



TWINFO

Twinfo
nr 21
oktober
2008

Informatie-bulletin van het nederlands tweelingen register

Inhoud

- 2
Tweelingen op school
- 3
Meerdere meerlingen in een familie?
- 4
Bier, wijn of sterke drank?
Meer inzicht in dwangklachten: hersengebieden en omgevingsfactoren
- 5
De erfelijkheid van dwangklachten
Hetzelfde, maar toch anders: aangeboren afwijkingen en lichamelijke klachten bij eeneiige tweelingparen
- 6
Hersenactiviteit
Biomarkers: wat wordt daar nu weer mee bedoeld?
- 7
Geboortevolgorde in het gezin en IQ
Maken tweelingen vaker gebruik van hulpverlening dan niet-tweelingen?
- 8
Tweelingen in de kunst
- 9
Het Nederlands Tweelingen Register: op welke manier helpt u ons?
- 10
Alcoholgebruik in adolescenten en jongvolwassenen
Meer sporten, minder depressief?
- 12
Zit tweelingen krijgen in de familie?
De hersenen rond de puberteit: werk in uitvoering!
- 13
Het meten van hartactie in het echte leven
- 14
Eeneiige tweelingen niet altijd 100% genetisch identiek?
Genen vinden: samenwerken, samenwerken en nog meer samenwerken
- 16
Tweetjes



Ilona en Fiona Roels

Geachte lezer,

Het doet ons heel veel plezier om u de nieuwe Twinfo te kunnen sturen.

De Twinfo is gericht aan de vele duizenden tweelingen en meerlingen en de andere gezins- en familieleden die aan ons wetenschappelijk onderzoek meedoen.

Daarnaast ontvangen ook leerkrachten van jonge tweelingen, die in toenemende mate betrokken zijn bij het onderzoek naar de ontwikkeling van kinderen, een exemplaar.

In deze Twinfo treft u weer een uitgebreid overzicht van recente onderzoeksresultaten, zoals bijvoorbeeld naar de relatie tussen sporten en welbevinden. In het algemeen hebben sporters minder angstige en depressieve symptomen dan niet-sporters. Omdat deelnemers aan het NTR al vele jaren meedoen kon dit verband in de tijd worden onderzocht. Het blijkt dat het verband het beste verklaard kan worden door erfelijke factoren. Sporten gaat dus samen met welbevinden, maar is daar niet de oorzaak van. Een verrassende bevinding die bijna alleen maar in een langlopende studie met tweelingfamilies gedaan kan worden.

Daarnaast treft u de eerste bevindingen aan van een onderzoek naar de vraag of tweelingen vaker gebruik maken van hulpverlening dan niet-tweelingen, een overzicht van een aantal promotieprojecten van jonge onderzoekers en een indruk van hoe vaak er eigenlijk meerdere meerlingen in hetzelfde gezin voorkomen.

We zijn erg blij u te kunnen melden dat het NTR zojuist een grote Europese subsidie heeft ontvangen voor verder onderzoek.

Uw medewerking aan ons vragenlijst- en ander onderzoek is voor ons van onschatbare waarde. Op onze NTR website (www.tweelingenregister.org) onder het kopje Verslaggeving staan meer dan 400 publicaties die met uw hulp tot stand zijn gekomen.

Het maakt het NTR één van de meest vooraanstaande tweelingenregisters in de wereld. Wij zijn daar vreselijk trots op, en zijn u zeer dankbaar voor uw medewerking.

*Prof.dr. Dorret Boomsma,
Prof.dr. Eco de Geus*

Leerkrachten dragen een belangrijk steentje bij in het onderzoek naar de gedragsontwikkeling van kinderen

Redactie

dhr. M. Verburgh

prof. dr. D.I. Boomsma

dr. G. Willemsen

mw. N. Stroo

Met bijdragen van

dr. M. Bartels

dr. C.E.M. van Beijsterveldt

prof. dr. D.I. Boomsma

drs. A. den Braber

dr. D. van 't Ent

prof. dr. E.J.C. de Geus

dr. A.D. Goedhart

dr. D.S. van Grootheest

drs. M.H.M. de Moor

dr. J.S. Peper

dr. E.A.P. Poelen

dr. J.C. Polderman

dr. D.J.A. Smit

dr. J.M. Vink

F. de Vos B.A.

dr. G. Willemsen

Secretariaat

Hannah Tiggelaar

Nederlands Tweelingen

Register

Vrije Universiteit

Van der Boechorststraat 1

1081 BT Amsterdam

tel: 020 - 598 8792

email: ntr@psy.vu.nl

website: www.tweelingen-

register.org



De gedragsontwikkeling van kinderen is een belangrijk onderdeel van het onderzoek van het Nederlands Tweelingen Register. Ouders/verzorgers van meerlingen die bij het NTR staan ingeschreven vullen hiervoor vragenlijsten in over het gedrag van hun kinderen wanneer ze 3, 7, 10 en 12 jaar oud zijn. Om het beeld van het gedrag van een kind zo compleet mogelijk te krijgen vragen we ook leerkrachten om een vragenlijst over de kinderen in te vullen, nadat de ouders hiervoor toestemming hebben gegeven. Sinds kort worden ook de leerkrachten van broertjes en zusjes van tweelingen benaderd. De vragenlijst voor de leerkrachten bevat een aantal algemene vragen en vragen over gedrag dat vooral op school aan de orde is.

Uit ons onderzoek blijkt dat de informatie van de leerkracht zeer waardevol is voor het volgen van de ontwikkeling van kinderen. Naast een aantal punten van overeenkomst tussen de ouders en leerkrachten in de beoordeling van het gedrag van een kind, zijn er namelijk ook duidelijke verschillen. Kinderen blijken op school soms ander gedrag te vertonen dan thuis, ze zijn bijvoorbeeld rustiger of juist veel drukker. Een andere belangrijke bevinding uit ons onderzoek betrof de vraag of tweelingen nu beter wel of juist niet bij elkaar in de klas kunnen zitten. Veel ouders en leerkrachten worstelen met deze vraag en door de enorme bijdrage van ouders en leerkrachten aan ons onderzoek hebben wij dit goed kunnen onderzoeken. Het blijkt dat voor vrijwel

alle vormen van gedrag die wij onderzoeken (bijvoorbeeld druk, agressief, of juist verlegen gedrag) het niet uitmaakt of kinderen van een tweelingpaar wel of niet bij elkaar in de klas zitten. Dus kinderen die bijvoorbeeld heel verlegen zijn worden niet meer of minder verlegen wanneer ze wel of niet bij hun tweelingbroertje of -zusje in de klas komen. Wanneer de vraag aan de orde is of tweelingen wel of niet bij elkaar in de klas moeten komen, denken wij daarom dat ouders dat in overleg met de school, zelf het beste kunnen bepalen.

Naast het vragenlijstonderzoek start het NTR dit jaar ook met het verzamelen van leerlingvolgsysteemgegevens (bijvoorbeeld CITO-scores) via de school van de tweelingen en broertjes en zusjes van tweelingen die bij ons ingeschreven staan. Cognitieve ontwikkelingen tijdens de kindertijd, zoals vorderingen op school, zijn een belangrijke voorspeller voor maatschappelijk succes in het volwassen leven. Aandachtsproblemen lijken een negatieve invloed te hebben op de cognitieve ontwikkeling, maar de precieze relatie en de wisselwerking tussen deze twee eigenschappen is niet bekend. Tinca Polderman, onderzoeker bij het NTR, zal in samenwerking met het Sophia Kinderziekenhuis uit Rotterdam in grote groepen kinderen de relatie tussen aandachtsproblemen en schoolvorderingen op verschillende leeftijden onderzoeken. Omdat we gegevens van tweelingen en hun broertjes en zusjes verzamelen kunnen we ook kijken of genen dan wel omgeving een rol spelen in deze relatie. Bovendien kunnen we deze gegevens gebruiken om na te gaan of tweelingen in hun scores afwijken van hun eenlingbroertjes en -zusjes.



Wij realiseren ons dat het verstrekken van de leerlingvolgsysteemgegevens naast het invullen van de vragenlijst een extra belasting voor de scholen met zich meebrengt, maar we hopen dat de leerkrachten ook hieraan hun medewerking willen verlenen! ■

Meerdere meerlingen in een familie?

In het boek "Tweelingonderzoek, wat meerlingen vertellen over de mens" staat dat de kans op het krijgen van een tweeling bij een spontane zwangerschap 1:100 is, een drieling 1:10.000 en een vierling 1:1.000.000. De kans op een meerling is vaak ook verhoogd na een vruchtbaarheidsbehandeling, zoals IVF. Het blijft bijzonder om een meerling te krijgen of te zijn. En dan zijn er ook nog gezinnen of families waar het niet bij een meerling blijft.



