfitt með að telja upp orð samkvæmt merkingarflokkum.

Upphafsmáður tvískiptingar langtímaminnis í atburða- og merkingarminni er sálfræðingurinn Endel Tulving (1972). Tvískiptingin hefur verið gagnrýnd en sú gagnrýni verður ekki rakin hér. Þó má geta þess að merkingar- og atburðaminni hljóta að samtvinna. Til dæmis er frammistaða okkar alla jafna betri þegar við lærum orðalista sem er samsettur úr flokkanlegum orðum (t.d. verkfæri og krydd) en þegar við eigum að læra jafnmörg óskyld orð sem við getum ekki flokkað saman og þannig auðveldað minnishleðslu. Þegar við eigum að muna lista af skyldum orðum hjálpar skyldleiki orðanna (merkingarminni) okkur að muna þau og rifja upp síðar (atburðaminni). Þrátt fyrir gagnrýni er skiptingin í atburða- og merkingarminni gagnleg og ekki líkleg til að hverfa. Tulving (1985) hefur hinsvegar brugðist við gagnrýninni með því að telja atburðaminni undirkerfi í merkingarminni.

Þótt skerðing í atburðaminni sé oftast fyrsta einkenni Alzheimer sjúkdómsins og lengi vel það sem er mest áberandi truflast merkingarminni einnig og



Mynd 1.  
Merkingarminni – ein hugmynd  
að skipulagi (eftir Collins og  
Quillian, 1969).

reyndar oft snemma í sjúkdómsferlinu (sjá yfirlit í Nebes, 1989). Þessi skerðing birtist þannig að sjúklingarnir hika í tali vegna þess að orðin vantar, þeir muna ekki hvað hugtök þýða og skilja þess vegna ekki alltaf það sem við þá er sagt og nota orð á rangan hátt. Í þessu greinarkorni ætla ég að ræða merkingarminnstruflanir hjá Alzheimer sjúklingum. En fyrst er rétt að gera stuttlega grein fyrir þeim hugmyndum sem settar hafa verið fram um innri gerð merkingarminnis.

### Kenningar um merkingarminni.

Það hvernig hugurinn geymir og flokkar þekkingu er vinsælt rannsóknarefni í sálfræði og hefur einnig verið heimspekingum íhugunarefni. Ýmsar kenningar hafa verið uppi um hvernig merkingarminni er skipulagt og hér er ekki hægt að gera grein fyrir þeim en aðgengilegt yfirlit fæst í inngangsbókum um hugfræði (t.d. Eysenck og Keane, 2000). Það sem flestum kenningum um merkingarminni er sameiginlegt er að hugtök eru táknuð með samsafni þátta eða eiginleika. Eiginleikarnir taka meðal annars til skynrænna þátta (t.d. stærð, litur, lögun, bragð) (e. sensory features) og nytþátta (t.d. hvernig hlutir eru notaðir) (e. functional features). Einnig eru í merkingarminni upplýsingar um hvernig hugtök tengjast innbyrðis. Að minnsta kosti er gert ráð fyrir að við getum ályktað um slíkt út frá þeirri þekkingu sem þar er. Oft sjá menn merkingarminni fyrir sér sem stigveldi hugtaka (sjá t.d. Collins og Quillian, 1972) þar sem hugtök geta verið afmörkuð undirhugtök (lax) og almennari yfirhugtök sem fela í sér mörg ólík undirhugtök (dýr). Svona hugtakanet er sýnt á mynd 1. Þótt notuð séu orð á mynd 1 til að tákna hvernig hugtök eru geymd er ekki gert ráð fyrir að orð séu geymd í merkingarminni, því að í merkingarminni er hugtakaleg þekking, óbundin orðum. Orðin sjálf eru vistuð annars staðar.

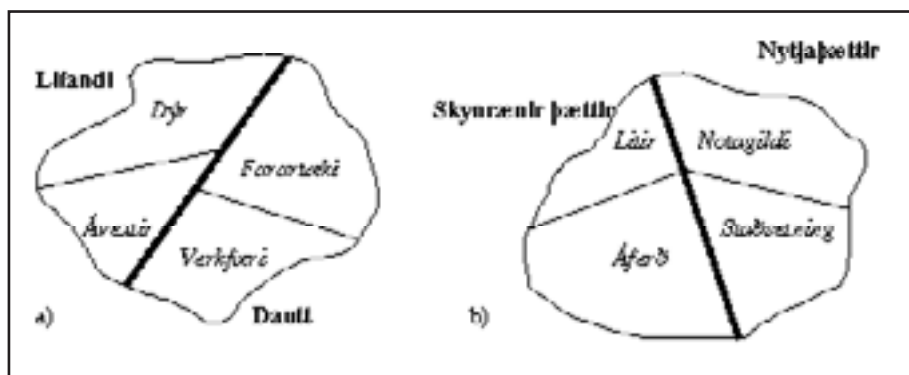
Sálfræðirannsóknir á merkingarminni voru fyrst gerðar á heilbrigðum einstaklingum. Þekktar eru rannsóknir Collins og Quillian (1969) en þeir mældu svar-

