Introductie

Beste BiB volger,

De herfst heeft inmiddels zijn intrede gedaan. De dagen worden korter, kouder, druilerig en de bladeren aan de bomen beginnen te verkleuren. Het is de start van een seizoen van warmte en gezelligheid binnenshuis. De juiste sfeer voor leesvoer.

De redactie van Brein in Beeld (BiB) heeft gelukkig niet stilgezeten de afgelopen tijd en we hebben dan ook leuk nieuws! Vanaf nu verschijnt er elk seizoen een gloednieuwe BiB nieuwsbrief met relevante onderwerpen uit de (neuro)wetenschappen.* Met trots presenteren we u de nieuwsbrief van dit seizoen, de herfst-nieuwsbrief.

In onze herfst editie gaan we in op het thema 'vrouwen in de wetenschap'. Een onderwerp wat voor ons als redactie, volledig bestaande uit vrouwelijke wetenschappers, aan het hart gaat. Speciale aandacht voor vrouwelijke wetenschappers is geen overbodige luxe, want er valt nog veel te winnen op dit gebied. De wetenschap was lange tijd een werkveld vrijwel exclusief voor mannen. Vandaag de dag zijn vrouwen bezig met een inhaalslag, hoewel zij nog steeds wel ondervertegenwoordigd zijn in een aantal wetenschappelijke functies. Hoe hoger op de academische ladder, hoe lager het aantal vrouwelijke wetenschappers. Maar ook in deelname aan wetenschappelijk onderzoek doen vrouwen minder vaak mee. In deze nieuwsbrief besteden we daarom aandacht aan het 'vrouwenbrein', oftewel het belang van de rol van vrouwen in onderzoek en naar de effecten van onderrepresentatie van vrouwen in onderzoek. Wat betekent onderrepresentatie voor uitkomsten van onderzoek en wat voor effect heeft het op de maatschappij? Ook duiken we in de geschiedenis om ons te laten inspireren door vrouwelijke boegbeelden binnen de wetenschap. Welke vrouwen hebben met hun ontdekkingen een onderscheidende rol in onze samenleving gespeeld? Ontdek dit en meer in deze nieuwsbrief.
We hopen op meer aandacht voor dit thema en dat er wordt gestreefd naar gelijke kansen voor vrouwen in de wetenschap voor wat betreft toegang én deelname. Dit is geheel in lijn met de visie van Brein in Beeld; wetenschap is van en voor iedereen!

We wensen je veel leesplezier!

Het BiB-team

*Wil je de volgende editie van de nieuwsbrief rechtstreeks in je mailbox ontvangen? Meld je dan **hier** aan!

Artikel

Komt een vrouw bij de dokter

Over sekseverschillen in de gezondheidswetenschappen

Door:Kim Schravendijk & Esther Bührman

'Wat zijn volgens u de symptomen van een hartaanval?' De kans is zeer groot dat u pijn op de borst en in de armen in gedachten had. Maar wist u ook dat misselijkheid, kortademigheid en duizeligheid signalen van een hartinfarct kunnen zijn? Uit een peiling van de hartstichting blijkt dat veel minder Nederlanders van deze symptomen op de hoogte zijn (1). Deze 'vagere' symptomen komen vooral voor bij vrouwen, en worden ook pas sinds enkele jaren als zodanig herkend. De reden dat de symptomen kunnen verschillen, is simpelweg dat een infarct bij vrouwen vaker ontstaat door schade aan de kleinere vaten in het hart, terwijl bij mannen een hartinfarct vaak het gevolg is van schade aan de kransslagader, de grootste ader van het hart. Het ontbreken van deze kennis heeft er jarenlang voor gezorgd dat een hartinfarct bij vrouwen minder goed herkend werd dan bij mannen. Nog steeds wordt hartfalen minder goed herkend bij vrouwen dan bij mannen, en is er minder kennis beschikbaar over preventie en behandeling van hartfalen bij vrouwen. Hoe komt dit? En geldt deze scheve balans in kennis ook voor andere gezondheidsproblemen? Om deze vragen te beantwoorden, nemen we een kijkje in de geschiedenis van de wetenschap.