■ Cindy, Chantal en Manon

Bij het Nederlands Tweelingen Register staan 277 gezinnen geregistreerd met twee tweelingparen. Er zijn ook zeven gezinnen ingeschreven met een tweeling en een drieling en zelfs vijf gezinnen met drie tweelingparen! We weten bij deze gezinnen niet altijd of het om eeneiige of twee-eiige tweelingparen gaat. Dat kunnen we pas bepalen als we ingevulde vragenlijsten hebben ontvangen of als de zygositeit (een- of twee-eiigheid) is bepaald op basis van een bloed- of DNA-test.

Als we kijken naar de gezinnen met twee tweelingen waarbij de zygositeit bij ons bekend is, dan valt op dat het meestal twee twee-eiige tweelingparen betreft (bij 66% van de gezinnen), soms gaat het om een eeneiig en een twee-eiig tweelingpaar (30% van de gezinnen) en heel af en toe gaat het om twee eeneiige tweelingparen (4%). Bij het krijgen van een twee-eiig tweelingpaar spelen erfelijke factoren een rol maar bij het krijgen van eeneiige tweelingen voor zover we weten niet. Dit verklaart waarom in de gezinnen met twee tweelingparen vaker twee twee-eiige dan twee eeneiige tweelingparen voorkomen.

Verder staan er in ons register 264 personen ingeschreven die zelf een meerling zijn en die ook de ouder van een meerling zijn. In sommige gevallen kan het voorkomen dat iemand bij ons alleen bekend is als de ouder van een (jonge) meerling. Maar als zo iemand ook zelf een tweeling blijkt te zijn dan hopen we natuurlijk dat hij/zij ook mee wil doen aan het onderzoek bij volwassen tweelingen en

hun familieleden. We vragen dan of de tweelingbroer/zus zich ook bij ons wil inschrijven (zie ook het stuk in deze Twinfo over NTR-deelname). Ook staan er 337 zusterparen (niet per se zelf een meerling) bij ons ingeschreven, die allebei moeder zijn van een meerling. Zo kunnen er dus op verschillende manieren 'meerdere meerlingen' voorkomen in een familie. Een laatste voorbeeld is de familie op de foto: de zus van een tweeling is zelf de moeder van een drieling.

Als u al meedoet aan onderzoek van het Nederlands Tweelingen Register maar er komen bij u in de familie nog meer tweelingen voor die niet bij ons ingeschreven staan dan stellen wij het zeer op prijs als u hen attent wilt maken op het register. Wij zijn altijd blij met nieuwe inschrijvingen. ■



■ Rachel, Charlotte en Matthew

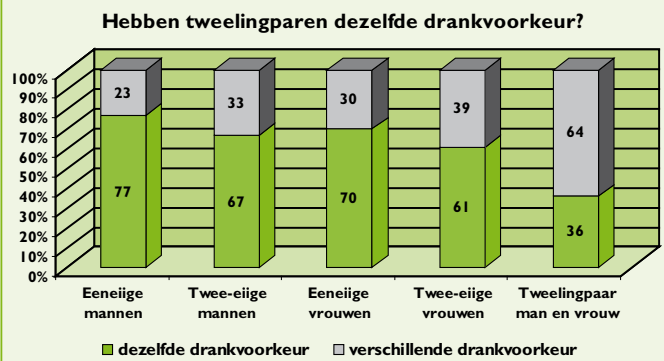
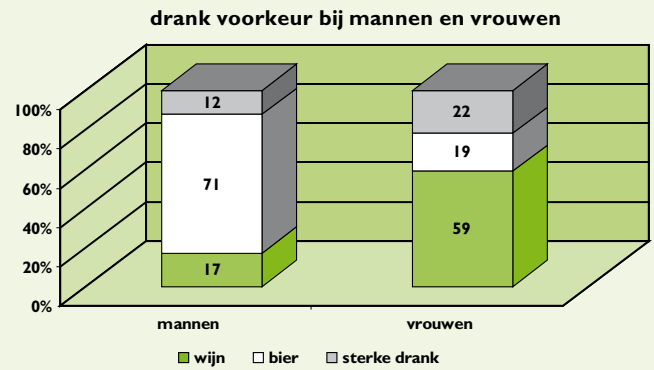
Bier, wijn of sterke drank?

Bijna iedereen drinkt wel eens alcohol. De een heeft liever een glas wijn terwijl de ander een biertje of een borrel wil. In het onderzoek naar gezondheid en leefgewoonten wordt naar deze voorkeur gevraagd. Wij hebben deze gegevens bekeken en kunnen een aantal interessante conclusies trekken.

Misschien niet zo verwonderlijk is dat mannen bij voorkeur bier (71.1% van de mannen) en vrouwen liever wijn drinken (58.7% van de vrouwen). Onverwacht is dat bijna een kwart van de vrouwen de voorkeur geeft aan sterke drank, terwijl dit slechts voor 12% van de mannen geldt (zie de bovenste grafiek).

Mannen hebben dus een andere drankvoorkeur dan vrouwen. Maar hoe komt dat? Spelen erfelijke factoren een rol? In dat geval zouden eeneiige tweelingparen vaker dezelfde drankvoorkeur hebben dan twee-eiige tweelingparen en gewone broers en zussen, want eeneiige tweelingparen zijn genetisch identiek

In de onderste grafiek kunt u zien dat eeneiige tweelingparen iets vaker dezelfde voorkeur hebben voor een bepaald type drank dan twee-eiige tweelingparen (bijv. 77% versus 67%). Het lijkt er dus op dat erfelijke factoren zelfs bij drankvoorkeur een rol spelen! ■



Meer inzicht in dwangklachten: hersengebieden en omgevingsfactoren

Zoals ook elders in de Twinfo wordt beschreven, doet het NTR onderzoek naar dwangklachten. Naast het zoeken naar de erfelijke factoren proberen we ook te weten te komen welke hersengebieden hierbij betrokken zijn. In het kader van dit onderzoek, hebben in 2006 veertien tweelingparen tussen de 18 en 60 jaar deelgenomen aan een MRI-scan.



■ In de scanner

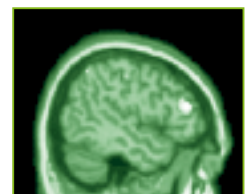
Hierbij wordt de hersenstructuur in beeld gebracht en kan de werking van de hersenen bestudeerd worden. Deze methode is niet-invasief, dat wil zeggen er komt geen straling of toediening van een (contrast) middel aan te pas. Er werd

een MRI-scan gemaakt tijdens rust, waarbij de deelnemers werd gevraagd zo stil mogelijk te blijven liggen en tijdens verschillende computertaken die een beroep doen op concentratievermogen en planning. Deelnemers bij wie sprake was van sterk dwanggedrag reageerden anders op de taken dan hun tweelingbroer of zus die minder dwanggedrag rapporteerden. Het gepubliceerde

artikel over deze bevindingen kunt u op onze website vinden ('An fMRI study in monozygotic twins discordant for obsessive-compulsive symptoms').

Het NTR is een vervolgproject gestart om de genetische en omgevingsfactoren die betrokken zijn bij dwanggedrag te achterhalen. Hierbij wordt naast een MRI-scan ook aan de deelnemers gevraagd om een vragenlijst in te vullen en aan een interview deel te nemen om te kunnen nagaan of bepaalde leefpatronen mogelijk gerelateerd zijn aan dwangklachten. Tevens vragen we deelnemers om erfelijk materiaal om de genen die aan dit gedrag ten grondslag liggen op te kunnen sporen. Door de achtergronden beter te begrijpen hopen wij uiteindelijk overmatige vormen van dwangklachten beter te kunnen bestrijden. ■

■ De lichte vlek in de voorste hersenkwab op deze MRI-scan toont het verschil in hersenactivatie tussen individuen met herhaal-gedrag en individuen zonder herhaal-gedrag.



De erfelijkheid van dwangklachten

Op 18 september 2008 heeft Daniël van Grootheest zijn proefschrift, getiteld "Obsession. The genetic and environmental architecture of obsessive-compulsive symptoms" verdedigd aan de Vrije Universiteit. Daniël deed zijn onderzoek in combinatie met de opleiding tot psychiater. In zijn proefschrift heeft hij gekeken in welke mate dwangklachten veroorzaakt worden door genetische aanleg.

Wat zijn dwangklachten? Iedereen heeft dat wel eens: heb ik het gas van het fornuis nou uit gedaan of niet? Soms ga je nog een keer kijken of het gas inderdaad uit is. Bij sommige mensen blijft dat niet bij één keer controleren. Zij moeten vele malen controleren of alle controle moet precies in een bepaalde volgorde gebeuren. Als iemand meer dan een uur per dag bezig is met dwangmatige handelingen, dan noem je dat een obsessieve-compulsieve stoornis of dwangstoornis. Deze stoornis omvat dus obsessies en compulsies.

