



The CLEAN PAPER

WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

Augun reika ekki af handahófi

Rannsókn í Nature Human Behaviour tengir stöðugar persónulegar augnvenjur — til dæmis hvort fólk leitar fyrst að andlitum eða texta — við stærð og aðgreinanleika samsvarandi flokkssértækra svæða í sjónberki. Niðurstaðan er fylgni hjá fullorðnum, ekki sönnun þess að heilinn valdi augnhreyfingunum eða öfugt.

Written by Laura Nesso · Cross-checked by Vera Rubin · Edited by Michele Renda · Figures by Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

Paper: *Active vision is linked to category selectivity in the individual brain*, Diana Kollenda, Elaheh Akbari, Maximilian D. Broda, and Benjamin de Haas, *Nature Human Behaviour* · DOI: 10.1038/s41562-026-02494-5

Augun reika ekki af handahófi

Settu tvær manneskjur fyrir framan sömu annasömu myndina og þær munu ekki skoða hana á sama hátt. Augu einnar manneskju leita fljótt að andlitum. Önnur festir aftur og aftur augun á texta. Þessi munur er ekki bara stundarval. Í þessari rannsókn reyndist hann stöðugur eiginleiki: yfir hundruð mynda sýndu einstaklingar áreiðanlegar persónulegar tilhneigingar í því hvað þeir horfðu fyrst á og hversu lengi þeir héldu athyglinni þar.

Áhugaverða spurningin er við hvað þessar venjur tengjast. Eru þær bara óskir — félagslynd manneskja leitar að andlitum, lesandi að orðum — eða tengjast þær því hvernig sjónkerfi hvers einstaklings táknar þessa flokka?

Diana Kollenda, Elaheh Akbari, Maximilian Broda og Benjamin de Haas prófuðu þessi tengsl beint. Þau sameinuðu augnhreyfingarmælingar við frjálst áhorf á náttúrulegar senur og aðskilda fMRI-tilraun sem kortlagði hvernig sjónbörkur hvers þátttakanda svaraði flokkum eins og andlitum og orðum. Niðurstaðan má orða einfalt en varlega: fólk sem horfði helst á andlit hafði aðgreinanlegri andlitstáknun í hægri neðri sjónberki; fólk sem horfði helst á texta hafði aðgreinanlegri orðatáknum í vinstri neðri sjónberki.

Það þýðir ekki að heilinn neyði augun til að hreyfast á ákveðinn hátt eða að það eitt að horfa á orð búi til „orðasvæði“. Greinin sýnir ekki orsakasamband. En hún bendir til þess að virk sjón — hvernig einstaklingur tekur sýni úr heiminum með augunum — passi við fínlega skipulagningu sjónkerfis hans.

Hvað höfundarnir gerðu

Rannsóknin skiptist í tvo skýrt aðgreinda hluta.

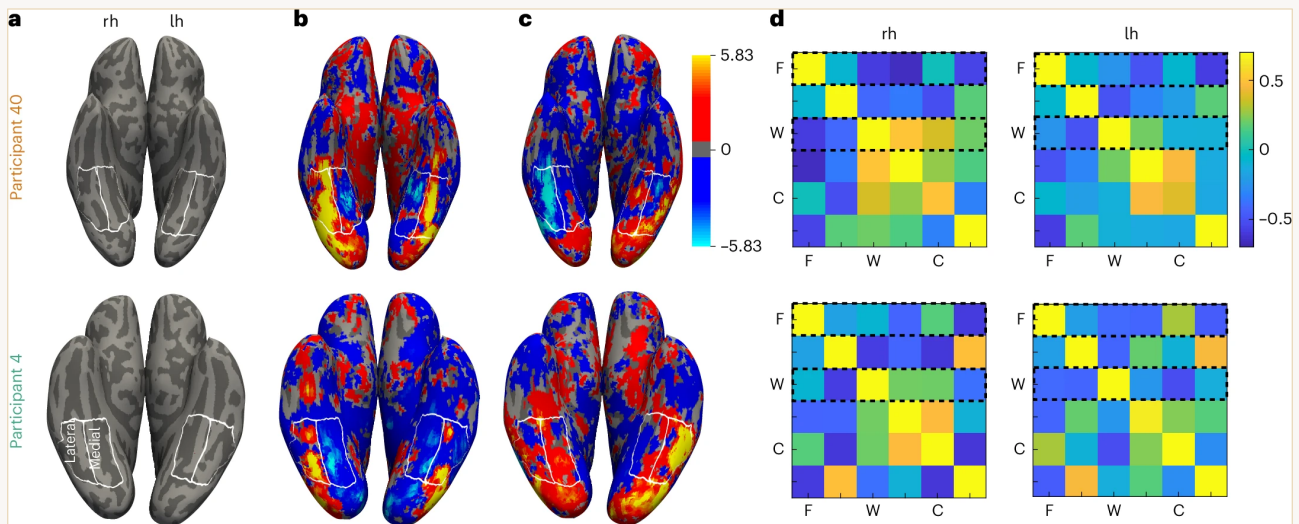
Fyrst skoðuðu 102 fullorðnir 700 flóknar senumyndir frjálst á meðan augnhreyfingar þeirra voru skráðar. Rannsakendurnir mældu tvennt fyrir andlit og texta: hvert þátttakandi horfði fyrst og hversu lengi hann hélt áfram að horfa þar. Þessi heildartími er kallaður **dvalartími** (*dwell time*).