Van de oudheid tot aan de middeleeuwen was een carrière als onderzoeker of arts vooral voorbehouden aan mannen. Door de heersende genderrollen werd onderzoek naar anatomie, biologie en gezondheid vooral bestudeerd met mannelijke proefpersonen, en was er vooral aandacht voor mannelijke aandoeningen. Alhoewel de verlichting in de 18e eeuw vrouwen meer mogelijkheden gaf om iets in de wetenschap te betekenen, deden vrouwen pas echt mee na de eerste feministische golf aan het begin van de 20e eeuw. Het aantal vrouwelijke wetenschappers nam toe, net als het aantal vrouwen dat deelnam aan klinisch onderzoek. Echter, door de destijds heersende genderrollen was de interesse voor en acceptatie van vrouwen in wetenschap gering, zowel wat betreft onderzoeker als deelnemer aan onderzoek.

In de jaren 70, toen vrouwen nog wel als proefpersonen mochten deelnemen aan onderzoek, deden zich in enkele studies verschrikkelijke bijwerkingen voor bij vrouwen (zoals het medicijn thalidomide, dat ernstige bot-misgroeiingen veroorzaakte bij de kinderen van deelnemende vrouwen), waardoor vanaf dat moment alle vrouwen geweerd werden van deelname aan klinisch onderzoek (2). Ironisch genoeg gaven deze bijwerkingen, die het gevolg waren van een gebrek aan kennis over de vrouwelijke fysiologie, aanleiding tot het stopzetten van het ontwikkelen van kennis over diezelfde vrouw-specifieke fysiologie en gezondheid.

Gestimuleerd door ontwikkelingen in de maatschappelijke opinie over seksegelijkheid, lanceerde de National Institute of Health, de grootste organisatie voor gezondheidswetenschappen, in 1986 een beleid om het aantal vrouwelijke deelnemers aan onderzoek te vergroten (2). Zowel het aantal vrouwelijke deelnemers aan wetenschappelijk onderzoek als het aantal vrouwelijke wetenschappers is sindsdien gestaag toegenomen. Dit jaar waren er zelfs voor het eerst meer vrouwelijke dan mannelijke onderzoekers die promoveerden in Nederland (3). Deze ontwikkelingen betekenen helaas niet dat het verschil in kennis over de vrouwelijke en mannelijke fysiologie is opgelost: zeker voor de relatief 'oudere' specialismen van de geneeskunde, zoals cardiologie, zal het flink wat tijd en aandacht vergen voordat kennis over de meer vrouwspecifieke fysiologie 'up-to-date' is. Zo blijkt uit een recent onderzoek naar de representatie van mannen en vrouwen in klinisch onderzoek dat in de afgelopen twintig jaar mannen overgerepresenteerd waren in onderzoek op het gebied van cardiologie, neurologie en oncologie (4). Overrepresentatie wil zeggen dat er relatief meer mannelijke dan vrouwelijke deelnemers aan onderzoek zijn vergeleken met de verhouding waarin een aandoening bij mannen en vrouwen voorkomt.

Daarentegen blijkt uit hetzelfde onderzoek dat mannen ondergerepresenteerd zijn op het gebied van musculoskeletale aandoeningen, psychiatrie, voeding en stofwisseling, en KNO (keel, neus, oren)-gerelateerde aandoeningen (4). Het is dus niet zo dat er in het algemeen minder vrouwen deelnemen aan klinisch onderzoek. In plaats van structurele onderrepresentatie van vrouwen, lijkt er eerder sprake te zijn van een 'sex bias' (sekse-ongelijkheid) in verschillende specialisaties van de geneeskunde. Ook binnen specialisaties kunnen er verschillen zijn. Zo zijn binnen het psychiatrisch onderzoek vrouwen over het algemeen overgerepresenteerd, terwijl er in onderzoek naar de behandeling van alcoholmisbruik juist minder bekend is over vrouwen (5).