Obsessies, ofwel dwanggedachten, zijn steeds terugkerende en hardnekkige gedachten, beelden of impulsen die als opdringend beleefd worden (is de deur wel op slot?). Obsessies veroorzaken angst of spanning. Deze angst en spanning worden vervolgens onderdrukt door het uitvoeren van compulsies, ofwel dwanghandelingen (controleren of de deur op slot is). Deze dwanghandelingen moeten vaak uitgevoerd worden volgens strikte regels (bijvoorbeeld een slot van een deur twee keer open en weer dicht doen). Patiënten met deze stoornis zijn zich vaak bewust dat het gek is om zo vaak iets te controleren. Maar het heet niet voor niets stoornis; patiënten kunnen deze dwanggedachten en handelingen nauwelijks zelf stoppen. Dit leidt tot schaamte, verbloemen van symptomen, sociale isolatie en aarzeling om hulp te zoeken.

De dwangstoornis komt bij ongeveer 1% van de volwassenen en 0,25% van de kinderen voor. Bij kinderen komen vaak periodes voor met lichte dwanghandelingen die onschuldig zijn. Wellicht kunt u zich nog herinneren dat u op het voetpad een bepaalde tegel moest overslaan. Veelal gaat dit vanzelf weer over. Als klachten niet van zelf overgaan en er sprake is van een dwangstoornis kan behandeling nodig zijn.

In zijn proefschrift heeft Daniël van Grootheest in een grote groep NTR deelnemers gegevens over dwang verzameld en geanalyseerd. Uit de resultaten bleek dat verschillen in obsessieve-compulsieve symptomen voor een belangrijk deel door genetische aanleg worden verklaard. Dit geldt zowel voor kinderen, pubers als volwassenen. Er werden geen grote verschillen tussen mannen en vrouwen gevonden. Naast genen is de omgeving belangrijk in het ontstaan van obsessieve-compulsieve symptomen. Een belangrijke risicofactor bleek seksueel misbruik in het verleden te zijn. Uit de laatste studie van het proefschrift bleek dat specifieke klachten (zoals smetvrees/schoonmaken of juist vooral controleren) samenhangen met verschillende genen en omgevingsvariabelen. Toekomstig onderzoek moet uitwijzen welke genen en omgevingsvariabelen dat kunnen zijn. ■

Hetzelfde, maar toch anders: aangeboren afwijkingen en lichamelijke klachten bij eeneiige tweelingparen

Twee tot drie procent van de pasgeborenen in Nederland heeft een aangeboren afwijking. Er kan bijvoorbeeld sprake zijn van een wijnvlek, een gespleten lip, een nierafwijking of afwijkingen aan meerdere organen. We weten dat het erfelijk materiaal, het DNA, een belangrijke rol speelt bij de aanleg van de organen tijdens de ontwikkeling in de baarmoeder. Van veel aangeboren afwijkingen of aandoeningen kennen we de exacte oorzaak echter niet. Wanneer we beter weten welke erfelijke factoren een rol spelen in de ontwikkeling van de organen en in het ontstaan van afwijkingen kunnen we de zorg voor kinderen en volwassenen met deze aandoeningen verbeteren.

In de vragenlijsten die de afgelopen jaren werden ingevuld door ouders van tweelingen of door tweelingen zelf, is ook informatie ingevuld over de lichamelijke klachten of aangeboren afwijkingen bij één van de deelnemers aan het onderzoek. Wij zouden graag de hulp inroepen van deze tweelingen om meer te weten te komen over de factoren die een rol spelen bij het ontstaan van aangeboren afwijkingen of lichamelijke klachten waarvan we weten dat die grotendeels erfelijk bepaald

worden. We gaan daarbij op zoek naar een verklaring waarom ook bij eeneiige tweelingparen de één soms andere klachten heeft dan de ander. Hiertoe zullen wij de eeneiige tweelingen die op een vragenlijst hebben ingevuld dat zij een aangeboren afwijking of (ernstige) lichamelijke klacht hebben, per brief vragen of zij bereid zijn om aan dit onderzoek deel te nemen. Deelname aan het onderzoek betekent in eerste instantie het invullen van een vragenlijst, voornamelijk gericht op lichamelijke

klachten. Bij een deel van de tweelingen willen we vervolgens op zoek gaan naar verschillen in het DNA, die de aangeboren afwijking of lichamelijke klacht zouden kunnen verklaren. Mocht u zelf een eeneiig tweelingpaar zijn waarvan een van de twee een aangeboren afwijking of ernstige lichamelijke klacht heeft en de ander niet, en u zou willen meewerken aan dit onderzoek, dan zouden wij het zeer op prijs stellen als u contact opneemt met het NTR. ■

Hersenactiviteit

Alle aspecten van gedrag, of het nu depressie is, het beginnen met roken of het goed zijn in rekenen, vinden hun oorsprong in de hersenen, het grote regelcentrum onder de schedel. Om die reden onderzocht Dirk Smit in hoeverre hersenactiviteit wordt beïnvloed door genetische aanleg. Zijn proefschrift hierover verdedigde Dirk met succes op 11 december 2007.



■ Dirk Smit

Hoe meten we hersenactiviteit? De cellen in de hersenen communiceren met elkaar via chemisch-elektrische impulsen. Deze impulsen zijn de 'taal' waarin de hersencellen met elkaar spreken en elkaar beïnvloeden. De hersenen wekken op deze manier stroom op, als een grote verzameling kleine batterijtjes die telkens weer aan en uit worden gezet. Daarom valt hersenactiviteit te meten door een elektrode te bevestigen op de hoofdhuid, en de door de hersenen zelf opgewekte stroom op te vangen, te versterken, en weg te schrijven op de computer. Meestal worden de stroomsignalen gemeten op 21 plekken op het hoofd.

Als iemand rustig zit komen de hersenimpulsen vaak tegelijkertijd, en gaan ze ook weer tegelijkertijd weg, wat een karakteristieke golfbeweging tot gevolg heeft. Verschillen tussen mensen met betrekking tot deze golfbewegingen blijken zeer erfelijk te zijn. Eeneiige tweelingen lijken dus niet alleen fysiek veel op elkaar, maar ook aan de binnenkant van de schedel zijn

verbazingwekkende overeenkomsten te zien.

Genetische aanleg bepaalt deels de mate waarin iemand neerslachtig is. Onderzoek heeft aangetoond dat neerslachtigheid ook een disbalans in de hersenactiviteit tot gevolg kan hebben, waarbij de rechter hersenhelft dominantanter wordt. Dirk vond dit effect alleen terug voor vrouwen. De disbalans in deze groep bleek een erfelijke eigenschap te zijn. De conclusie van dit onderzoek is dat een dominantere rol van de rechter hersenhelft wordt beïnvloed door erfelijkheid.

Uit de chemisch-elektrische hersenactiviteit valt ook op te maken welke hersengebieden met elkaar in verbinding staan. Dirk onderzocht ook de efficiëntie van de verbinding tussen verschillende gebieden binnen de hersenen door de hersenen als een netwerk te beschouwen, net zoals het internet of een sociaal netwerk van vrienden. Niet alleen bleken mensen hierin te verschillen, maar deze eigenschap bleek ook nog sterk genetisch bepaald.

Dirk Smit heeft nu een beurs toegekend gekregen om te onderzoeken hoe deze efficiëntie zich ontwikkelt van 5 tot 70 jaar, en of deze patronen ook leiden tot betere school- en werkprestaties. ■

Biomarkers: wat wordt daar nu weer mee bedoeld?

Tegenwoordig worden steeds vaker "biomarkers" gebruikt bij de diagnostiek en behandeling van ziektes. Een biomarker is een stof of een ander kenmerk in het lichaam waaraan een arts of onderzoeker een ziekte kan herkennen.

Een goed voorbeeld van een biomarker is glucose. Als er voortdurend te veel glucose in het bloed wordt gevonden, dan kan er sprake zijn van diabetes (suikerziekte). Een andere biomarker is het prostaat specifiek antigeen (PSA), dat iets zegt over prostaatkanker. Dit eiwit is eenvoudig te meten in urine en na succesvolle behandeling van prostaatkanker is er een afname van dit eiwit te zien.

Biomarkers kunnen dus helpen bij het opsporen van ziekte, of bij het bepalen van de ernst van een aandoening. Het ontdekken van biomarkers is met name belangrijk voor ziekten waarvan momenteel de diagnose alleen gesteld kan worden op grond van de

symptomen die de patient beschrijft, zoals bijvoorbeeld het geval is bij migraine, depressie of, bij kinderen, ADHD.

