The Clean Paper

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

Това, към което гледате, може да съответства на начина, по който е настроена зрителната ви система

Проучване в Nature Human Behaviour свързва устойчивите индивидуални навици на погледа — дали човек обикновено поглежда първо и най-дълго лица или текст в сложни сцени — с отличимостта и размера на съответните категорийно-селективни области в зрителната кора. Резултатът не твърди, че хората буквално виждат различни светове или че мозъкът причинява определен модел на погледа. Това е внимателно установена корелация: при възрастни активното гледане и категориалните карти на мозъка изглеждат съгласувани помежду си.

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

Очите не се лутат случайно

Поставете двама души пред една и съща наситена с детайли сцена и те няма да я разглеждат по един и същи начин. Погледът на единия бързо ще се насочи към лицата. Другият отново и отново ще попада върху текст. Тези различия не са просто моментни избори. В това изследване те се оказват устойчиви черти: при стотици изображения хората показват надеждни лични тенденции в това към какво поглеждат първо и колко дълго задържат погледа си там.

Интересният въпрос е с какво са свързани тези навици. Дали са просто предпочитания — общителен човек гледа лица, човек, който обича да чете, гледа думи — или са свързани с начина, по който зрителната система на всеки човек представя тези категории?

Diana Kollenda, Elaheh Akbari, Maximilian Broda и Benjamin de Haas проверяват тази връзка пряко. Те съчетават проследяване на очите при свободно разглеждане на естествени сцени с отделен fMRI експеримент, който картографира как зрителната кора на всеки участник реагира на категории като лица и думи. Резултатът може да се формулира просто и внимателно: хората, които предпочитат да гледат лица, имат по-отличими представяния на лица в дясната вентрална зрителна кора; хората, които предпочитат да гледат текст, имат по-отличими представяния на думи в лявата вентрална зрителна кора.

Това не означава, че мозъкът принуждава очите да се движат по определен начин или че самото гледане на думи изгражда зона за думи. Статията не установява причинност. Но показва, че активното зрение — начинът, по който човек подбира части от света с очите си — е съгласувано с фината организация на собствената му зрителна система.

Какво са направили авторите

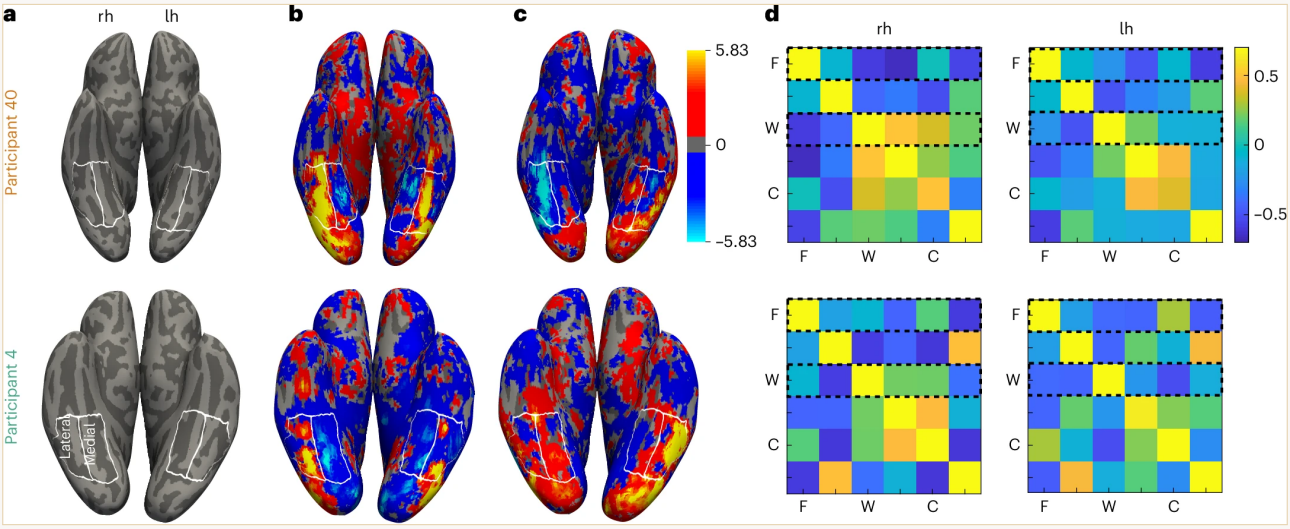
Изследването има две ясно разделени части.