Zoals gebleken bij een hartinfarct, is het voor de gezondheidswetenschap belangrijk om rekening te houden met verschillen in fysiologie tussen mannen en vrouwen. Een voorbeeld is dus een hartinfarct dat op een andere manier ontstaat bij vrouwen dan mannen; kennis hierover kan gebruikt worden om de herkenning en behandeling te verbeteren. Sekse-ongelijkheid kan bestreden worden door de verhouding van mannelijke en vrouwelijke deelnemers in studies representatief te laten zijn voor de prevalentie van een aandoening in beide seksen, zodat er geen over- of onderrepresentatie is. Daarnaast is het essentieel dat sekse geregistreerd wordt, zodat mogelijke verschillen in resultaten geanalyseerd kunnen worden. Op deze manier kan er voor beide seksen een beter beeld worden gevormd van de werking van fysiologische systemen, aandoeningen, prognose en behandeling. Een recent voorbeeld waarin het belang van analyse naar sekse naar voren komt, zijn de Covid-19 vaccinatie onderzoeken. Sommige vrouwen hadden na vaccinatie last van menstruatie bijwerkingen, zoals een cyclus-verandering, maar mede omdat bijna geen enkele studie de sekse apart heeft gerapporteerd, was er over deze bijwerkingen weinig bekend (6).

Kortom, er valt nog genoeg te verbeteren als het gaat om sekseverschillen in de wetenschap. Hoewel er al veel vaker vrouwen worden geïncludeerd in het onderzoek dan vroeger, worden de verschillen tussen mannen en vrouwen niet altijd geanalyseerd en gerapporteerd.

Daarnaast zijn in sommige onderzoeksgebieden mannen juist ondergerepresenteerd. Zoals uit de verschillende voorbeelden blijkt, is het voor gezondheidsonderzoek extreem belangrijk dat beide seksen naar verhouding worden gerepresenteerd in onderzoek. Gelukkig zijn onderzoekers en medici zich hier steeds bewuster van. Dus zowel mannen als vrouwen kunnen met een gerust hart gaan slapen!

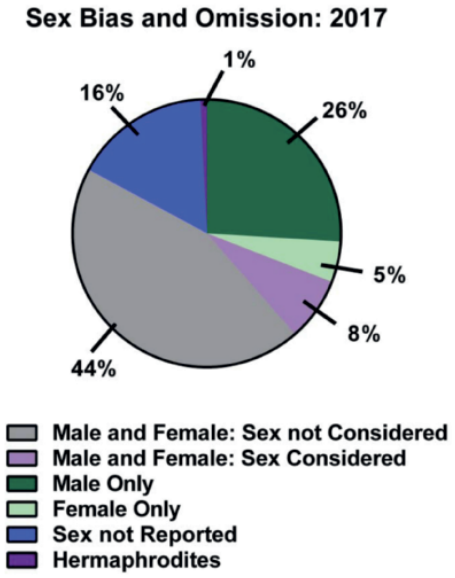
Wellicht vraagt u zich nu af of er in de neurowetenschappen aandacht is voor sekseverschillen? Blader dan snel door naar het volgende artikel!
Ook sprak heel recentelijk, op 14 oktober, Hester den Ruijter haar oratie uit met de titel "Uit de grond van haar hart" over het verschil tussen mannen en vrouwen als het gaat om hartafwijkingen. Deze oratie kunt u teruglezen via: Oratie Hester den Ruijter – Vrijdag 14 oktober 2022 (oratiedenruijter.nl)

Artikel

De mannen- en vrouwenhersenen: feit of fictie?

