



TWINFO

Twinfo
nr 22
september
2009

Informatie-bulletin van het nederlands tweelingen register

Inhoud

- 2
We stonden in Science!
Een mooi gebaar!
- 3
Spijbelgedrag bij
middelbare scholieren
Tweelingen op school:
samen of apart?
- 4
Waarom altijd maar weer
dezelfde vragen?
Veranderingen over de tijd in
gedrag en gezondheid
- 6
Verstandelijke vermogens in
de vroege puberteit
- 7
Narcose op jonge leeftijd
en latere leerproblemen
Stotteren bij jonge kinderen
- 8
Factoren die de kans op een
twee-eiige tweeling vergroten
Tweelingonderzoek naar de
hersenuitwikkeling in de puberteit
- 10
Tweelingfamilieonderzoek naar
type 2 diabetes
Nieuwe ontwikkelingen
in onderzoek
- 11
Zijn tweelingen gelukkig?
- 12
Voorkeur voor koffie
erfelijk bepaald?
- 13
Sportgedrag en depressie: de rol
van erfelijkheid
Speciale aandacht voor tweelingen
van ongelijk geslacht:
Onderzoek naar PCOS
- 14
De erfelijke aanleg van borderline
persoonlijkheidskenmerken
- 15
De volgende vragenlijst voor vol-
wassenen op de mat - Lot en Jenny
over hun onderzoek
- 16
Tweetjes



Geachte lezer,

Al 22 jaar hebben wij de twee- en meerlingen en hun gezinsleden die ingeschreven staan bij het NTR verslag kunnen doen van alle onderzoeksresultaten die wij met hun medewerking hebben kunnen realiseren. Ook in deze Twinfo berichten we u over onze bevindingen van het afgelopen jaar. Daarbij kunt u zien dat onderzoeksresultaten vaak tot stand komen doordat veel mensen gedurende langere tijd deelnemen aan onze vragenlijst- en andere onderzoeken. Alle NTR onderzoekers en hun collega's in Nederland en daarbuiten zijn u daarvoor zeer erkentelijk en heel graag bedanken we u voor uw belangeloze medewerking!

Vrijwel alle in deze Twinfo beschreven resultaten van onderzoek zijn gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften. Zodra een artikel is verschenen in een wetenschappelijk tijdschrift, is het in te zien op onze website: www.tweelingenregister.org (via de knop verslaggeving). Als het onderzoek wordt besproken op andere internetsites of in de pers, geeft de website ook de link naar deze informatie (onder de knop nieuws). Om contact met u te houden is het erg belangrijk dat adresgegevens kloppen. Via de website kunt u veranderingen aan ons doorgeven (dat kan natuurlijk ook schriftelijk of via de telefoon). Het komende jaar wil het NTR zich extra gaan inspannen om meer ouderen bij het onderzoek betrekken, zodat we tweelingen uiteindelijk kunnen volgen tussen 0 en 100 jaar. De eerste baby meerlingen die werden

ingeschreven door hun ouders zijn nu iets ouder dan 20 jaar, en die moeten we dus nog heel lang volgen! Het aantal meerlingen bij het NTR dat momenteel 50 jaar of ouder is, is niet zo groot. Daarom staat het NTR dit jaar met een kraam op de 50 Plus beurs in Utrecht in de hoop dat we veel twee- en meerlingen en hun familieleden kunnen attenderen op het register. Het wetenschappelijk onderzoek dat wordt gedaan met de gegevens die zijn verzameld bij het NTR blijft in de prijzen vallen. In 2008 ontving Meike Bartels de 'Fuller/Scott Award' van de Behavior Genetics Association voor haar wetenschappelijk onderzoek. Van dezelfde organisatie ontving Marleen de Moor, ook in 2008, de 'Thompson Award' die jaarlijks wordt uitgereikt aan een jonge veelbelovende wetenschapper, voor haar onderzoek naar de relatie tussen sporten en depressie. Heel trots zijn wij ook dat de KNAW (Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschap) in 2009 de 'Hendrik Muller Prijs' voor Gedrags- en Maatschappijwetenschappen uitreikte aan Dorret Boomsma. Deze prijs die om de twee jaar wordt uitgereikt kreeg zij omdat zij Nederland op de kaart heeft gezet wat betreft het onderzoek naar gedragsgenetica en tweelingenstudies. In feite is dit ook uw prijs, want alleen uw medewerking aan ons onderzoek maakt dit alles mogelijk. Daarvoor opnieuw onze hartelijke dank!