Първо, 102 възрастни свободно разглеждат 700 сложни изображения на сцени, докато движенията на очите им се записват. Изследователите измерват две неща за лицата и текста: към какво участникът поглежда първо и колко дълго продължава да гледа там. Това общо време на гледане се нарича **време на задържане на погледа (dwell time)**.

Те проверяват и дали тези навици са устойчиви. Простата идея зад **надеждността при разделяне на две половини (split-half reliability)** е следната: разделете изображенията на две групи, измерете един и същ навик и в двете и вижте дали същите хора продължават да се нареждат високо или ниско. Ако е така, навикът е надежден. Тук надеждността е висока: за лицата $r = 0.93$ за първите фиксации и $r = 0.95$ за времето на задържане; за текста $r = 0.87$ и $r = 0.88$. Стойности, близки до 1, означават, че тенденцията е много устойчива.

След това 61 от тези участници преминават през отделен експеримент с функционален ЯМР. Функционалният ЯМР, или fMRI, проследява промени в кислородното насищане на кръвта като косвен сигнал за това кои области на мозъка са по-активни по време на задача. **Локализаторът** е стандартна задача за картографиране: показват се известни категории, например лица или думи, и се определят участъците от кората, които реагират повече на една категория, отколкото на други. Това не е свободно разглеждане. Участниците фиксират погледа си в центъра, докато на блокове им се показват лица, псевдодуми, тела, къщи, автомобили и крайници. Този дизайн е важен: мозъчната мярка не е просто резултат от това участниците да местят очите си към същите обекти вътре в скенера.

След това изследователите питат колко отличим е отговорът на всеки човек към дадена категория във вентралната темпорална кора. По-отличим модел за лица означава, че мозъчната активност при лица е по-надеждно „лицеподобна“ и по-лесно се отделя от другите категории. По-отличим модел за думи означава същото за думи и писмени знаци.



Примерни fMRI карти от двама участници, избрани от списъка с изследвани лица; горният и долният ред са двама различни души. В панел A белите очертания маркират областите на вентралната темпорална кора, анализирани в изследването. Панели B и C показват два различни контраста: B подчертава кората, която реагира по-силно на лица, а C — кората, която реагира по-силно на написани думи. Панел D обобщава в матрична форма доколко сходни са моделите на отговор между различните категории обекти. Матрицата е 6 x 6, защото локализаторът използва шест категории стимули; F означава лица, W — думи, а C — автомобили, докато останалите редове и колони са други категории за сравнение (тела, къщи и крайници). По-силно сходство в рамките на една и съща категория и по-слабо сходство между категории означават, че мозъчното представяне е по-отличимо за тази категория. Идеята не е, че всеки участник има една и съща карта, а че изследването измерва тези карти човек по човек.

Kollenda et al. / Nature Human Behaviour CC BY 4.0

Какво са установили

Основният модел е специфичен за категорията.

Отличимостта на лицата в дясната латерална вентрална темпорална кора корелира със склонността на участника да гледа лица в независимата задача за свободно разглеждане. Връзката се наблюдава както за първите фиксации, така и за времето на задържане. Отличимостта на думите в лявата латерална вентрална темпорална кора корелира със склонността да се гледа текст.

Статията проверява и дали това не е просто общ ефект от типа „при някои хора зрителната кора е по-силна“. Най-силните връзки следват очакваните категория и полукълбо: лица в дясната латерална VTC, думи в лявата латерална VTC. Кръстосаните връзки между категории не са същността на резултата.

Невронните показатели са свързани и с поведението. В по-малки подизвадки по-голямата отличимост на лицата е свързана с по-добро представяне на Cambridge Face Memory Test, а по-голямата отличимост на думите — с по-бързо четене. Това дава външен смисъл на невронната мярка: тя не е само статистика от скенера, а сигнал, свързан с това какво могат да правят хората.

