

Gesignaleerd

Seksuele keuzes onderzocht met fMRI: interessant, maar ook een gemiste kans

Janniko R. Georgiadis

Steeds meer onderzoekers gebruiken fMRI in de hoop om neurobiologische onderzoeksvragen over mensen te kunnen beantwoorden. Dit geldt niet alleen voor onderzoekers met een neurowetenschappelijke achtergrond, het zijn ook steeds meer de medici en paramedici die van de techniek gebruik maken. fMRI-onderzoek is *sexy* en dat hebben seksuonderzoekers inmiddels ook ontdekt. Maar hoe betrouwbaar zijn die aantrekkelijke hersenscans met hun gekleurde *blobs* nu eigenlijk?

Sinds een jaar of twintig worden medisch-beeldvormende scanners zoals PET (positron emissie tomografie) en MRI (magnetische resonantie imaging) ingezet om hersenfunktie *in vivo* te meten in een experimentele setting. Deze *funktionele neuroimaging* maakt gebruik van het fysiologische principe dat wanneer neuronen actief zijn de perfusie lokaal toeneemt. De bekendste en meest gebruikte toepassing is fMRI (de 'f' staat voor 'funktionele'), waarbij de acquisitie gevoelig gemaakt wordt voor lokale veranderingen in de zuurstofconcentratie van het bloed. Deze fysiologische veranderingen beïnvloeden de magnetisatie van het weefsel en dus het MR-signaal, en dat tegen een redelijke resolutie in tijd (ca. 5s) en plaats (enkele mm's). Prima de luxe, of toch niet?

De simplistische uitleg hierboven verdoezelt dat het gemeten signaal zwak is, uiterst slecht tegen beweging kan, en bovendien ook niet overal in het brein even betrouwbaar is. Voor de proefpersonen betekent dit lang stilliggen en taken/stimuli eindeloos herhalen in een zeer nauwe buis met het hoofd in een strakke kooi gepropt, en – alsof het nog niet genoeg is – klinkt op de achtergrond zo'n 120 dB aan @#&*#\$ herrie wat slechts ten dele gedempt wordt door een koptelefoon die de weinige hoofdruimte die nog over was bruut inneemt. Het zal duidelijk zijn dat deze omstandigheden niet per se compatibel zijn met – laten we eens een voorbeeld noemen - seksuele opwindning. En dan hebben we het nog niet gehad over analyse-matige problematiek, zoals statistische afhankelijkheid, significantie etc. Toch zit er niet veel anders op als we de erogene zone genaamd 'brein' willen onderzoeken.

Een kenmerk van een goede *neuroimaging* publicatie is dat studie-ontwerp en analyse een toonbeeld zijn van diep

respect voor - en kennis van - de (on)mogelijkheden van de techniek. Op de vraag of dat ook geldt voor de fMRI studie van Heather Rupp en haar collega's van het Kinsey Institute kan ik helaas geen volmondig 'JA' antwoorden. De vraagstelling is niettemin interessant: Waarom kiezen vrouwen voor 'goede' of 'foute' mannen en is voor het maken van die keuze een neurobiologisch substraat te vinden? De auteurs noemen dit *sexual decision making*. Twaalf jonge, gezonde, heteroseksuele vrouwen werden geïncludeerd, allen single. Hormonale effecten werden geminimaliseerd door gebruikers van hormonale anticonceptie van deelneming uit te sluiten, door alleen vrouwen met een regelmatige cyclus te includeren en door experimenten uit te voeren tijdens de laat-folliculaire fase van de cyclus. Alle vrouwen scoorden normaal op de SOI (*sociosexual orientation inventory*) en op bekende seksuele excitatie- en inhibitievragenlijsten (SIS1, SIS2, SES).

Het experiment ging als volgt: Gezichten van mannen, variërend in aantrekkelijkheid, werden getoond met (verzonden) informatie over hun seksuele gedrag. De informatie had betrekking op het seksuele risico-gedrag van de man - ofwel zijn 'foutheid' - en werd getoond als een cijfer en woord rechtsboven in de afbeelding: het aantal seksuele partners waarmee hij het bed zou hebben gedeeld (2-13), en zijn attitude t.a.v. condoomgebruik (meestal/zelden). *High-risk* mannen hadden veel seksuele partners (10-13) en gebruikten zelden een condoom, *low-risk* men hadden weinig seksuele partners (2-5) en gebruikten meestal een condoom. Tijdens de presentatie van deze stimuli werd de proefpersonen gevraagd aan te geven op een 4-puntsschaal "of ze sex met deze persoon zouden willen hebben" (1= helemaal niet; 4 = heel graag). *So far so good*.