In een recent artikel van het NTR zijn bloedmonsters van tweelingen gebruikt in een onderzoek naar biomarkers (gepubliceerd als Draisma en anderen: Similarities and differences in lipidomics profiles among healthy monozygotic twin pairs. OMICS, 17-31, 2008, in te zien op onze website). In deze studie werd niet gekeken naar het verband tussen biomarkers en ziekte maar werd onderzocht of biomarkers gemeten in bloedmonsters van eeneiige tweelingen meer overeenkomst vertonen dan

biomarkers gemeten in bloedmonsters van mensen die geen familie van elkaar zijn. Inderdaad was het zo dat voor grote aantallen biomarkers eeneiige tweelingen meer op elkaar lijken dan mensen die geen familie van elkaar zijn. Ook lijken eeneiige tweelingen meer op elkaar dan op hun andere broers en zussen.

Dit onderzoek is gedaan in een groep jonge tweelingen waarbij weinig ziekte voorkwam. De volgende stap wordt nu hopelijk om biomarkers te onderzoeken bij tweelingen en niet-tweelingen van verschillende leeftijden en die gegevens in verband te brengen met ziekte en gezondheid. ■

Geboortevolgorde in het gezin en IQ

Een groot aantal onderzoeken in de afgelopen 30 jaar heeft laten zien dat de oudste kinderen in een gezin gemiddeld iets beter scoren op IQ tests dan hun jongere broers en zusjes. Het verschil in intelligentiescores is niet groot: ongeveer 2 punten op een standaard IQ test (deze loopt van ongeveer 70 tot 130 punten).

Vorige zomer kwamen Noorse onderzoekers met een verklaring voor dit verschijnsel: het verschil is niet aangeboren maar aangeleerd. De verklaring voor de IQ verschillen tussen kinderen zou zijn dat oudere kinderen in het gezin zich bezig houden met het “onderwijzen” van hun jongere broers en zusjes en daar hebben zij dus zelf ook profijt van.

Wij keken of we dit verschijnsel ook zien in gezinnen met tweelingen. Daarbij werd niet gekeken naar geboortevolgorde van tweelingen, maar naar hun positie binnen het gezin. Dat wil zeggen dat als de eerste 2 kinderen in het gezin deel van een tweelingpaar

waren dat ze dan alle twee “de oudsten” werden genoemd. Tijdens een aantal NTR onderzoeken op de Vrije Universiteit werd bij tweelingen het IQ getest toen zij 5, 12, of 18 jaar oud waren. Soms werden ook hun broers en zusjes onderzocht; en bijna altijd was bekend of de tweelingen dan wel de broertjes en zusjes de oudste kinderen waren in het gezin.

De resultaten laten zien, dat wat voor eenlingen geldt, ook voor tweelingen geldt. Als de tweelingen de eerst geboren kinderen zijn in het gezin, scoren ze gemiddeld 2 tot 3 punten hoger dan hun jongere broers en zusjes. Voor die broers en zusjes geldt

overigens hetzelfde: als zij de oudste zijn, scoren ze hoger.

Nieuw aan ons onderzoek was dat we dit effect niet alleen bekeken in tweelingen, maar ook dat we keken of het effect hetzelfde was voor jongens en meisjes (veel eerdere onderzoeken zoals het onderzoek in Noorwegen keken alleen naar gegevens van jongens omdat de IQ gegevens afkomstig waren van testen die het leger deed bij keuring van rekruten). Jongens en meisjes blijken allebei net zo veel te profiteren van het effect van als eerste geboren worden.

Het artikel over ons onderzoek is in te zien op de NTR Website. ■



Maken tweelingen vaker gebruik van hulpverlening dan niet-tweelingen?

Tweeling- en familiestudies zijn al jaren van groot belang voor het begrip van de rol van erfelijke aanleg in het menselijke gedrag. Daarbij gaat men er vaak van uit dat tweelingen niet verschillen van niet-tweelingen met betrekking tot de omgeving waarin ze verkeren. Maar klopt dit wel?

Ook op het gebied van de geestelijke gezondheid en de behoefte aan hulpverlening voor problemen die niet te maken hebben met lichamelijke klachten is naar deze vraag weinig onderzoek gedaan en is er weinig bekend. Een belangrijke vraag is echter of tweelingen vaker gebruik maken van hulpverlening (bijv. jeugdzorg, RIAGG, psycholoog of psychiater) dan niet-tweelingen?

Er zijn twee mogelijkheden: Ten eerste zouden tweelingen last kunnen hebben van de levenslange aanwezigheid van een tweelingbroer of -zus. Dit zou bijvoorbeeld voort kunnen komen uit een gebrek aan ontwikkeling van een eigen identiteit. Eeneiige tweelingen zouden hierbij extra problemen kunnen ondervinden omdat hun omgeving ze vaker ziet en behandelt als twee niet-unieke personen. Aan de andere kant zouden tweelingen juist kunnen profiteren van de hechte band die ze met elkaar hebben en niet verschillen van niet-tweelingen in de behoefte aan hulp bij mentale problemen of zelfs iets beter af zijn.

Om te onderzoeken welke van deze twee mogelijkheden juist is, hebben we gekeken naar de verschillen tussen tweelingen en hun broers en zussen die geen tweeling zijn. In 5 van de 7 vragenlijsten die het NTR heeft verstuurd aan meerlingen en niet-meerlingen is de volgende vraag opgenomen: Heb je / Heeft u ooit contact gehad met hulpverlening voor problemen die niet te maken hadden met lichamelijke gezondheid?

Uit de resultaten blijkt dat 61% van de vrouwen en 48% van de mannen ooit in hun leven te maken krijgt met hulpverlening voor andere dan gezondheidsproblemen. Bij vrouwen krijgt men vaak tussen de 20 en 30 jaar voor het eerst te maken met hulpverlening, bij mannen is dit iets later in het leven. De belangrijkste bevinding is echter dat er geen verschillen zijn in de antwoorden die tweelingen en niet-tweelingen geven. Beide groepen maken even vaak gebruik van hulpverlening die gericht is op niet-lichamelijke klachten. Twee- en meerlingen hebben dus geen last van hun meerling zijn. ■



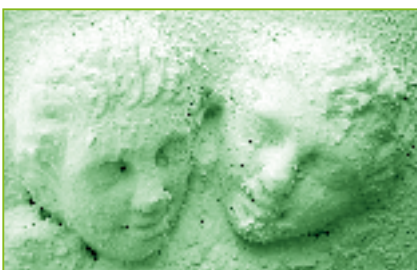
Tweelingen in de kunst

Waar hebben wij het dan over? Over tweelingen, die geportretteerd zijn? Of over tweelingen, die kunst maken? Er zijn voorbeelden van beide, maar eerlijk is eerlijk, als wij over kunst en tweelingen spreken, denken we in ieder geval aan die dubbelgangers van elkaar, de eeneïge.

Het gaat in de kunst immers om het bijzondere, en dubbelgangers zijn spannend, vandaar dat TV-reporters ook altijd vragen of tweelingen nog steeds op elkaar lijken als ze apart van elkaar zijn opgegroeid zonder te weten dat er nog zo eentje was als zichzelf. Het antwoord is 'ja' en daar is wetenschappelijk onderzoek naar gedaan: de overeenkomsten zijn frappant!

Afbeeldingen van tweelingen kennen de lezers van de Twinfo heel goed maar bij een kunstwerk weet je uiteindelijk toch nooit helemaal zeker of je misschien door een bekwame kunstenaar wordt gefopt. Een bekend voorbeeld is het beroemde schilderij (rechtsboven) van twee op het eerste gezicht precies op elkaar lijkende dames met zuigeling, de Engelse *Cholmondeley ladies* uit het begin van de 17e eeuw. Een eeneïge tweeling? Twee zussen met hun baby op schoot? Ook het Engelse museum waar het schilderij hangt, vermijdt een uitspraak.

Nee, dan is een tweeling, die zelf kunst maakt een stuk interessanter. Ik heb twee voorbeelden voor u. Om met de jongste te beginnen: de in 1971 geboren Heerlense tweeling Liesbeth en Angélique Raeven, die zich met videokunst bezig houdt/houden. Ze maken korte films, die voornamelijk over henzelf gaan. Ze delen zelfs één kunstenaarsnaam: L.A. Raeven



- eeneïgheid tot aan de naam toe! - en hun werk gaat dan ook over de relatie tussen hen beiden als eeneïge tweeling. Er is veel geschreven over de kunst in hun tweelingrelatie. En

wij - de beschouwers - werpen door het werk van Raeven een blik in het gevoelspatroon van een tweelingpaar.