tíma fólks sem var beðið um að meta sannleiksgildi staðhæfinga (t.d. strútar eru fuglar /laxar eru bláir). Viðbragðstími þátttakandanna var síðan notaður til að álykta um tengsl og fjarlægð milli hugtaka og eiginleika þeirra í hugtakaneti (sbr. mynd 1).

En rannsóknir á heilasköðuðum, þar með töldum sjúklingum með Alzheimer sjúkdóm, hafa einnig mótað hugmyndir okkar um merkingarminni. Einkum má nefna þrennt í þessu samhengi. Í fyrsta lagi geta sumir hugtakaflokkar skaddast en aðrir varðveist og á einhvern hátt hlýtur þetta að endurspeglar uppbyggingu merkingarminnis. Í öðru lagi hafa sumir talið að yfirhugtök séu ekki eins viðkvæm fyrir truflun og undirhugtök. Í þriðja lagi hafa menn deilt um það hvernig eigi að gera greinarmun á villum á prófum sem endurspeglar raunverulegan skaða í merkingarminni og þeim villum sem endurspeglar einhvers konar heftan aðgang að upplýsingum þar.

### Sértæk skerðing hugtakaflokka í Alzheimer sjúkdómi.

Ýmsar rannsóknir hafa sýnt að sumir sjúklingar eiga erfiðara með að rifja upp heiti á lifandi fyrirbærum, t.d. dýrum, en dauðum hlutum (t.d. Montanes, Goldblum & Boller, 1995). Aðrir sjúklingar eiga erfiðara með að rifja upp heiti á hlutum eða hafa á þeim skerta þekkingu. Ekki er alveg ljóst hversvegna þessi munur kemur fram. Flestir telja þó líklegt að þetta endurspegli einhvern grundvallarmun í því hvernig hugtök úr þessum ólíku flokkum (þ.e. lifandi verur vs. dauðir hlutir) séu táknuð, eða geymd í hugarfylgsnum okkar og þar með í heilanum. Þessi staðreynd hefur leitt til þess að fræðimenn hafa talið nauðsynlegt að gera ráð fyrir því að lifandi fyrirbæri séu á einhvern hátt aðskilin frá dauðum hlutum í merkingarminni (sbr. a-lið á mynd 2). En önnur, og líklegri, skýring er til. Hún er sú að í flokkun lifandi fyrirbæra, svo sem dýra og plantna, vegi skynrænir þættir (t.d. litur, stærð, lögun og áferð) mjög þungt en að þessir þættir skipti minna máli þegar við flokkum dauða hluti (sbr. b-lið á



Mynd 2.  
Tvær kenningar um skipulag merkingarminnis:  
a) flokkaskipulag og  
b) þáttaskipulag.

mynd 2). Talið hefur verið að í síðara tilvikinu skipti nytjaþættir, það er að segja hvað við gerum við hlutina og hvar við notum þá, meira máli en hvernig hlutirnir líta út. Stólar geta til dæmis verið mjög ólíkir að lögun og lit og stærð. Allir gegna þeir þó sama hlutverki. Ef heilaskaði verður til þess að upplýsingar um skynræna þætti tapast leiðir það til erfiðleika við að skilgreina og rifja upp heiti yfir lífandi verur, t.d. dýr. Einkenni sem birtast þannig að einn merkingarflokkur dettur út (t.d. dýr) þýða því ekki endilega að sá flokkur sé geymdur annars staðar í heilanum en þeir flokkar sem tapast ekki. Það getur einfaldlega verið að þeir þættir sem veita þungt í að skilgreina þessi hugtök hafi tapast.

Þótt einhverjar truflanir í merkingarminni komi fram jafnvel snemma í Alzheimer sjúkdómi er ekki vitað með vissu hvort einn merkingarflokkur skerðist umfram annan eins og hér var rætt að framan. Það er þó ekki ólíklegt að svo sé miðað við það sem við vitum um eðli sjúkdómsins. Það er nefnilega svo að vangeta til að nefna eða þekkja lífverur virðist tengjast þeim heilasvæðum sem Alzheimer sjúkdómurinn leggst þungt á, eða gagnaugageirum og limbíska kerfinu (e. temporolimbic). Afmarkaðir erfiðleikar við að þekkja og nefna dauða hluti virðast hinsvegar fremur mega rekja til skaða á framheila og hvirfilgeirasvæðum (e. fronto-parietal) (Garrard, Patterson, Watson & Hodges, 1998).