Какво не означава това

Изкушаващото заглавие би било „мозъкът ви решава какво виждате“. Това е твърде силно твърдение.

Изследването не установява посоката на причинността. Човек може да гледа повече лица, защото представянията му на лица са по-прецизни. Или тези представяния може да са по-прецизни, защото години гледане на лица са оформили тази част от зрителната система. Или двете могат да се развиват заедно. Авторите изрично оставят този въпрос за развитието отворен.

То също не означава, че хората с различни навици на погледа виждат различни физически сцени. Всички гледат едни и същи изображения. Разликата е в подбора: кои обекти получават приоритет, каква информация се събира първо и кои категории са представени по-отчетливо в зрителната кора.

Нито пък това е диагностичен тест за отделни хора. Корелациите са смислени на групово ниво, но не са инструмент, с който да се каже: „мозъчната карта на този човек предсказва точно как ще погледне тази снимка“.

Защо е важно

Зрението често се описва така, сякаш очите са камера, която подава образ към мозъка. Истинското зрение е по-активно. Окото избира миг по миг каква информация да постави във висока резолюция. Тези избори се превръщат във входа, от който мозъкът учи и въз основа на който действа.

Тази работа поставя този цикъл върху по-здрава основа. Тя свързва активната част — движенията на очите през сцените — с представителната част — категорийно-селективните карти във вентралната зрителна кора — в едни и същи хора. Резултатът прави по-трудно разглеждането на „организацията на зрителната кора“ и „зрителното поведение“ като отделни нива. Поне при възрастните те изглеждат съгласувани.

Именно това съответствие е истинската история. Не че хората, които гледат лица, са един тип личности, а тези, които гледат текст — друг. Не че един мозъчен регион обяснява личността. Резултатът е по-тесен и по-полезен: устойчивите различия в начина, по който хората изследват визуални сцени, съвпадат с устойчиви различия в това колко ясно зрителната им кора представя нещата, които те са склонни да търсят с поглед.

Кратко обобщение

Проучване в Nature Human Behaviour проследява как 102 възрастни разглеждат 700 сложни сцени, а след това сканира подгрупа от 61 участници с fMRI, за да картографира категорийно-селективните зрителни реакции. Хората, които са склонни да поглеждат първо и по-дълго към лица, показват по-отличими представяния на лица в дясната латерална вентрална темпорална кора; хората, които са склонни да гледат текст, показват по-отличими представяния на думи в лявата латерална вентрална темпорална кора. В по-малки подизвадки тези невронни показатели са свързани и с разпознаването на лица и скоростта на четене. Изследването е корелационно, а не причинно: то показва, че при възрастни навиците на активния поглед и категорийно-селективната организация на мозъка са съгласувани, но не и кое поражда другото.

Проверка без увъртане

Какво показва статията: Устойчивите индивидуални склонности да се гледат лица или текст в естествени сцени са свързани със съответстващи категорийно-селективни представяния във вентралната зрителна кора.

Какво е правдоподобно, но не е доказано: Че дългосрочният зрителен опит и настройката на мозъка се подсилват взаимно по време на развитието. Статията е

съвместима с тази идея, но не проверява посоката на развитие.

Какво не показва: Че хората буквално виждат различни светове; че навиците на погледа са твърдо заложени; или че fMRI картите причиняват движенията на очите.

Основни ограничения: Корелационен дизайн; извадка от възрастни в университетска среда; по-малки поведенчески подизвадки за разпознаване на лица и четене; и отделен fMRI локализатор вместо едновременно fMRI при свободно разглеждане.

Колко уверен може да бъде обикновеният читател? Висока увереност, че тенденциите в погледа са реални и устойчиви в тази извадка, и умерена до висока увереност, че са свързани със съответстващи категорийно-селективни зрителни представяния. Ниска увереност във всяка причинна история, докато изследвания на развитието или интервенции не я проверят пряко.

Източници

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/