En dan het tweede paar. Een eeuw eerder wordt ons ook een inkijsje geboden, namelijk door de Amsterdamse schilderende tweeling David en Pieter Oyens geboren in 1842. Pieter overleed in 1894 en David in 1902. In tegenstelling tot de Raevens, die een gevecht leveren met hun identiteit, met elkaar en met hun tweelingschap, geeft het werk van de beide broers uiting van hun genetische gebondenheid. Onnadrukkelijk maar onmiskenbaar. Zij voldoen helemaal aan het beeld dat wij van tweelingen hebben. En als er geen namen op hun schilderijen zouden staan, zou het moeilijk of onmogelijk zijn te zeggen wie wat heeft geschilderd. Het zou me trouwens niet in het minst verbazen als ze ook samen aan sommige doeken gewerkt hebben. Het moet haast wel bij zo veel eeneïgheid zou je bijna zeggen.

Er is veel rumoer in de kunst van hun tijd, op het einde van de 19e eeuw. In Frankrijk zorgen de impressionisten voor oproer; in België wordt in 1883 de avant-gardistische kunstenaarsgroep *Les XX (les vingt)* opgericht waarvan onder anderen James Ensor en Felicien Rops deel uitmaken met kunst die de hele negentiende eeuw achter zich laat. Maar Pieter en David blijven eendrachtig afzijdig van alle vernieuwingen en schilderen mensen in interieurs in de warme tonen van het *fin de siècle*.

L.A. Raeven en Oyens, twee voorbeelden met een eeuw verschil: eeneïgheid verloochent zich niet. Niet in het uiterlijk zoals we weten en blijkbaar evenmin in de kunstzinnige uiting. Kunstzinnigheid is erfelijk en ook daar is wetenschappelijk onderzoek naar gedaan. ■

Kortingsbon

In 2008 verscheen het Nederlandstalige boek "Tweelingonderzoek - Wat meerlingen vertellen over de mens" onder redactie van Dorret Boomsma. Het bevat bijdragen van bijna dertig toponderzoekers en presenteert deze fascinerende wetenschap voor een breed publiek. Veel resultaten zijn afkomstig

uit het onderzoek van het Nederlands Tweelingen Register. Inmiddels is de tweede druk van dit boek verschenen.

Tweelingfamilies die staan ingeschreven bij het NTR kunnen tegen inlevering van deze bon bij elke erkende boekhandel in Nederland korting krijgen op dit boek.

Normale prijs: € 22,50.
Actieprijs: € 17,95
Actieperiode: 1 december 2008 - 1 maart 2009
Actienummer: 502-11265
ISBN 97890 8659 080 3



Het Nederlands Tweelingen Register: op welke manier helpt u ons?

In het Nederlands Tweelingen Register staan meerlingen en ouders van meerlingen, broers en zussen, partners en kinderen van meerlingen ingeschreven. Voor sommige van u geldt mogelijk zelfs dat u meerdere van deze rollen vervult (bijvoorbeeld als zus van een meerling en moeder van een meerling). Hoe u bij ons bent ingeschreven en hoe oud de meerling is, bepaalt hoe u door ons benaderd wordt. Hieronder geven wij u een kort overzicht van de wijze van onze gegevensverzameling.



■ Serge & Dede Kramer 1926

1. U bent ouder van een minderjarige meerling:

Jonge (pasgeboren) meerlingen worden door de ouders op verschillende manieren bij het NTR aangemeld; via de baby felicitatiedienst Felicitas, via de Nederlandse Vereniging voor ouders van Meerlingen (NVOM) of via onze website (www.tweelingenregister.org). In de eerste vragenlijst die ouders ontvangen staan ondermeer vragen over de zwangerschap, de bevalling en de periode daarna. Ouders van meerlingen ontvangen

daarna elke 2 tot 3 jaar een vragenlijst over de ontwikkeling van hun kinderen. Als de tweelingen 14 jaar zijn ontvangen zij voor de eerste keer zelf een vragenlijst. Ook hun broers en zussen worden hiervoor uitgenodigd. Hiervoor wordt eerst toestemming aan de ouders gevraagd.



2. U bent een leerkracht.

Om een zo breed mogelijk beeld van het gedrag van kinderen te krijgen vragen we, na toestemming van de ouders, de leerkracht van meerlingen en hun broers en zussen een vragenlijst in te vullen. Om de paar jaar ontvangen ouders van meerlingen een brief van ons met een verzoek om de leerkracht van hun kinderen te mogen aanschrijven. In de loop van het schooljaar worden dan de vragenlijsten aan leerkrachten gestuurd.

3. U bent zelf een meerling of een familielid van een volwassen meerling.

Volwassen meerlingen en hun gezinsleden kunnen zich bij het NTR inschrijven om mee te doen aan vragenlijst- en ander onderzoek. Het NTR is ooit begonnen met een groep meerlingfamilies van wie adressen via de gemeentelijke burgerlijke stand waren verkregen. Tegenwoordig melden volwassen meerlingen zich zelf bij ons aan. Zij worden vaak via mond tot mond reclame op het NTR geattendeerd of via de interviews die wij geven voor kranten, weekbladen en

radio. Hun familieleden (ouders, broers en zussen, partners of kinderen) die mee zouden willen werken aan ons onderzoek zijn ook van harte welkom! Zo kunnen we bijvoorbeeld nagaan met gegevens van broers en zussen of tweelingen meer gezondheidsrisico's lopen dan "eenlingen". Ook bij het opsporen van genen spelen familieleden een belangrijke rol. Volwassenen krijgen elke 2 tot 3 jaar een vragenlijst over gezondheid, leefgewoonten en persoonlijkheid. Sinds 1991 zijn er zeven keer vragenlijsten verstuurd. Binnenkort zal de versturing van de achtste vragenlijst plaatsvinden.

4. Ander onderzoek dan het vragenlijstonderzoek

Naast het vragenlijstonderzoek ontvangen sommige deelnemers een uitnodiging voor ander onderzoek. U beslist altijd zelf of u daaraan mee wilt werken. Zo hebben we in het verleden families waarin veel tweelingen voorkwamen gevraagd om mee te werken aan onderzoek naar de erfelijkheid van tweelingzwangerschappen. Jonge tweelingen en hun broers en zussen zijn uitgenodigd om naar de VU te komen voor onderzoek naar intelligentie, en families werden bezocht om bloed te verzamelen waarin ondermeer cholesterol en glucose bepaald werd.



Vragenlijst 8

voor volwassenen

Een subsidie van NWO, de Nederlandse organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek, stelt ons in staat om een nieuwe vragenlijst over gezondheid en leefgewoonten te versturen. Het onderzoek naar gezondheid en leefgewoonten is in 1991 begonnen onder jongere en volwassen meerlingen en hun familieleden en dit

wordt de achtste vragenlijst die het NTR gaat versturen aan iedereen die ouder is dan 18 jaar. Voor het eerst (voor sommige deelnemers voor de tweede keer), zullen we iedereen in de gelegenheid stellen om de lijst via het internet beveiligd in te vullen.

Het NTR dankt iedereen hartelijk die op een of meerdere van bovenstaande manieren aan ons onderzoek meehelpt.

Mocht u iets in uw registratie willen wijzigen of aanvullen (u bent bijvoorbeeld bij ons bekend als ouder van een meerling, maar bent zelf ook deel van een meerling) dan kunt u contact opnemen met het NTR secretariaat. ■

Alcoholgebruik in adolescenten en jongvolwassenen

Sommige jongeren drinken pas aan het eind van de middelbare schooltijd hun eerst alcoholische drankje, terwijl anderen veel vroeger beginnen en aan het eind van de middelbare schooltijd al regelmatig drinken. Op jonge leeftijd zijn er dus al grote verschillen in alcoholgebruik te zien. Wat verklaart deze verschillen in drankgebruik van jongeren? Evelien Poelen heeft in een samenwerkingsproject van het NTR met de Radboud Universiteit in Nijmegen onderzocht in welke mate het drinkgedrag van jongeren wordt beïnvloed door het drinkgedrag van hun ouders, broers en zussen en vrienden.



■ Evelien Poelen

Op 3 september 2008 verdedigde zij haar proefschrift getiteld: "The role of genes and environment in adolescents' and young adults' alcohol use". Voor dit proefschrift maakte zij gebruik van de vragenlijstgegevens over alcoholgebruik uit het onderzoek naar gezondheid en leefgewoonten.

voor het drinkgedrag van tweelingen. De mate waarin de ouders alcohol dronken had minder effect. De voorspelling van drinkgedrag op latere leeftijd op basis van drinkgedrag van familie en vrienden is niet erg sterk. De belangrijkste voorspellers voor later drinkgedrag zijn eigen drinkgedrag op een eerder moment (als je als jongere veel drinkt is de kans groot dat je op latere leeftijd ook veel drinkt), geslacht (mannen drinken meer dan vrouwen en dat verschil neemt toe met de leeftijd) en leeftijd (jongvolwassenen drinken meer dan adolescenten).