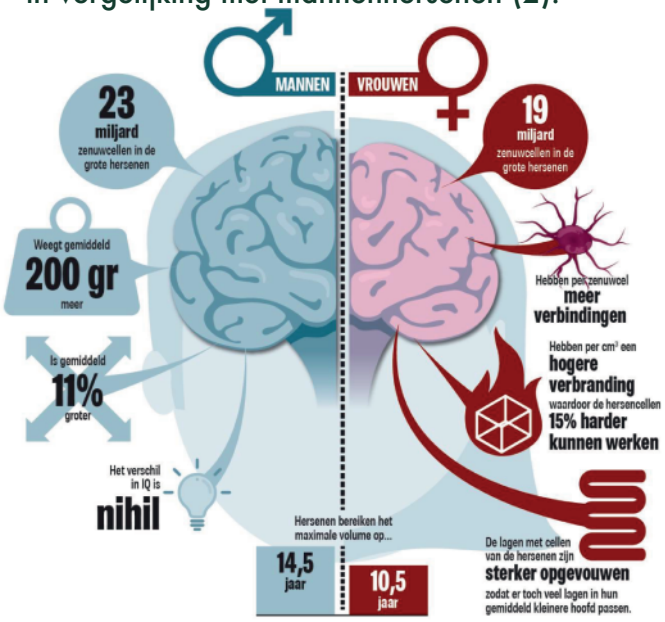
Door: Kirsten Kuiper & Femke Verburg

In het artikel 'Komt een vrouw bij de dokter' hadden we het al over een ongelijke participatie tussen mannelijke en vrouwelijke proefpersonen in wetenschappelijk onderzoek als gevolg van diepgewortelde genderstereotypering. Ook de neurowetenschappen hebben te maken gehad met een overrepresentatie van het ene geslacht, wat in het verleden seksuele vooroordelen de wereld in geholpen heeft ten gunste van het mannelijke geslacht. Een recent artikel onderzocht de status van deze sekse-ongelijkheid en het weglaten van sekseverschillen in neurowetenschappelijk onderzoek, dat in 2017 werd gepubliceerd (1). Zoals blijkt uit figuur 1, werd in minder dan één op de tien onderzoeken rekening gehouden met sekseverschillen. De rest van de onderzoeken hielden hier geen rekening mee of onderzochten enkel mannen of enkel vrouwen. Zestien procent van de onderzoeken was gericht op mannen, terwijl slechts vijf procent op vrouwen. Deze sekse-ongelijkheid in neurowetenschappelijk onderzoek leidt ertoe dat resultaten niet altijd representatief zijn voor het vrouwelijke geslacht. Daarbij zijn mogelijke behandelingen voor neurologische aandoeningen, die hieruit voortvloeien, specifiek gericht op de man. Waarom ziet de neurowetenschappelijke literatuur er zo uit? En moeten we het onderscheid tussen het mannen- en vrouwenbrein actiever maken?



Figuur 1: Cirkeldiagram dat sekse-ongelijkheid en -weglating representeert in neurowetenschappelijk onderzoek uit 2017.

Het is al tientallen jaren bekend dat de hersenen van vrouwen verschillen van die van mannen wat betreft structuur. Hoewel het totale volume van de mannelijke hersenen over het algemeen groter is, ook na correctie voor de gemiddeld grotere lichaamsgrootte van mannen, blijken vrouwelijke hersenen een dikkere hersenschors te hebben. Een bekende Nederlandse neurowetenschapper die pleit voor het belang van dit verschil is Iris Sommer, tevens auteur van het boek 'Het Vrouwenbrein'. Ondanks dat de hersenen van vrouwen elf procent minder inhoud hebben en zeventien procent minder zenuwcellen hebben, zouden de vrouwelijke hersenen wel efficiënter werken. Zo lijken ze meer verbindingen te maken en is de energieverbranding vijftien procent hoger, in vergelijking met mannenhersenen (2).



Figuur 2: Overzicht van verschillen tussen het mannen- en vrouwenbrein volgens Iris Sommer.