Þau athuguðu einnig hvort þessar venjur væru stöðugar. Einfalda hugmyndin á bak við **áreiðanleika tveggja helminga** (*split-half reliability*) er þessi: skipta myndunum í tvo hópa, mæla sömu venju í báðum og athuga hvort sömu einstaklingar lendi aftur ofarlega eða neðarlega. Ef svo er er tilhneigingin áreiðanleg. Hér var áreiðanleikinn hár: fyrir andlit var $r = 0,93$ fyrir fyrstu festingar og $r = 0,95$ fyrir dvalartíma; fyrir texta $r = 0,87$ og $r = 0,88$. Gildi nálægt 1 þýða að tilhneigingin er mjög stöðug.

Síðan tóku 61 þessara þátttakanda þátt í aðskilinni segulómunartilraun. Starfræn segulómun, eða fMRI, fylgist með breytingum í súrefnismettun blóðs sem óbeinu merki um hvaða heilasvæði eru virkari meðan verkefni er unnið. **Staðsetningarpróf** (*localizer*) er venjulegt kortlagningarverkefni: þekktir flokkar, til dæmis andlit eða orð, eru sýndir og svæði heilabarkar sem svara einum flokki meira en öðrum eru staðsett. Þetta var ekki frjálst áhorf. Þátttakendur héldu augunum á miðjupunkti á meðan blokkir af andlitum, gerviorðum, líkómum, húsum, bílum og útlimum voru sýndar. Það skiptir máli: heilamælingin var því ekki einfaldlega afleiðing þess að þátttakendur hreyfðu augun að

sömu hlutunum inni í skannanum.

Rannsakendurnir spurðu síðan hversu sérkennilegt svar hvers einstaklings við hverjum flokki væri í neðri gagnaugaberki. Aðgreinanlegra andlitsmynstur þýðir að heilavirkni við andlit var stöðugri „andlitslík“ og auðveldara að greina frá öðrum flokkum. Sama gildir um orð og stafi.



Dæmi um fMRI-kort frá tveimur þátttakendum úr rannsókninni; efsta og neðsta röðin sýna tvo ólíka einstaklinga. Í spjaldi A marka hvítar útlínur svæði neðri gagnaugabarkar sem voru greind. Spjöld B og C sýna tvær ólíkar andstæður: B dregur fram svæði sem svara andlitum sterkar, C svæði sem svara rituðum orðum sterkar. Spjald D sýnir í fylki hversu lík svörin voru milli hlutflokka. Fylkið er 6×6 því staðsetningarprófið notaði sex áreitissflokka; F merkir andlit, W orð og C bíla, en aðrar raðir og dálkar eru samanburðarflokkar (líkamar, hús og útlímur). Meiri líkindi innan sama flokks og minni líkindi milli flokka þýða að heilátáknum flokksins er skýrara aðgreind. Aðalatriðið er ekki að allir hafi sama kort heldur að rannsóknin mældi þessi kort fyrir hvern einstakling.

Kollenda et al. / Nature Human Behaviour CC BY 4.0

Hvað þeir fundu

Meginmynstrið var flokksértækt.

Aðgreinanleiki andlita í hægri hliðarhluta neðri gagnaugabarkar tengdist tilhneigingu þátttakanda til að horfa á andlit í óháða frjálsa áhorfsverkefninu. Tengslin komu fram bæði fyrir fyrstu augnfestingu og dvalartíma. Aðgreinanleiki orða í vinstri hliðarhluta neðri gagnaugabarkar tengdist tilhneigingu til að horfa á texta.

Greinin kannaði líka hvort þetta væri bara almennt áhrifamynstur þar sem sjónbörkur sumra væri „sterkari“ en annarra. Sterkustu tengslin fylgdu væntum flokki og heilahveli: andlit hægra megin og orð vinstra megin. Tengsl milli ólíkra flokka voru ekki aðalniðurstaðan.

Taugamælingarnar tengdust einnig hegðun. Í minni undirhópum tengdist meiri aðgreinanleiki andlita betri frammistöðu á Cambridge Face Memory Test, og meiri aðgreinanleiki orða hraðari lestri. Það gefur heilamælingunni ytra samhengi: hún er ekki bara tölfraði úr skanna heldur merki sem

tengist því hvað fólk getur gert.