### Eru yfirhugtök sterkari en undirhugtök?

Warrington (1975) var sú fyrsta sem kom fram með þá hugmynd að yfirhugtök varðveitist fremur en undirhugtök. Þeir sjúklingar sem hún rannsakaði voru illa skilgreindir, einungis kallaðir heilabilaðir (e. demented) og tegund heilbilunarinnar ekki nánar skilgreind. Engu að síður hafa menn velt þessari tilgátu hennar fyrir sér í tengslum við Alzheimer sjúkdóm. Warrington (1975) telur að þegar við heyrum orðið lax (mynd 1) breiðist virkni niður eftir hugtakanetinu, frá *dýri* niður í gegnum *fiskur* og loks í *lax*. Hugmynd Warrington var sú að yfirhugtök væru sterkari því að aðgangur að hugtökum í merkingarminni væri ofan frá og niður og því væru yfirhugtökin ef til vill sterkari af því þau hafi virkjast oftar. Þetta þýðir að ekki er unnt að virkja, eða rifja upp, undirhugtök á undan yfirhug-

tökum. Þessar hugmyndir eru þó mjög umdeildar (t.d. Rapp og Caramazza, 1989; Jónsdóttir og Martin, 1995/1996). Einna helst beinist gagnrýnin að því að þau verkefni sem Warrington notaði til að meta yfirhugtakaþekkingu væru mun léttari en þau sem hún notaði til að meta þekkingu á undirhugtökum. Í rannsókn Jónsdóttur og Davíðsdóttur (2001) voru notuð átta sérhönnuð verkefni til að meta hugtakalega þekkingu hjá sex Alzheimer sjúklingum. Reynt var að hafa yfir- og undirhugtakaþrófin jafn erfið. Niðurstöður sýndu að þó sjúklingarnir ættu oft í töluverðum erfiðleikum með verkefni var ekki áreiðanlegur munur á yfirhugtökum og afmarkaðri hugtökum neðar í hugtakanetinu. Fleiri rannsóknir samrýmast þessum niðurstöðum, bæði hjá Alzheimer sjúklingum og öðrum sjúklingahópum (t.d. Jónsdóttir og Martin, 1995/1996).

### Eru hugtökin horfin, skert eða einungis óaðgengileg?

Ef við gefum okkur að málpróf geti endurspeglad einhvers konar truflun í eða við merkingarminni á eftir að svara hvers konar truflun um er að ræða. Menn hafa einkum nefnt tvo möguleika (t.d. Rich, Park, Dopkin & Brandt, 2002). Í fyrsta lagi gæti verið um að ræða einhverskonar hrörnun í merkingarminninu sjálfu. Upplýsingar gætu hafa tapast eða það skipulag sem er á upplýsingum (sbr. mynd 1) gæti hafa riðlast. Í öðru lagi gæti verið um að ræða erfiðleika við að nálgast upplýsingar í merkingarminni þrátt fyrir að upplýsingar lægju þar óskertar. Þetta gæti til dæmis verið tilkomið vegna þess að Alzheimer sjúklingar gætu ekki leitað í minni á eins skilvirkan hátt og áður vegna almennrar vitrænnar hrörnunar. Auðvitað gæti svo verið um að ræða einhverskonar blöndu af þessu tvennu. Þetta er nokkuð gömul umræða í taugasálfræði og hefur reynst erfitt að gera upp á milli þessara möguleika þó bent hafi verið á ýmsar leiðir (Shallice, 1985). Ýmislegt bendir þó til að fyrri skýringin sé oftast nærtækari í Alzheimer sjúkdómi og um raunverulegt tap á upplýsingum sé að ræða. Það að sjúklingarnir hafa oft skertan málskilning sem helst í hendur við þær villur sem eru gerðar í nefningu hluta virðist koma heim og saman við að merkingarminnið sjálft sé skaddað

(Nebes, 1989; Chertkow & Bub, 1990). Annað sem bendir til að merkingarminni Alzheimer sjúklinga sé skert er að þeir eiga oftast erfiðara með að telja upp orð eftir merkingarflokk (t.d. dýr, föt, ávexti) en eftir ákveðnum bókstaf (t.d. orð sem byrja á F). Ef um væri einungis erfiðleika við að rifja upp og leita í minni ætti ekki merkingarflokkurinn að veitast þeim erfiðari. Hann ætti jafnvel að veitast þeim auðveldari.