De vragenlijsten wezen uit dat de proefpersonen die meer geneigd waren seks te hebben met *high risk* mannen lager scoorden op zowel SIS1 als SIS2, d.w.z. zij werden minder gehinderd door prestatie-issues of angst voor eventuele gevolgen van de seksuele handeling. Over het algemeen hadden de proefpersonen echter een voorkeur voor seks met de *low risk men*.

Het effect van seksueel risico op hersenactiviteit werd onderzocht door de scans tijdens het tonen van *high* en *low risk* mannen met elkaar te vergelijken en het verschil statistisch te toetsen voor de hele groep vrouwen. Zo werd een verhoogde respons van het achterste gedeelte van de *anterior cingulate cortex* (ACC), de hersenstam (middenhersenen en pons), en - in de parietaal kwab - de *inferior parietal lobule* en de *precuneus* gevonden tijdens de presentatie van *high risk* mannen.

Probleem is dat dit een erg beschrijvende analyse is, m.a.w. er is geen aanwijzing *hoe* deze hersengebieden gekoppeld kunnen worden aan het inschatten van seksuele risico's. Het is bijvoorbeeld niet ondenkbaar dat, ongeacht de context, het geven van risico-informatie voldoende is om deze hersengebieden te rekruteren en dat de gevonden effecten niets te maken met de beslissing die de vrouwen uiteindelijk namen (namelijk, hoe graag ze met die persoon seks zouden willen hebben). Het ACC-gebied wat als belangrijkste resultaat gepresenteerd wordt is in vele neuroima-

ging studies gevonden, en functies die eraan toegeschreven worden variëren van generieke processen zoals arousal, aandacht en motorische activiteit, tot – inderdaad – het nemen van beslissingen. Dit probleem van aspecificiteit van de gevonden effecten had aangepakt kunnen worden door een niet-seksuele controle taak te includeren. Dit had antwoord kunnen geven op de belangrijke vraag of de inschatting van risico's in een seksuele context hetzelfde is als wanneer dit in een sociale, maar non-seksuele, context gebeurt. Een gemiste kans, wat mij betreft.

De auteurs hebben op een andere manier geprobeerd meer betekenis aan het activatiepatroon toe te kennen, maar deze manier is omstreden. Zij selecteerden alleen de geactiveerde gebieden voor de *high* versus *low risk* mannen (hierboven genoemd), nu met de bedoeling de activiteit in deze regio's in verband te brengen met de seksuele beslissing die genomen werd tijdens het kijken naar de foto's. Hier gaan de auteurs wat ernstiger in de fout. Immers, die beslissing was niet onafhankelijk, statistisch gezien, van de *sexual risk* in de foto's. Zo ontstaat een cirkelredenering: bepaalde regio's worden geactiveerd tijdens *high* versus *low risk* men en – verrassing – ze hebben ook een relatie met de beslissing die tijdens de presentatie van die stimuli genomen moest worden (bijv. ACC activiteit correleert positief met de neiging om seks te willen hebben met *high risk* men).

Het resultaat is dat de gevonden relaties tussen hersenactiviteit en gedrag overschat worden (in het beste geval) of misschien zelfs niet bestaan. Dit probleem had vermeden kunnen worden wanneer men voor dergelijke hersen-gedrag interacties weer het hele brein had geanalyseerd.

Dus, functionele neuroimaging kan erg interessant zijn, mits het goed gebruikt wordt. Deze studie heeft een bijzonder leuke en originele vraagstelling, er is veel zorg besteed aan het selecteren en seksueel fenotyperen van de vrijwilligers, maar toch hebben de auteurs mijns inziens te veel laten liggen om bij te dragen aan meer kennis over menselijk seksueel gedrag.

Janniko R. Georgiadis

*Disciplinegroep Neurowetenschappen, Sectie Anatomie
Universitair Medisch Centrum Groningen*

T: 050 3632468; E: j.r.georgiadis@med.umcg.nl

Referentie

Rupp, H. A., James, T. W., Ketterson, E. D., Sengelaub, D. R., Janssen, E., & Heiman, J. R. (2009). The role of anterior cingulate cortex in women's decision making. *Neuroscience Letters*, 449, 42-47.