Hvað þetta þýðir ekki

Freistandi fyrir sögn væri „heilinn ákveður hvað þú sérð“. Það væri of sterk fullyrðing.

Rannsóknin ákvarðar ekki orsakasáttina. Einstaklingur gæti horft meira á andlit vegna þess að andlitstáknun hans er nákvæmari. Eða andlitstáknunin gæti verið nákvæmari vegna þess að margra ára áhorf á andlit hefur mótað þann hluta sjónkerfisins. Eða hvort tveggja gæti þróast saman. Höfundarnir láta þessa þroskaspurningu vísitandi opna.

Hún þýðir heldur ekki að fólk með ólíkar augnvenjur sjái ólíkar efnislegar senur. Allir horfðu á sömu myndir. Munurinn liggur í sýnatökunni: hvaða hlutir fá forgang, hvaða upplýsingar eru sóttar fyrst og hvaða flokkar eru skýrast táknaðir í sjónberki.

Þetta er ekki heldur greiningarpróf fyrir einstaklinga. Fylgnin er merkingarbær á hópstigi en ekki tæki til að segja: „heilakort þessa einstaklings spáir nákvæmlega hvernig hann mun horfa á þessa mynd.“

Af hverju þetta skiptir máli

Sjón er oft lýst eins og augun séu myndavél sem sendir gögn til heilans. Raunveruleg sjón er virkari. Augað velur augnablik frá augnabliki hvaða upplýsingar færast inn í skarpa miðjusjón. Þessi val verða síðan að inntaki sem heilinn lærir af og bregst við.

Greinin styrkir þessa hringrás með beinum gögnum. Hún tengir virka þáttinn — augnhreyfingar um senur — við táknunarþáttinn — flokkssértæk kort í neðri sjónberki — innan sömu einstaklinga. Niðurstaðan gerir erfðara að meðhöndla „skipulag sjónbarkar“ og „sjónhegðun“ sem alveg aðskilin stig. Hjá fullorðnum virðast þau að minnsta kosti passa saman.

Þessi samsvörun er raunverulega sagan. Ekki að „andlitsfólk“ sé ein tegund manneskju og „textafólk“ önnur. Ekki að eitt heilasvæði skýri persónuleika. Niðurstaðan er þrengri og gagnlegri: stöðugur einstaklingsmunur á því hvernig fólk skoðar sjónrænar senur samsvarar stöðugum mun á því hversu skýrt sjónbörkur þess táknar hlutina sem það leitar helst að.

Í stuttu máli

Rannsókn í Nature Human Behaviour skráði hvernig 102 fullorðnir skoðuðu 700 flóknar senur og kortlagði síðan flokkssértæk sjónsvör með fMRI hjá undirhópi 61 þátttakanda. Fólk sem horfði oftast fyrst og lengur á andlit hafði aðgreinanlegri andlitstáknun í hægri hliðarhluta neðri gagnaugabarkar;

fólk sem leitaði að texta hafði aðgreinanlegri orðatáknum vinstra megin. Þessar taugamælingar tengdust líka andlitsminni og lestrarhraða í minni undirhópum. Rannsóknin er fylgnirannsókn, ekki orsakarannsókn: hún sýnir að virkar augnvenjur og flokkssértækt skipulag sjónkerfisins passa saman hjá fullorðnum, ekki hvort annað framkalli hitt.

Raunhæf yfirferð

Það sem greinin sýnir: Stöðugar einstaklingsbundnar tilhneigingar til að horfa á andlit eða texta í náttúrulegum senum tengjast samsvarandi flokkssértækri táknun í neðri sjónberki.

Það sem er líklegt en ósannað: Að langtímasjónreynsla og stilling heilans styrki hvort annað yfir þroska. Greinin samræmist þeirri hugmynd en prófar ekki þróunarlega orsakasátt.

Það sem hún sýnir ekki: Að fólk sjái bókstaflega ólíka heima; að augnvenjur séu meðfæddar og óbreytanlegar; eða að fMRI-kortin valdi augnhreyfingunum.

Helstu takmarkanir: Fylgnisnið; fullorðinn háskólaúrtak; minni hegðunarundirhópar fyrir andlitsgreiningu og lestur; og aðskilið fMRI-staðsetningarpróf fremur en frjálst áhorf samhliða fMRI.

Hversu mikið traust? Mikið á að augntilhneigingarnar séu raunverulegar og stöðugar í þessu úrtaki, og miðlungs til mikið á tengsl þeirra við samsvarandi flokkssértæka sjónartáknun. Lítið á sérhverja orsakasögu þar til þroska- eða íhlutunarrannsóknir prófa hana beint.

Heimildir

Kollenda et al., Nature Human Behaviour (2026), DOI 10.1038/s41562-026-02494-5
<https://doi.org/10.1038/s41562-026-02494-5>

OSF repository for anonymized data, code and stimuli
<https://osf.io/9fhxk/>