Evelien heeft ook gekeken naar de mate waarin erfelijke aanleg het drinkgedrag beïnvloedt. Op jonge leeftijd (12-15 jaar) bleken erfelijke factoren het beginnen met drinken sterk te beïnvloeden, terwijl de omgeving een rol speelde bij het blijven drinken. De mate waarin drinkgedrag door erfelijke factoren wordt beïnvloed hangt af van de mate waarin de tweeling vrienden heeft met gelijk drinkgedrag. Zowel de vrienden die iemand heeft als de erfelijke make-up die iemand van zijn/haar ouders meekrijgt zijn dus belangrijk in het bepalen van de mate waarin iemand alcohol gebruikt. ■

Jongeren dronken in 2000 meer dan in 1991 en jongvolwassenen (21-25 jaar) rapporteerden meer dronkenschap in 2000 dan in 1991. De meeste jongeren beginnen voor hun 16de jaar met drinken en de hoeveelheid alcoholconsumptie neemt toe tot het 25ste jaar.

De invloed van het drinkgedrag van de tweelingbroer of zus en het gedrag van vrienden was het meest bepalend

Meer sporten, minder depressief?

De kranten en tijdschriften staan er vol van. Regelmatig lees je er veelbelovende berichten als "Sporten helpt tegen depressie" en "Een beetje bewegen helpt al tegen angst". Maar helpt sporten wel bij iedereen? Zijn sporters minder angstig en depressief dan niet-sporters en hoe kunnen we dit verklaren? Onderzoek bij tweelingen en hun familieleden van het NTR laat een ander beeld zien dan verwacht!



■ Bianca en Sonja van der Velden



■ Caroline & Georgina Evers-Swindell



Hoe brengen we sport, angst en depressie in kaart?

Sinds 1991 worden bij het NTR gegevens verzameld over sport, angst en depressie bij adolescente en volwassen tweelingen en hun familieleden. Om de twee à drie jaar vragen we uitgebreid naar

sportdeelname, type sport(en), frequentie (keer per week) en duur (minuten per keer) van de beoefende sport(en). Ook vragen we aan te geven in hoeverre iemand zich angstig of depressief voelt. Dankzij de trouwe

deelname van een groot aantal tweelingfamilies was het mogelijk om het verband tussen sporten en de mate van angstige en depressieve klachten in kaart te brengen over periodes van 2 tot maar liefst 11 jaar! ►►



■ Mike en Bob Bryan

Sportende tweelingen zijn minder angstig en depressief

Uit ons onderzoek blijkt inderdaad dat sporters gemiddeld minder angstig en depressief zijn dan niet sporters. Dit geldt voor zowel tweelingen als voor andere familieleden. Tweelingen zijn hierin dus niet anders. Maar het verschil tussen sporters en niet-sporters is niet erg groot. Dit betekent dat er ook sporters zijn die last hebben van angsten en depressies en omgekeerd, sommige mensen doen nooit aan sport en zitten toch prima in hun vel. Maar alle sporters samen hebben net iets minder last van angstige en depressieve klachten dan niet-sporters.

Verder vinden we dat mensen die aan sport doen ook een paar jaar later nog steeds

minder angstig en depressief zijn. Dat geldt zowel voor kortere periodes van twee en vier jaar als voor langere periodes van zeven, negen of zelfs 11 jaar. Deze resultaten komen overeen met andere vergelijkbare grootschalige onderzoeken uit bijvoorbeeld Duitsland en de Verenigde Staten. Uit ons onderzoek blijkt echter ook dat sporten niet de oorzaak is van minder angsten en depressies, maar gezien moet worden als een van de uitingen van een goede mentale gezondheid. Als mensen stoppen met sporten verandert dit hun genetische aanleg voor het ontwikkelen van angsten en depressies niet en zullen zij door het stoppen met sporten ook niet onmiddellijk angstig of depressief worden. ■

De European Research Council (ERC) maakte eind augustus bekend dat het NTR een grote subsidie ontvangt voor verder onderzoek naar mentale en fysieke gezondheid. Het onderzoek richt zich op de genetische aspecten van psychische stoornissen (depressie en ADHD) en van cardiovasculaire ziekten.

In Westerse landen is depressie onder volwassenen de grootste oorzaak van niet-dodelijke ziekten en het aantal mensen met klachten stijgt ook in andere werelddelen. Depressie gaat vaak gepaard met angststoornissen, migraine, het gebruik van verslavende middelen, overgewicht en hart- en vaatziekten. De

gegevens van het Nederlandse Tweelingen Register vormen een belangrijke basis voor het onderzoek, dat een belangrijke stap voorwaarts kan betekenen in het leren begrijpen van psychische stoornissen.

Kijk voor meer informatie op de site van de ERC (erc.europa.eu). ■

Help ons contact met u te houden!

Als u onlangs (of al langer geleden) bent verhuisd geef dan a.u.b. uw nieuwe adres aan ons door. Dit kan bijvoorbeeld via de website of met de verhuiskaart in deze Twinfo.

Doen uw gezins- of familieleden mee aan NTR-onderzoek en zijn zij verhuisd, geef dit verzoek dan a.u.b. aan hen door! Wij zijn van u afhankelijk voor het onderhouden van contact. ■

Zit tweelingen krijgen in de familie?

De oorzaken voor het krijgen van eeneiige tweelingen en het krijgen van twee-eiige tweelingen lijken sterk van elkaar te verschillen. Een eeneiige tweeling ontstaat als een bevruchte eicel zich kort na de bevruchting in tweeën splitst en de twee delen zich ieder tot een individu ontwikkelen.

Dit lijkt een toevalsproces te zijn dat elke vrouw kan overkomen. Bij een twee-eiige tweeling is er sprake van twee eicellen die ieder worden bevrucht en zich ontwikkelen tot twee individuen. Een dubbele eisprong wordt onder meer beïnvloed door leeftijd van de moeder, het aantal kinderen dat zij eerder heeft gehad en door erfelijke aanleg. Die erfelijke aanleg zien we heel duidelijk terug als we kijken naar het voorkomen van tweelingen binnen families. Moeders met een twee-eiige

tweeling hebben meer vrouwelijke familieleden met een tweeling dan moeders die een eeneiige tweeling kregen. In de onderstaande tabel ziet u hoeveel van 18.141 moeders van tweelingen aangaven dat een ander familielid ook tweelingmoeder is.

Moeders van spontane twee-eiige tweelingen hebben vaker vrouwelijke familieleden met een tweeling, vooral twee-eiig, dan moeders van een spontane eeneiige tweeling. 5% van de

moeders van een twee-eiige tweeling, heeft een vrouwelijk familielid met eeneiige tweeling en maar liefst 23% heeft een vrouwelijk familielid met een twee-eiige tweeling! Moeders die een twee-eiige tweeling kregen na vruchtbaarheidsbehandeling, hadden minder vrouwelijke familieleden met een tweeling dan moeders van een spontane twee-eiige tweeling. Deze resultaten bevestigen dat het spontaan krijgen van een twee-eiige tweeling wordt beïnvloed door erfelijke factoren. ■

Relatie	Aantal keren aangekruist
dochter(s) met een meerling	44
zus(sen) met een meerling	797
moeder heeft een meerling	1126
zus(sen) van moeder hebben een meerling	1357
ouders van mijn moeder hebben een meerling	1612
zus(sen) van mijn vader hebben een meerling	1177



De hersenen rond de puberteit: werk in uitvoering!

Op 20 november 2008 zal Jiska Peper aan de Universiteit Utrecht haar proefschrift verdedigen over het onderzoek dat zij heeft uitgevoerd in het UMC Utrecht, in samenwerking met de vakgroep Biologische Psychologie van de VU. Ze heeft in een grote groep tweelingen van 9 jaar en hun iets oudere broers en zussen tussen de 10 en 15 jaar de factoren onderzocht die ten grondslag liggen aan hersenvolume in de vroege puberteit.



■ Jiska Peper

De puberteit is een belangrijke fase in de ontwikkeling: het markeert een overgangsfase van de kindertijd naar de volwassenheid. De meest bekende verandering die in de

puberteit optreedt is de grote toename in geslachtshormoon productie, die leidt tot de ontwikkeling van allerlei uiterlijke kenmerken zoals borstgroei en schaamhaar. Kinderen laten ook vooruitgang zien in cognitieve en sociale vaardigheden.

Sinds kort is met behulp van MRI onderzoek gebleken dat het brein in de puberteit een opvallende ontwikkeling doormaakt: terwijl er in de kindertijd een sterke toename van grijze stof

plaatsvindt (de zenuwcellen en hun uitlopers), wordt er rond de puberteit een afname ingezet. Daarnaast groeit de witte stof (de verbindingen tussen de zenuwcellen) nog gewoon door tot ver in de volwassenheid.

Het is belangrijk om in gezonde pubers factoren te onderzoeken die de hersenen zouden kunnen beïnvloeden in dit ontwikkelingsproces. We hopen daarmee in de toekomst ziekten die in deze periode tot uiting komen, zoals schizofrenie, beter te kunnen begrijpen. In Jiska's proefschrift wordt de nadruk gelegd op genetische en omgevingsfactoren, en op hormonale factoren.

