The Clean Paper

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

Ajo që shikon mund të përputhet me mënyrën si është i përshtatur truri yt vizual

Një studim në Nature Human Behaviour lidh zakonet e qëndrueshme individuale të shikimit — nëse njerëzit priren të shohin së pari dhe më gjatë fytyrat apo tekstin në skena komplekse — me dallueshmërinë dhe madhësinë e zonave përkatëse selektive për kategori në korteksin vizual. Rezultati nuk thotë se njerëzit shohin fjalë për fjalë botë të ndryshme, ose se truri shkakton modelin e shikimit. Është një korrelacion i matur: te të rriturit, shikimi aktiv dhe hartat kategorike të trurit duken të përputhura.

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

Sytë nuk enden rastësisht

Vendos dy njerëz përpara të njëjtës skenë të ngarkuar dhe nuk do ta eksplorojnë në të njëjtën mënyrë. Sytë e njërit shkojnë menjëherë te fytyrat. Tjetri vazhdon të ndalet te teksti. Këto ndryshime nuk janë vetëm zgjedhje të çastit. Në këtë studim ishin tipare të qëndrueshme: në qindra imazhe, njerëzit treguan prirje personale të besueshme për atë që shihnin të parën dhe për sa gjatë qëndronin aty.

Pyetja interesante është me çfarë lidhen këto zakone. Janë thjesht preferenca — një person social që sheh fytyrat, një lexues që kërkon fjalët — apo lidhen me mënyrën si truri vizual i secilit person i përfaqëson këto kategori?

Diana Kollenda, Elaheh Akbari, Maximilian Broda dhe Benjamin de Haas e testuan drejtpërdrejt këtë lidhje. Ata kombinuan gjurmimin e syve gjatë shikimit të lirë të skenave natyrore me një eksperiment të veçantë fMRI që hartëzoi se si korteksi vizual i çdo pjesëmarrësi përgjigjej ndaj kategorive si fytyrat dhe fjalët. Rezultati mund të thuhet me kujdes në një fjali: njerëzit që shihnin më shpesh fytyrat kishin përfaqësime më të dallueshme të fytyrave në korteksin vizual ventral të djathtë; ata që shihnin më shpesh tekstin kishin përfaqësime më të dallueshme të fjalëve në korteksin vizual ventral të majtë.

Kjo nuk do të thotë se truri i detyron sytë të lëvizin në një mënyrë të caktuar, ose se vetëm shikimi i fjalëve ndërton një zonë të fjalëve. Punimi nuk është kauzal. Por thotë se shikimi aktiv — mënyra si një person e merr kampionin e botës me sytë e vet — përputhet me organizimin e imët të sistemit të tij vizual.

Çfarë bënë autorët

Studimi ka dy pjesë të ndara qartë.

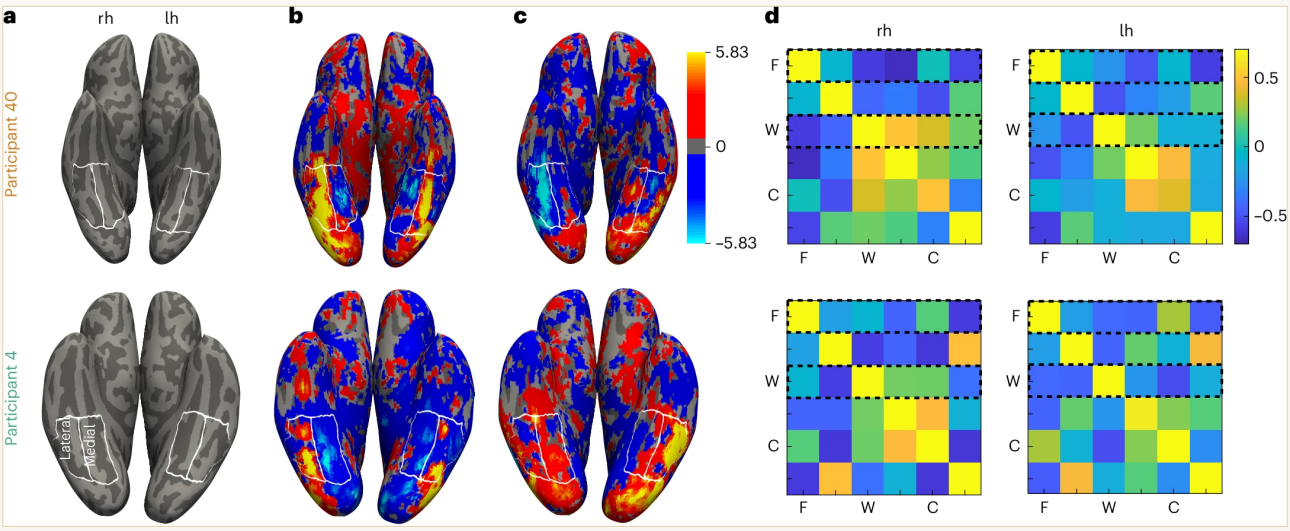
Së pari, 102 të rritur panë lirshëm 700 imazhe të skenave komplekse ndërsa regjistroheshin lëvizjet e syve. Studiuesit matën dy gjëra për fytyrat dhe tekstin: ku shikonte pjesëmarrësi së pari dhe sa gjatë vazhdonte të shihte aty. Kjo kohë totale shikimi quhet **dwell time**, pra koha e qëndrimit të shikimit.