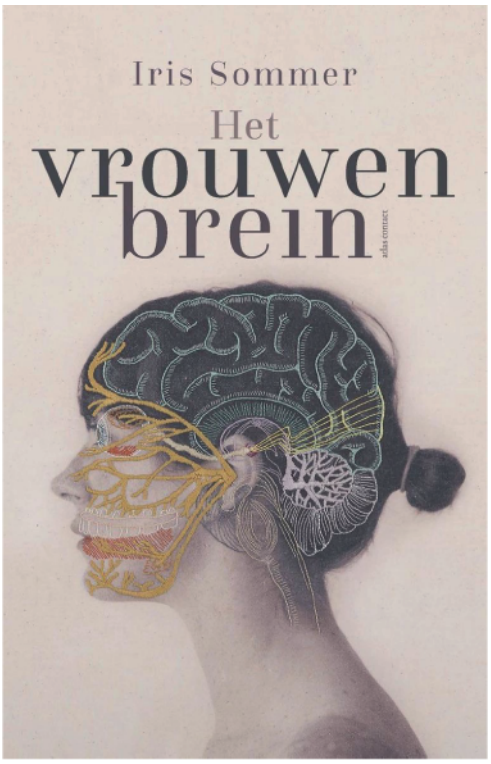
Deze cijfers betekenen niet dat de vrouwenhersenen ook 'harder' werken en vrouwen slimmer zijn; er zijn namelijk geen verschillen in gemiddeld IQ tussen vrouw en man. De verschillen op gedragsniveau die we wél merken, zijn deels verklaarbaar door geslachtshormonen, beschrijft Sommer. Testosteron, het mannelijke geslachtshormoon, en oestrogeen, het vrouwelijke geslachtshormoon, beïnvloeden niet alleen de hersenstructuur, maar veroorzaken ook de verschillen in gedrag tussen vrouw en man.

Testosteron activeert cellen die dopamine produceren, waardoor een streven naar beloning ontstaat die gepaard gaat met het verlangen naar een hogere sociale status. Dopamine is namelijk een boodschapperstofje in de hersenen dat ervoor zorgt dat we ons tevreden en beloond voelen (3). Oestrogeen daarentegen remt deze cellen, wat kan verklaren waarom vrouwen over het algemeen bescheidener zijn. Doordat deze verschillen in de structuur van de hersenen en het gedrag tussen man en vrouw bestaan, is het belangrijk dat in het onderzoek ook rekening wordt gehouden met sekse omdat reacties op ziekte en behandeling van ziekte net iets anders kunnen zijn.

Toch bestaat ook een tegengeluid dat het bestaan van een duidelijk onderscheid tussen het mannen- en vrouwenbrein betwijfelt. Het gerenommeerde wetenschappelijke tijdschrift Nature beschrijft het boek van neurowetenschapper Gina Rippon waarin zij uitlegt dat er tot nog toe geen écht harde conclusies kunnen worden getrokken over man-vrouw verschillen op hersenniveau (4). We kunnen die zoektocht zelfs wel staken, stelt Rippon; in het brein zelf zullen we geen antwoorden vinden. Maar hoe kunnen we dan, wetenschappelijk onderbouwd, verklaren waarom mannen en vrouwen in sommige opzichten andere eigenschappen bevatten of er andere denkpatronen op na houden? Rippon beschrijft dat de hersenen daarbij geen doorslaggevende factor hoeven te zijn en dat dit orgaan voor net zoveel verschillen tussen mannen- en vrouwen zorgt, als bijvoorbeeld de lever dat doet. Verklaringen voor man- vrouw verschillen zouden eerder gezocht moeten worden binnen onze eigen culturele opvattingen over wat het betekent 'man' of 'vrouw' te zijn. Door sociaal geaccepteerde stereotypes en culturele interpretaties over 'mannelijk' gedrag of van 'vrouwelijke' denkpatronen, houden we de man-vrouw verschillen in stand die vanuit een puur biologisch standpunt geen houvast zouden hebben. Hiermee pleit Rippon voor de visie dat man-vrouw verschillen voornamelijk buiten de 'biologie' ontstaan en niet naar onze hersenen terug te leiden zijn.

Of er een exact onderscheid is tussen het mannen- en vrouwenbrein, ligt nog in het midden. Sommige wetenschappers richten zich daarbij op verschillen in hersenstructuur tussen vrouw en man, anderen richten zich op het ontstaan van deze verschillen door gedrag en stereotypering. Het is van groot belang om eventuele verschillen, zowel op hersen- als op sociaal-cultureel niveau, nader te onderzoeken, omdat het wellicht kan leiden tot verschillende behandelingen voor hersenaandoeningen voor vrouwen en mannen.

Nieuwsgierig naar meer over het vrouwenbrein? In het boek van Iris Sommer lees je er alles over!



Niet zo'n lezer? Luister dan naar onze podcast 'Over de Kop' aflevering 3 met Iris Sommer over variëteit in het brein.