Voor haar onderzoek heeft Jiska MRI scans van de hersenen gemaakt

van bijna 300 kinderen: ruim 100 tweelingparen met vaak een oudere broer of zus. Volumes van de totale hersenen, grijze en witte stof werden gemeten met behulp van computerprogramma's. Daarnaast werd eventuele puberteitsontwikkeling in kaart gebracht aan de hand van hormoonspiegels (testosteron, oestradiol, en hun voorlopers LH en FSH) en aan de hand van een vragenlijst met daarin plaatjes van het lichaam.

De resultaten laten zien dat op 9 jaar verschillen tussen kinderen in hersenvolumes vooral door genetische verschillen worden veroorzaakt: eeneiige tweelingen verschillen veel minder van elkaar dan twee-eiige tweelingen en hun broertjes of zusjes. Echter, binnenin het brein is een iets ►►

ander beeld te zien: grijze stof in het voorste gedeelte van de hersenen (die betrokken zijn bij planning, vooruitdenken, en het onderdrukken van bepaald gedrag) lijkt meer verklaard door omgevingsfactoren, terwijl achterin gelegen gebieden (betrokken bij waarneming en taal) in de witte stof juist meer genetisch lijken te zijn.

Daarnaast vond Jiska dat in een heel vroeg stadium van de puberteit (op 9 jaar) het hormoon LH (luteïniserend hormoon) gerelateerd is aan witte stof groei in zowel jongens als meisjes. Dit verband kon worden verklaard door gemeenschappelijke genen. In een iets verder stadium van de puberteit lijkt oestradiol in meisjes een goede voorspeller te zijn voor grijze stof afname in voorin gelegen hersengebieden. In jongens kon geen verband tussen hormonen en hersenstructuur worden gevonden, wellicht omdat zij iets later in de puberteit komen dan meisjes. Kortom, erfelijke factoren leveren een belangrijke bijdrage aan het ontstaan van verschillen in hersenvolume.

Daarnaast zou het wel eens zo kunnen zijn dat de hersenen in de puberteit zich verder ontwikkelen in samenspel met hormonale veranderingen.

Momenteel worden alle gezinnen die destijds meededen aan het onderzoek weer terug gevraagd, zodat we de kinderen in hun ontwikkeling kunnen volgen. ■



■ Wieger en Robert de Jong

Het meten van hartactie in het echte leven

Annebet Goedhart promoveerde afgelopen zomer op haar onderzoek naar het meten van hartfunctie. In haar proefschrift maakte ze gebruik van gegevens die in de periode 1998-2003 door het NTR bij tweelingen en hun broers en zussen werden verzameld.



■ Annebet Goedhart

Bij deelnemers aan dit onderzoek werd gedurende 24 uur veranderingen in hartfunctie gemeten tijdens verschillende activiteiten en perioden gedurende de dag en nacht.

Ook werd gedurende de dag bloeddruk gemeten en werd in speeksel naar stresshormonen gekeken. Een aantal personen nam twee keer aan dit onderzoek deel, met een tussenpoos van ongeveer 3 jaar. Annebet heeft die herhaalde metingen gebruikt om te kijken of bepaalde componenten van de hartfunctie stabiel waren over de tijd. Dit is belangrijk voor de klinische diagnostiek van hart- en vaatziektenrisico. In het bijzonder werd gekeken naar de mate waarin de hartfunctie werd beïnvloed door het sympathische zenuwstelsel (het 'gaspedaal' van het hart) en het parasympathische zenuwstelsel (de 'rem' van het hart). In rustige situaties, zoals tijdens slaap, heeft het parasympathische zenuwstelsel (de rem) de overhand, terwijl bij fysieke belasting zoals sporten en mentale belasting zoals stress het sympathische zenuwstelsel (het gaspedaal) de touwtjes in handen neemt.

Uit het onderzoek van Annebet bleek dat verschillen tussen mensen in de deze aansturing van het hart stabiel zijn over de tijd. De personen bij wie de hartfunctie sterk

geremd werd (grotere invloed van het parasympathische zenuwstelsel), waren drie jaar later nog steeds de personen waarbij het remmende systeem een sterkere invloed uitoefende op het hart. Dit is van belang om te weten omdat een grotere invloed van het parasympathische systeem een beschermende werking heeft tegen hart- en vaatziekten.

Om te kijken of deze verschillende invloeden op de hartfunctie te veranderen zijn door verandering van leefgewoonten, heeft Annebet fervente sporters en niet-sporters onderzocht en getest hoe twee weken verplicht stoppen met sporten de hartfunctie beïnvloedt. De studie bevestigde dat sporten een sterk effect heeft op de rusthartslag, sporters hebben een 5 tot 10 slagen lagere hartslag dan niet-sporters. Er werd echter geen effect gevonden op de sympathische en parasympathische hartsturing. De verlaagde hartslag in sporters bleek vooral een gevolg van een verandering in het basisritme van de pacemaker-cellen van het hart zelf.

Annebet's studie bracht goed nieuws voor de fervente sporters: ook tijdens twee weken verplicht stoppen met sporten hield de aanpassing in het basisritme van de pacemaker-cellen stand en bleef de hartslag laag. Onderzoek van anderen wijst echter uit dat bij langer stoppen het trainingsvoordeel helaas wel verdwijnt. ■

Eeneiige tweelingen niet altijd 100% genetisch identiek?

Een internationale onderzoeksgroep uit Amerika, Nederland, en Zweden heeft aangetoond dat zelfs eeneiige tweelingen soms niet volledig genetisch identiek zijn. Eeneiige tweelingen ontstaan als een aantal dagen na de bevruchting een bevruchte eicel zich in tweeën deelt. Tussen deze eerste deling en de geboorte vinden nog heel veel celdelingen plaats. Tijdens die delingen kunnen stukjes DNA (met daarop genen) verdubbeld worden of verloren raken.

De onderzoekers zijn dit verschijnsel op het spoor gekomen door het DNA te vergelijken van de twee leden van eeneiige tweelingparen uit Nederland en Zweden. Ze vonden dat het aantal kopieën van bepaalde DNA-fragmenten tussen die tweelinghelften verschilde (copy number variation [kopie-aantal variatie]: CNV). Aangezien een eeneiig tweelingpaar uit één bevruchte eicel ontstaat, moet tijdens een van de vele celdelingen na de splitsing van de bevruchte eicel een stukje DNA zijn verdubbeld of verdwenen. Deze verschillen binnen eeneiige tweelingparen komen zowel voor bij gezonde paren, als bij paren waarvan een van de twee een bepaalde ziekte of aandoening heeft.

Deze CNVs zouden een bron zijn voor genetische verschillen binnen eeneiige tweelingparen. CNVs kunnen, afhankelijk van welk stukje DNA verschilt, verklaren waarom sommige aandoeningen als Alzheimer, Parkinson, depressie, diabetes of hart- en vaatziekten niet altijd beide leden van een tweelingpaar treffen. DNA-onderzoek bij eeneiige tweelingen waarvan één persoon een dergelijke ziekte heeft en de ander niet zal naar verwachting helpen de genen te vinden die bij die ziekte betrokken zijn.

Veranderingen in kopie-aantallen na de bevruchting zijn bij eeneiige tweelingen gemakkelijk op te sporen, maar ze treden ook op bij eenlingen en bij tweelingen. Zoals uit dit onderzoek blijkt, kunnen deze DNA-veranderingen, die optreden bij het kopiëren, onschuldig zijn, maar ook samenhangen met ziekte.

De onderzoekers publiceerden deze resultaten in het toonaangevende tijdschrift "American Journal of Human Genetics". Het artikel is in te zien op de NTR website.

(Bruder en collega's: *Phenotypically concordant and discordant monozygotic twins display different DNA copy-number-variation profiles*; maart 2008). ■



■ Lars en Rick Haverkate

Genen vinden: samenwerken, samenwerken en nog meer samenwerken

Door onderzoek bij tweelingfamilies is vast komen te staan dat erfelijkheid een belangrijke rol speelt bij de lichamelijke en geestelijke gezondheid.

Twee belangrijke voorbeelden daarvan zijn type-2 diabetes (voorheen ouderdomssuiker genoemd) en depressie. Beide ziekten delen een aantal opvallende eigenschappen. Zowel bij type-2 diabetes als bij depressie gaat het om schade aan een orgaan. In het ene geval de alvleesklier, in het andere de hersenen. Voor beide ziekten geldt dat de oorzaak van de ziekte nog maar

gedeeltelijk wordt begrepen. Tenslotte geldt voor beide aandoeningen dat er steeds meer mensen zijn die deze ziekten krijgen.