De medewerkers van het Nederlands Tweelingen Register

Redactie

dhr. M. Verburgh

mw. N. Stroo

prof. dr. D.I. Boomsma

dr. G. Willemsen

Met bijdragen van

drs. N. van der Aa

dr. M. Bartels

drs. J.H.D.A. van Beek

dr. C.E.M. van Beijsterveldt

prof. dr. D.I. Boomsma

drs. M.A. Distel

drs. L.M. Geels

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

dr. C. Hoekstra

dr. J.J. Hottenga

dr. M. van Leeuwen

drs. M.H.M. de Moor

drs. J.S. Peper

dr. J.C. Polderman

drs. I.L.C. van Soelen

mw. N. Stroo

dr. J.M. Vink

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

We stonden in Science!

De afgelopen jaren heeft het Nederlands Tweelingen Register (NTR) een aantal onderzoeken gedaan bij kinderen en volwassenen naar de bouw en werking van de hersenen.



Dat gebeurt met verschillende meettechnieken (met name ElectroEncefaloGrafie: EEG, MagnetoEncefaloGrafie: MEG, en Magnetic Resonance Imaging: MRI). Bij MRI-onderzoek worden opnames gemaakt van de

hersenen, terwijl deelnemers in een MRI-scanner liggen. Voor opnames van de bouw van de hersenen ligt men rustig op een smal bed dat de scanner wordt ingeschoven. Voor opnames van de activiteit van de hersenen worden dan ook nog verschillende opdrachten uitgevoerd, zoals geheugentaken, gezichtsherkenning of logisch redeneren.

Wij zijn trots en blij dat de resultaten van een van deze onderzoeken het afgelopen jaar (maart 2009) in het toonaangevende wetenschappelijke tijdschrift 'Science' zijn verschenen. Voor een wetenschapper is een artikel in Science bijna de hoogst denkbare erkenning van zijn werk! Op de website van het NTR (onder de nieuwsknop) staat een aantal Nederlandse en Engelstalige persberichten over dit onderzoek, plus extra achtergrondinformatie. U kunt van daaruit ook doorklikken naar een filmpje op youtube. Voor het artikel in Science werd gekeken naar hersenactiviteit, gemeten met MRI tijdens een geheugentaak. Aan dit onderzoek hebben mannelijke eeneiige tweelingen en hun jongere of oudere broers meegedaan. In de MRI-scanner werd de deelnemers gevraagd getallen te onthouden en hierbij werden ze afgeleid doordat ze bijvoorbeeld tegelijkertijd rekensommen uit het hoofd moesten oplossen.

Kort gezegd zijn de belangrijkste bevindingen:

1. Er werden twee netwerken in de hersenen gevonden die betrokken waren bij de werking van het geheugen.
2. Vergeleken met andere broers of deelnemers die geen familie van hen waren, werd bij eeneiige tweelingen gevonden dat ze gemiddeld vaker gebruik maakten van hetzelfde geheugennetwerk. Dit geeft aan dat de individuele voorkeur voor de ene of de andere verwerkingsmethode wordt beïnvloed door erfelijke aanleg.

Het onderzoek is uniek omdat alle taken door elke deelnemer twee keer werden uitgevoerd. Zo werd het mogelijk de ruis in de gegevens te scheiden van de betrouwbare verschillen tussen de deelnemers en konden we behalve naar groepeffecten (effecten die voor iedereen gelden) ook kijken naar individuele patronen van hersenactiviteit.

De implicaties van het onderzoek zijn verstrekkend. Die delen van de hersenen waarin effecten op groepsniveau worden waargenomen zijn niet dezelfde hersendelen waarin de grootste verschillen in erfelijke aanleg tussen mensen tot uiting komen. Het zou goed kunnen dat vergelijkbare verschillen zichtbaar worden wanneer bijvoorbeeld hersenactiviteit van gezonde mensen en van mensen met een ziekte zoals depressie of Alzheimer wordt vergeleken. Dat is belangrijk, omdat onderzoekers die zich richten op groepeffecten, weleens de belangrijkste erfelijke verschillen tussen individuen zouden kunnen missen.

Namens alle onderzoekers die bij dit project waren betrokken, danken wij de tweelingen en hun broers nogmaals bijzonder hartelijk voor hun deelname!