Tijdlijn

Vrouwen in de (neuro)wetenschap

Door: Womei Lekranty

Hieronder staat een tijdlijn van een aantal belangrijke en toonaangevende vrouwen in de wetenschap, vanaf de 19e eeuw tot aan nu*. Hoewel de tijdlijn voornamelijk gericht is op vrouwen in de neurowetenschap, konden we één van deze wetenschapsters en haar baanbrekende onderzoek uit de 19e eeuw niet buiten beschouwing laten. Lees gauw verder om erachter te komen wie dit is...

* Het jaar dat bij elke vrouw staat weergegeven representeert haar geboortejaar.

1875

Cécile Vogt

Cécile Vogt, een Franse **neurologe** was in deze tijd een ware pionier in de neurowetenschap. Zij leidde – samen met haar man Oskar - onderzoek naar de **anatomie van het brein**. Verschillende bronnen duiden aan dat zij de eerste "kaarten" van de anatomie van het gehele brein hebben ontwikkeld. Ze was bovendien de **eerste vrouw** die **genomineerd** werd voor de Nobel Prijs in medicijnen.

1841

Maria Mikhailovna Manaseina

Maria Mikhailovna Manaseina was een van de **eerste vrouwelijke neurowetenschappers**. Zij verrichte innovatief onderzoek naar **slaapdeprivatie** en publiceerde in **1897** het Engelstalige, relevante boek over slaap, genaamd "Sleep: Its Physiology, Pathology, Hygiene And Psychology".

Augusta was een Franse arts, geboren in Amerika, en stond bekend om haar werk in de **neuroanatomie**. Ze was de **eerste vrouwelijke stagiair** in een ziekenhuis in Parijs, en werd later pionier in de rehabilitatietherapie van ruggenmergletsel. Bovendien deed zij voortschrijdend onderzoek naar beschadiging en verlamming van zenuwen in de schouder en arm: beter bekend als de **Klumpke's Parese.**

Augusta Déjerine-Klumpke

1859

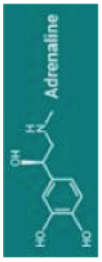
Marie Curie was een Pools-Franse fysicus en chemicus, en werd in 1903 de **eerste vrouwelijke natuurkunde Nobel Prijs winnaar**, vanwege haar onderzoek naar radioactiviteit. Ook deed zij de ontdekking van de scheikundige elementen **radium en polonium** in 1911, waarna zij haar tweede Nobel Prijs in de chemie won.

Marie Curie

1876

1903

Marthe Vogt



De Duitse Marthe deed haar achternaam eer aan: als dochter van Cécile Vogt werd ook zij een toonaangevende onderzoeker in de neurowetenschap. Zij stond vooral bekend om haar belangrijke bijdrage aan onderzoek naar en kennis over de **rol van neurotransmitters** in het brein, vooral epinephrine of **adrenaline**. Dit is het stofje dat geproduceerd wordt in stressvolle situaties en zorgt voor een verhoogde hartslag en bloedstroom, resulterend in een fysieke boost en verhoogde alertheid.

1926

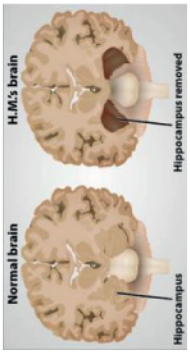
Marian Cleeves Diamond

Diamond wordt ook wel gezien als een van de grondlegsters van moderene neurowetenschap. Samen met haar team was zij de eerste die bewijs voor **neuroplasticiteit** van het brein publiceerde: het vermogen van het brein om zich structureel en functioneel aan te passen in reactie op ervaringen. Daarbij onderzocht zij in 1984 het **brein van Einstein** en ontdekte een hoge hoeveelheid van ondersteunende cellen, ook wel **gliacellen**, die belangrijk zijn voor de communicatie tussen hersencelen.