Veel hoop is gericht op het erfelijkheidsonderzoek om deze trend te keren. Het idee daarbij is eigenlijk heel simpel. Genetische verschillen tussen mensen vertalen zich in verschillen in de vorm of de hoeveelheid van eiwitten

in hun lichaam. Omdat diabetes en depressie biologisch gezien ingewikkeld zijn, is er grote behoefte om een beginpunt te vinden waar het "mis" gaat op eiwit-niveau. Welke eiwitten zijn er te vinden waarvan we zeker weten dat die met de ziekte samenhangen? Het vinden van genen die de erfelijkheid verklaren is een manier om een beginpunt te vinden. Via het grote ►►

wereldwijde Humane Genoom Project weten we van heel veel genen al precies op welk(e) eiwit(ten) ze een effect hebben. Als we depressie vergelijken met een moeilijke puzzel met heel veel stukjes, dan kunnen we de genen beschouwen als de randstukjes. Als je eenmaal de rand van de puzzel weet te leggen is het vaak eenvoudiger ook de rest in te vullen. Daarom is het vinden van genen die, bijvoorbeeld, een invloed hebben op diabetes en depressie zo verschrikkelijk belangrijk.

Helaas vinden we wel de nodige problemen op ons pad. Voor diabetes, depressie en vele andere ziekten geldt namelijk dat er waarschijnlijk honderden zo niet duizenden genen zijn die een invloed hebben op het ontstaan en het verloop van de aandoening. Bovendien kan de invloed van een enkel gen afhangen van de invloed van anderen genen en van omgevingsinvloeden. Dat maakt het heel moeilijk om deze genen op te sporen. Gelukkig is er een oplossing, en de afgelopen twee jaren hebben laten zien dat we echt in staat zijn om genen voor complexe ziekten te kunnen vinden. Sterker nog, voor diabetes zijn in de laatste twee jaar tenminste tien genen ontdekt waarvan we nu met grote zekerheid durven zeggen dat ze bijdragen aan type-2 diabetes. Dit is veel meer dan in alle jaren daarvoor, waarin we alleen genen voor zeldzame varianten van diabetes hadden gevonden. Hoe komt het dat we plotseling zo veel beter zijn in het opsporen van genen? Het antwoord is tweeledig: verbeterde techniek en grootschalige internationale wetenschappelijke samenwerking.

Wat is er met de techniek van erfelijkheidsonderzoek gebeurd? Dankzij de enorm toegenomen kennis over het menselijke (en dierlijk) DNA konden speciale “chips” worden vervaardigd waarop het DNA van mensen met en zonder de ziekte op heel veel varianten tegelijk kan worden vergeleken. Zo worden ook genen “betraapt” waarvan we helemaal niet vermoeden dat ze iets met de ziekte te maken hebben. Zelfs stukjes DNA waarvan we niet wisten dat ze bij een gen hoorden komen nu boven water als kandidaten. Echter, dat werkt alleen als er heel veel depressiepatiënten met heel veel gezonde mensen worden vergeleken, of als het DNA van heel veel mensen die of juist een laag of

juist een hoog bloedsuiker hebben kan worden vergeleken. Aanvankelijk probeerde men dit onderzoek te doen met groepen van duizenden mensen. Dat bleek niet grootschalig genoeg om genen met een klein effect (bijvoorbeeld 1% van de verschillen in bloedsuiker) op te sporen. Daarvoor was een tweede verbetering in de aanpak van het onderzoek nodig, grootschalige samenwerking. In plaats van de uitkomsten van elk onderzoek afzonderlijk te bekijken werden de uitkomsten van meerdere onderzoeken in



■ Jantsje Posthumus-Klaren
Antsje van Wijk-Klaren

meerdere landen (soms wel 30!) samengenomen. Dergelijke zogenaamde ‘meta-analyses’ (er moest zelfs speciale wiskunde en statistiek voor worden ontwikkeld) zijn zeer succesvol gebleken. Effecten van genen die in elk onderzoek afzonderlijk als ‘toeval’ zouden zijn afgeschreven komen in de samengevoegde uitkomsten plotseling toch weer als echte effecten te voorschijn. Belangrijk is dat daarbij nooit gegevens van individuen worden uitgewisseld; de uitkomsten worden op groepsniveau volledig anoniem vergeleken.

De algemene overtuiging is nu dat we alleen door dergelijke grootschalige internationale samenwerking de belangrijkste genen voor ziekten boven water kunnen krijgen. Vanwege de zorgvuldige wijze waarop de gegevens zijn verzameld en worden beheerd, maar vooral vanwege de grote hoeveelheid mensen die aan het onderzoek hebben willen meedoen is het Nederlands Tweelingen Register nu een prominent deelnemer aan deze grootschalige internationale samenwerking. Het korte termijn doel is een beter begrip van ziekten als diabetes en depressie; op langere termijn geeft dit kansen op nieuwe, op maat gesneden remedies voor de vele mensen die door deze ziekten worden getroffen. ■



Schrikkelweeling (60) viert vijftiende verjaardag

29 Februari is een bijzondere dag om jarig te zijn. De eeneiige schrikkelweeling Ady en Rita Kortink richtte twintig jaar geleden dan ook de 'Vereniging van Schrikkelweelingen' op.

De schrikkelweelingen die de afgelopen twintig jaar aan de verjaardagsfeestjes van de zusters Kortink deelnamen, vonden elkaar via advertenties in bladen als Libelle en Margriet.

De afgelopen jaren bleek er minder animo voor de vereniging. Op de drukste verjaardag kwamen er vijftien koppels, later waren dat er nog maar vier. Na vijf schrikkelverjaardagen georganiseerd te hebben, mag de jongere generatie het nu overnemen, vindt Rita. ■

Belgische krijgt derde eeneiige tweeling

Een Belgische vrouw uit Antwerpen is voor de derde keer in verwachting van een eeneiige tweeling. De kans daarop bedraagt volgens schattingen van artsen ongeveer 1 op 16 miljoen.

De 27-jarige Kelly Carrette kreeg al twee keer een identieke tweeling. "Puur natuur, zonder dat ik ook maar één hormonale behandeling onderging", zegt ze zaterdag in de Vlaamse krant Het Laatste Nieuws. Vergelijkbare gezinnen met drie eeneiige tweelingen op rij zijn alleen bekend in Scandinavië en Japan. ■

70-jarige vrouw baart tweeling

Een echtpaar uit India kreeg onlangs een kerngezonde tweeling. Op zich niet nieuwswaardig, zoon en dochter al zeventig jaar oud is. Helaas voor haar heeft de vrouw geen geboortebewijs om te kunnen bewijzen dat ze inderdaad zeventig is: het record staat nu nog op naam van een Spaanse vrouw, die twee jaar geleden beviel van een tweeling toen zij 67 was. Het Indiase echtpaar verkocht hun hele hebben en houden om een ivf-behandeling te kunnen betalen. Ze hadden een ivf-behandeling te kunnen betalen. Ze hadden al twee dochters en vijf kleinkinderen, maar wilden nog graag een zoon. Een jongen heeft in India meer waarde, omdat hij voor het huwelijk een bruidsschat krijgt en hij op het land kan werken. ■

Tweeling wordt 100 op nieuwjaarsdag

In Groot-Britannië hebben twee tweelingzussen hun honderdste verjaardag gevierd. Ze hebben vijf koningschappen meegemaakt en de arts die hun geboorte in Manchester in 1908 begeleidde kwam nog te paard.

Betty Richards en Jenny Pelmore zijn beide weduwe. De zusters wonen vlak bij elkaar in Cornwall. Samen gaan ze naar Boedapest ter gelegenheid van hun honderdste verjaardag. ■

Drieling plus één geboren in VS

In de Verenigde Staten is begin dit jaar een vierling geboren die bestaat uit een eeneiige drieling en een 'losse' baby. Dergelijke vierlingen worden zelden geboren.

De baby's, vier jongens, kwamen elf weken te vroeg ter wereld. De moeder was zwanger geraakt via ivf. Er werden twee embryo's in de baarmoeder van de vrouw geplaatst, waarvan een zich tot een drieling splitste. ■

Zeventienjarige moeder van zeven kinderen

Een Argentijns meisje dat dit jaar 17 werd, is bevallen van een drieling. In totaal heeft ze nu zeven kinderen. Vorig jaar kreeg ze ook al een drieling. Op haar 14e kreeg ze haar eerste kind. Het meisje woont met haar kinderen nog bij haar 49-jarige moeder in Leones, in de provincie Cordoba. De vader is niet meer in beeld.

Omdat het meisje geen werk heeft en vanwege de kinderen niet naar school kan, zorgt de gemeente voor haar: er is een huis gebouwd, ze krijgt gratis luiers en gratis elektriciteit. Ook de burens hebben beloofd een steentje bij te dragen. ■