## Samantekt

Þótt allir Alzheimer sjúklingar eigi það sammerkt að hafa mjög skert atburðaminni eiga þeir einnig erfitt með ýmislegt sem talið er endurspegla starfsemi merkingarminnis. Í fræðunum er deilt um hver orsök merkingarminnisskerðingarinnar er. Sumir telja að um tap upplýsinga sé að ræða en aðrir að aðgangur að upplýsingum sé af einhverjum ástæðum heftur en upplýsingarnar séu enn til staðar. Síðan er einnig deilt um það hvort tap upplýsinga úr merkingarminni sé alltaf með sama hætti eða ekki. Að mínu mati er allendis óvíst að um eina orsök sé að ræða. Rannsóknir hafa sýnt að fjölbreytileiki Alzheimersjúklinga er meiri en talið var í fyrstu og þeir sýna ekki allir sama skerðingarmynstrið. Ekki er ástæða til að halda að annað gildi um merkingarminniserfiðleika og þess vegna er líklegt að margar ástæður geti legið að baki merkingarminnisskerðingu í Alzheimersjúkdómi.

## Heimildir

- Chertkow, H. og Bub, D. (1990). Semantic memory loss in dementia of Alzheimer's type. *Brain*, 113, 397-417.
- Collins, A.M. og Quillian, M.R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 240-247.
- Eysenck, M.W. og Keane, M. T. (2000). *Cognitive psychology*. Hove, England: Psychology Press.
- Garrard, P., Patterson, K., Watson, P. C. og Hodges, J. R. (1998). Category specific semantic loss in dementia of Alzheimer's type. *Brain*, 121, 633-646.
- Jónsdóttir, M. K. og Davíðsdóttir, S. (febrúar 2001). *Superordinate and basic level concepts in Alzheimer's disease*. Veggspjald á þingi International Neuropsychological Society í Chicago.
- Jónsdóttir, M. K. og Martin, R. C. (1995/1996). Superordinate and basic level knowledge in aphasia: A case study. *Journal of Neurolinguistics*, 9 (4), 261-287.
- Montanes, P., Goldblum, M. C. og Boller, F. (1995). The naming impairment of living and nonliving items in Alzheimer's disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 1, 39-48.
- Nebes, R. D. (1989). Semantic memory in Alzheimer's disease. *Psychological Bulletin*, 106 (3), 377-394.
- Rapp, B. C. og Caramazza, A. (1989). General to specific access to word meaning: A claim re-examined. *Cognitive Neuropsychology*, 6, 251-272.
- Rich, J. B., Park, N. W., Dopkin, S. og Brandt, J. (2002). What do Alzheimer's disease patients know about animals? It depends on task structure and presentation format. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 83-94.
- Shallice, T. (1985). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. Í E. Tulving og W. Donaldson (ritstj.), *Organization of memory*. London: Academic Press.
- Tulving, E. (1985). How many memory systems are there? *American Psychologist*, 40, 385-398.
- Warrington, E. K. (1975). The selective impairment of semantic memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, 635-657.
- Wheeler, M.A., Stuss, D.T. og Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory: The frontal lobes and autonoetic consciousness. *Psychological Bulletin*, 21, 331-354.

## Faglegar ræstingar á heilbrigðisstofnunum

### Þjónusta ISS á heilbrigðissviði

Sjúkrastofnanir  
Öldrunarstofnanir  
Hjúkrunarheimili  
Rannsóknarstofur  
Heilsugæslustöðvar  
Meðferðarstofnanir  
Læknastofur  
Sambýli

### Ávinningur þess að láta ISS sjá um ræstingar

ISS sér um starfsmannahald  
ISS sér um kennslu og þjálfun  
ISS sér um áhöld og efni  
ISS sér um gæðaeftirlit  
ISS sér um að mæla árangur  
ISS tryggir sveigjanleika  
ISS veitir öryggi við afhendingu þjónustu  
ISS tryggir fagleg vinnubrögð

ISS Ísland ehf. er stærsta ræstingarfyrtæki á Íslandi, með yfir 20 ára reynslu. Hjá ISS starfa um 550 manns í Reykjavík, Akureyri, Akranesi og Þorlákshöfn við ræstingar, þrif og hreingerningar í hundruðum fyrirtækja og stofnana á hverjum degi. ISS Ísland þjónustar fjölda stofnana á heilbrigðissviði. Unnið er skv. skilgreindu gæðakerfi og framkvæmdar árangursmælingar sem tryggja fagmannleg vinnubrögð og öryggi við afhendingu þjónustu.



**Hafðu samband - það getur borgað sig**

Ármúla 40, Reykjavík, s-5800600  
Tryggvabraut 10, Akureyri, s-4606261