Milner is ook wel bekend als de **moeder van de Neuro-psychologie**. Ze haalde in 1936 haar diploma in experimentele psychologie en later haar doctoraat van de Montreal Neurological Institute. Zij leidde het zeer bekende onderzoek naar **casus H.M.**: een patient met een heftige vorm van epilepsie, waarbij chirurgisch delen van de hersenen waren verwijderd om de klachten te verminderen. Helaas leidde dit tot een ernstig geheugenverlies bij H.M. en het onvermogen om nieuwe dingen te onthouden. Milner ontdekte door haar onderzoek echter dat patienten **nieuwe vaardigheden** kunnen leren zonder daar **bewust** van te zijn.

Brenda Milner

1918



Professor Emerita van Mathematics & Statistics en Professor of Cognitive & Neural systems Gail Carpenter, is de **eerste vrouw die de IEEE Neural Networks Pioneer award in 2008** in ontvangst mocht nemen, voor de ontwikkeling van de **Adaptive Resonance Theory (ART)**, een toonaangevende theorie die een aantal neurale netwerkmodellen beschrijft over hoe het brein informatie verwerkt en leert.

Gail Carpenter

1948

BIB Agenda

18 November 2022

Geheugen van Geur (Huygens' Hofwijck)

Kun je door het reconstrueren van een historische geur de verbinding met het verleden maken? Kunnen we ons beeld over Constantijn Huygens (1596-1687) tot leven wekken als wij heel even aan zijn leven kunnen ruiken? Constantijn Huygens was naast secretaris van de stadhouder, dichter, musicus, en wetenschapper, ook amateur-parfumeur en heeft meer dan honderdvijftig recepten nagelaten die nog nooit eerder bestudeerd zijn. Deze recepten wisselde hij uit met correspondenten en hij verwerkte de herinnering van geur in zijn poëzie.

In de lezing "Het geheugen van geur" wordt het publiek meegenomen langs de route van het vinden van de recepten, het reconstrueren van de geur in het lab, het belang van geur in het leven van Constantijn Huygens en hoe geuren en emoties aan elkaar gekoppeld worden in onze hersenen. Ineke Huysman, Nadine Akkerman en Hanneke Hulst laten in het geheugen van geur zien hoe een cultureel fenomeen tot leven komt door het betrekken van chemie, biologie en psychologie.

Hoe nieuwe vragen ontstaan die ons denken over het verleden verrijken. Na afloop van de lezing is er gelegenheid om de geur te ruiken en de tentoonstelling 'Geuren en Beelden' te bezoeken. Ook kun je op de hersenmarkt zelf experimenteren met geur en geheugen.

Verdere informatie:
https://www.hofwijck.nl/nl/het-geheugen-van-geur

Datum:
18/11/2022
Tijd:
18:30-21:00
Locatie:
Westeinde 2A, 2275 AD Voorburg
Tickets:
mail naar secretariaat@huygensmuseum.nl

(€10,- p.p.)

BIB Agenda

20 November 2022

Eat Your Brain Out

Heb je je ooit wel eens afgevraagd waarom je tóch weer naar een zoet toetje grijpt, terwijl je weet dat je op de lijn moet letten? Of hoezo kinderen meestal hun neus ophalen voor groenten boordevol gezonde voedingsstoffen? Waarom we nou houden van eten dat zo pittig is dat onze keel ervan brandt, of hoezo onze smaak zoveel bepaald wordt door de manier waarop eten gepresenteerd wordt op ons bord? Kom dan naar Eat Your Brain Out, een informatief diner georganiseerd door Studio /K en Stichting Brein in Beeld!

Op 20 november neemt hoogleraar Voeding en Gezondheid Jaap Seidell ons mee in de wondere wereld van voeding en ons brein. Tussen de gangen van een bijpassend viergangendiner door zal prof. Seidell toelichting geven over hoe culturele en maatschappelijke gewoontes onze hersenfunctie, en daarmee ons gedrag, beïnvloeden.

Datum:
20/11/2022
Locatie:
Studio /K! (Timorplein 62, 1094 CC Amsterdam)
Tickets:
https://studio-k.nu/

(€37,50 p.p.)