Ata kontrolluan edhe nëse këto zakone ishin të qëndrueshme. Ideja e thjeshtë pas **besueshmërisë split-half** është kjo: ndaj imazhet në dy grupe, mat të njëjtin zakon në të dy grupet dhe shiko nëse të njëjtët njerëz vazhdojnë të renditen lart ose poshtë. Nëse po, zakoni është i besueshëm. Këtu besueshmëria ishte e lartë: për fytyrat, $r = 0.93$ për fiksimet e para dhe $r = 0.95$ për kohën e qëndrimit; për tekstin, $r = 0.87$ dhe $r = 0.88$. Vlera afër 1 tregojnë një prirje shumë të qëndrueshme.

Së dyti, 61 prej këtyre pjesëmarrësve kryen një eksperiment të veçantë me rezonancë magnetike funksionale. Rezonanca magnetike funksionale, ose fMRI, ndjek ndryshimet në oksigjenimin e gjakut si sinjal të tërthortë se cilat zona të trurit janë më aktive gjatë një detyre. Një **localizer** është një detyrë standarde hartëzimi: shfaq kategori të njohura, si fytyra ose fjalë, dhe identifiko pjesët e korteksit që përgjigjen më shumë ndaj një kategorie sesa ndaj të tjerave. Kjo nuk ishte shikim i lirë. Pjesëmarrësit mbanin shikimin në qendër ndërsa u shfaqeshin blloqe me fytyra, pseudofjalë, trupa, shtëpi, makina dhe gjymtyrë. Ky dizajn ka rëndësi: matja e trurit nuk ishte thjesht pasojë e pjesëmarrësve që lëviznin

sytë drejt të njëjtave objekte brenda skanerit.

Studiuesit më pas pyetën sa e dallueshme ishte përgjigjja ndaj secilës kategori në korteksin temporal ventral të çdo personi. Një model më i dallueshëm për fytyrat do të thotë se aktiviteti i trurit për fytyrat ishte më rregullisht "si fytyrë" dhe më i ndashëm nga kategoritë e tjera. E njëjta ide vlen për fjalët dhe karakteret.



Harta shembull fMRI nga dy pjesëmarrës të zgjedhur nga lista e subjekteve të studimit; rreshti i sipërm dhe ai i poshtëm janë dy njerëz të ndryshëm. Në panelin A, konturet e bardha tregojnë zonat e korteksit temporal ventral të analizuara në studim. Panelet B dhe C tregojnë dy kontraste të ndryshme: B thekson korteksin që përgjigjet më fort ndaj fytyrave, ndërsa C atë që përgjigjet më fort ndaj fjalëve të shkruara. Paneli D përmbledh në formë matrice sa të ngjashme ishin modelet e përgjigjes mes kategorive të objekteve. Matrica është 6 × 6 sepse localizer-i përdori gjashtë kategori stimuli; F do të thotë fytyra, W fjalë dhe C makina, ndërsa rreshtat dhe kolonat e tjera janë kategori krahasuese (trupa, shtëpi dhe gjymtyrë). Ngjashmëri më e fortë brenda së njëjtës kategori dhe më e dobët mes kategorive do të thotë se përfaqësimi i trurit është më i dallueshëm për atë kategori. Pika nuk është se çdo pjesëmarrës ka të njëjtën hartë, por se studimi i mati këto harta person për person.

Kollenda et al. / Nature Human Behaviour CC BY 4.0

Çfarë gjetën

Modeli kryesor ishte specifik për kategorinë.

Dallueshmëria e fytyrave në korteksin temporal ventral lateral të djathtë korrelonte me prirjen e një pjesëmarrësi për të parë fytyra në detyrën e pavarur të shikimit të lirë. Lidhja shfaqej si për fiksimin e parë, ashtu edhe për kohën e qëndrimit. Dallueshmëria e fjalëve në korteksin temporal ventral lateral të majtë korrelonte me prirjen për të parë tekst.

Punimi kontrolloi gjithashtu se kjo nuk ishte vetëm një efekt i përgjithshëm i tipit "disa njerëz kanë korteks vizual më të fortë". Lidhjet më të forta ndiqnin kategorinë dhe hemisferën e pritshme: fytyrat në VTC-në laterale të djathtë, fjalët në VTC-në laterale të majtë. Lidhjet ndërmjet kategorive nuk ishin

rezultati kryesor.

Masat nervore lidhen edhe me sjelljen. Në nënkampione më të vogla, dallueshmëria më e fortë e fytyrave lidhej me performancë më të mirë në Cambridge Face Memory Test, ndërsa dallueshmëria më e fortë e fjalëve lidhej me lexim më të shpejtë. Kjo i jep matjes nervore një kuptim jashtë skanerit: nuk është vetëm statistikë fMRI, por sinjal i lidhur me atë që njerëzit mund të bëjnë.

Çfarë nuk do të thotë kjo

Titulli joshës do të ishte "truri yt vendos çfarë sheh". Kjo është tepër e fortë.

Studimi nuk përcakton drejtimin e shkakësisë. Një person mund të shohë më shumë fytyra sepse përfaqësimet e tij të fytyrave janë më të sakta. Ose përfaqësimet mund të jenë më të sakta sepse vite të tëra duke parë fytyra e kanë formuar atë pjesë të sistemit vizual. Ose të dyja mund të zhvillohen së bashku. Autorët e lënë shprehimisht të hapur këtë pyetje zhvillimore.

Po ashtu nuk do të thotë se njerëzit me zakone të ndryshme shikimi shohin skena fizike të ndryshme. Të gjithë shikonin të njëjtat imazhe. Ndryshimi është në përzgjedhjen e informacionit: cilat objekte marrin përparësi, cili informacion mblidhet i pari dhe cilat kategori përfaqësohen më qartë në korteksin vizual.

As nuk është test diagnostik për individë. Korrelacionet kanë kuptim në nivel grupi, por nuk janë mjet për të thënë "harta e trurit të këtij personi parashikon saktësisht si do ta shohë këtë figurë".

Pse ka rëndësi

Shikimi përshkruhet shpesh sikur sytë të ishin një kamerë që furnizon trurin me pamje. Shikimi real është shumë më aktiv. Syri zgjedh, çast pas çasti, çfarë informacioni do të sjellë në rezolucion të lartë. Këto zgjedhje bëhen hyrja nga e cila truri mëson dhe vepron.

Ky punim e vendos këtë cikël mbi bazë më të fortë. Ai lidh pjesën aktive — lëvizjet e syve nëpër skena — me pjesën përfaqësuese — hartat selektive për kategori në korteksin vizual ventral — brenda të njëjtëve individë. Rezultati e bën më të vështirë trajtimin e "organizimit të korteksit vizual" dhe "sjelljes vizuale" si nivele të ndara. Të paktën te të rriturit, ato duken të përputhura.

Kjo përputhje është historia e vërtetë. Jo se njerëzit që shohin fytyrat janë një lloj personi dhe ata që shohin tekstin një lloj tjetër. Jo se një zonë e trurit shpjegon personalitetin. Rezultati është më i ngushtë dhe më i dobishëm: ndryshimet e qëndrueshme në mënyrën si njerëzit eksplorojnë skenat vizuale përputhen me ndryshime të qëndrueshme në sa qartë korteksi i tyre vizual përfaqëson gjërat që ata priren të kërkojnë.

Përmbledhje e shkurtër

Një studim në Nature Human Behaviour ndoqi se si 102 të rritur shikonin 700 skena komplekse dhe më pas skanoi me fMRI një nëngrup prej 61 pjesëmarrësish për të hartëzuar përgjigjet vizuale selektive për kategori. Njerëzit që prirreshin të shihnin më parë dhe më gjatë fytyrat kishin përfaqësime më të dallueshme të fytyrave në korteksin temporal ventral lateral të djathtë; ata që prirreshin të shihnin tekst kishin përfaqësime më të dallueshme të fjalëve në korteksin temporal ventral lateral të majtë. Këto masa nervore lidhen edhe me njohjen e fytyrave dhe performancën e leximit në nënkampione më të vogla. Studimi është korrelacional, jo kauzal: tregon se zakonet e shikimit aktiv dhe organizimi selektiv për kategori i trurit përputhen te të rriturit, jo se cili prej tyre prodhon tjetrin.

Kontroll pa teprime

Çfarë tregon punimi: Prirjet e qëndrueshme individuale për të parë fytyra ose tekst në skena natyrore lidhen me përfaqësime përkatëse selektive për kategori në korteksin vizual ventral.

Çfarë është e besueshme, por jo e provuar: Që përvoja vizuale afatgjatë dhe përshtatja e trurit e përforcojnë njëra-tjetrën gjatë zhvillimit. Punimi është në përputhje me këtë ide, por nuk teston drejtimin zhvillimor.

Çfarë nuk tregon: Që njerëzit shohin fjalë për fjalë botë të ndryshme; që zakonet e shikimit janë të lindura e të pandryshueshme; ose që hartat fMRI shkaktojnë lëvizjet e syve.

Kufizimet kryesore: Dizajn korrelacional; kampion i të rriturve universitarë; nënkampione më të vogla për njohjen e fytyrave dhe leximin; dhe një localizer fMRI i veçantë, jo fMRI i njëkohshëm gjatë shikimit të lirë.

Sa besim duhet të ketë një lexues i përgjithshëm? Të lartë se prirjet e shikimit janë reale dhe të qëndrueshme në këtë kampion, dhe mesatarisht të lartë se lidhen me përfaqësime vizuale përkatëse selektive për kategori. Besim të ulët për çdo histori kauzale derisa studime zhvillimore ose ndërhyrëse ta testojnë drejtpërdrejt.

Burimet

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/