Contact

Website
https://breininbeeld.org/

E-mail
Brein in Beeld algemeen: info@breininbeeld.org
Team Redactie: redactie@breininbeeld.org
Team Public: public@breininbeeld.org
Team Kids: kids@breininbeeld.org
Team Media: media@breininbeeld.org

Telefoon
06 198 48 322

Socials
Linked-In: https://www.linkedin.com/company/breininbeeld/?originalSubdomain=nl
Facebook: https://www.facebook.com/BreininBeeld
Twitter: https://twitter.com/breininbeeld
Instagram: https://www.instagram.com/breininbeeld/

SCAN MIJ SCAN MIJ SCAN MIJ SCAN MIJ SCAN MIJ

Bronnen

Komt een vrouw bij de dokter

1.De Nederlandse Hartstichting. 2 op de 5 vrouwen negeert vage signalen bij een hartinfarct. Geraadpleegd in september 2022, via https://www.hartstichting.nl/nieuws/2-op-5-vrouwen-negeert-hartklachten

2.History of Women's Participation in Clinical Research | Office of Research on Women's Health. Geraadpleegd in september 2022, via https://orwh.od.nih.gov/toolkit/recruitment/history

3.NOS. (2022, 10 mei). Voor het eerst promoveren meer vrouwen dan mannen aan Nederlandse universiteit. NOS.nl. Geraadpleegd in september 2022, via https://nos.nl/artikel/2428133-voor-het-eerst-promoveren-meer-vrouwen-dan-mannen-aan-nederlandse-universiteit

4.Steinberg, J. R., Turner, B. E., Weeks, B. T., Magnani, C. J., Wong, B. O., Rodriguez, F., Yee, L. M. & Cullen, M. R. (2021, 18 juni). Analysis of Female Enrollment and Participant Sex by Burden of Disease in US Clinical Trials Between 2000 and 2020. JAMA Network Open, 4(6), e2113749. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.13749

5.Montemitro, C., Cavallotto, C., Giovannetti, G., Martino, F., Pasino, A., Vicinelli, M. C., Fraticelli, S., Di Giannantonio, M. & Spagnolo, P. A. (2022, juli). Analysis of female enrollment in clinical trials for alcohol and substance use disorders: Is it time for sex-informed pharmacotherapy? Contemporary Clinical Trials, 118, 106784. https://doi.org/10.1016/j.cct.2022.106784

Schick, M. R., Spillane, N. S. & Hostetler, K. L. (2020, 30 september). A Call to Action: A Systematic Review Examining the Failure to Include Females and Members of Minoritized Racial/Ethnic Groups in Clinical Trials of Pharmacological Treatments for Alcohol Use Disorder. Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 44(10), 1933–1951. https://doi.org/10.1111/acer.14440

6.Science. (2021, 6 juli). COVID-19 affects men and women differently. So why don't clinical trials report gender data? Geraadpleegd in september 2022, via https://www.science.org/content/article/covid-19-affects-men-and-women-differently-so-why-don-t-clinical-trials-report-gender

Male, V. (2021, 15 september). Menstrual changes after covid-19 vaccination. BMJ, n2211. https://doi.org/10.1136/bmj.n2211

Muhaidat, N., Alshrouf, M. A., Azzam, M. I., Karam, A. M., Al-Nazer, M. & Al-Ani, A. (2022, maart). Menstrual Symptoms After COVID-19 Vaccine: A Cross-Sectional Investigation in the MENA Region. International Journal of Women's Health, Volume 14, 395–404. https://doi.org/10.2147/ijwh.s352167

Bronnen

De mannen- en vrouwenhersenen: feit of fictie?

1.Mamlouk GM, Dorris DM, Barrett LR, Meitzen J. Sex bias and omission in neuroscience research is influenced by research model and journal, but not reported NIH funding. (2020, april). Front Neuroendocrinol. 57:100835. doi: 10.1016/j.yfrne.2020.100835.

2.Online lezing van Iris Sommer over Het Vrouwenbrein (2020, december). https://www.youtube.com/watch?v=KkYMeZB9D5o

3.Nederlands Herseninstituut. 'Dopamine'. https://herseninstituut.nl/het-brein/begrippenlijst/dopamine/

4.Eliot, L. (2019). Neurosexism: the myth that men and women have different brains. Nature, 566(7745), 453-455.