Het NTR zal ook de komende jaren doorgaan met onderzoek naar de hersenen, zowel bij jongeren als bij volwassenen. ■

Een mooi gebaar!

Het afgelopen jaar werd het Nederlands Tweelingen Register blij verrast.

Van de tweelingzusters Anneke en Liesbeth van der Slik ontving het NTR zo maar een donatie van 600 euro! Anneke en Liesbeth hadden dit bedrag ontvangen voor hun 60e verjaardag en omdat zij al jaren met plezier meedoen aan het onderzoek van het Nederlands Tweelingen Register en het belang van dit onderzoek ook zeer erkennen, wilden zij met genoeg dit bedrag aan het NTR doneren. Het Nederlands Tweelin-



■ Anneke en Liesbeth van der Slik met familie

gen Register waardeert dit enorm. Het bedrag is inmiddels besteed aan de totstandkoming van deze Twinfo. Wij danken Liesbeth en Anneke van der Slik zeer voor dit hele mooie gebaar. ■

Spijbelgedrag bij middelbare scholieren

Onlang verscheen in het nieuws het bericht dat Nederlandse middelbare scholieren meer zijn gaan spijbelen dan in voorgaande jaren. Wij hebben tweelingen en hun broers en zussen die meedoen aan NTR onderzoek gevraagd hoe vaak zij tijdens hun middelbare schooltijd gedurende een hele dag spijbelden.

Van de ruim 4800 deelnemers die deze vraag beantwoordden, geeft 67% aan nooit te hebben gespijbeld, 21% geeft aan een enkele keer te hebben gespijbeld en 12% geeft aan regelmatig te hebben gespijbeld. Jongens blijken daarbij vaker te spijbelen dan meisjes. Waarom spijbelt de een wel en de ander niet? Geslacht speelt dus een rol. Verder blijkt uit ons onderzoek dat zowel een-eiige als twee-eiige tweelingen meer op elkaar lijken wat betreft hun spijbelgedrag dan gewone broers en zussen die geen tweeling zijn. Tweelingen, die altijd leeftijdgenoten van elkaar zijn en vaak ook klasgenoten, spijbelen dus vaker samen. Ten slotte vonden we ook nog dat een-eiige tweelingen meer op elkaar lijken dan twee-eiige. Uit ons onderzoek kunnen we dus concluderen dat zowel erfelijke

aanleg als de klas- en leeftijdgenoten belangrijk zijn bij het verklaren van verschillen in de mate waarin er gespijbeld wordt door middelbare scholieren. ■

Oproep voor foto's

Wij zijn nog altijd heel blij met foto's van een-eiige en twee-eiige tweelingen en meerlingen die wij mogen gebruiken voor presentaties. Vooral foto's van volwassen tweelingen en meerlingen zijn zeer welkom, aangezien we hier relatief weinig van hebben. Heeft u een scherpe, digitale foto die wij mogen gebruiken, dan ontvangen wij die graag via de email: ntr@psy.vu.nl. Bij voorbaat onze hartelijk dank. ■

Tweelingen op school: samen of apart?

Ouders van meerlingen hebben vaak vragen over de ontwikkeling, opvoeding en gezondheid van hun kinderen die bij ouders van eenlingen niet spelen. Een vraag die regelmatig terugkeert, is of een tweelingpaar wel of niet bij elkaar in de klas moet zitten op de basisschool. Was de tendens vroeger om tweelingen meestal samen te houden, tegenwoordig is het beleid op scholen waar dat mogelijk is, om tweelingparen uit elkaar te halen.



Bij het NTR hebben we twee grote studies gedaan om te onderzoeken of het voor de ontwikkeling van gedrag en cognitie uitmaakt of tweelingen samen of apart naar school gaan. Marieke van Leeuwen onderzocht of tweelingen die samen in de klas zaten meer of minder gedragsproblemen hebben dan tweelingen die apart geplaatst waren. Hiervoor werden gegevens gebruikt van meer dan 5000 gedragsvragenlijsten die door de ouders op verschillende leeftijden van de tweeling waren ingevuld.

De resultaten lieten zien dat tweelingen die bij de start van de basisschool in aparte klassen geplaatst werden in eerste instantie meer angstig en teruggetrokken gedrag lieten zien dan tweelingen die samen geplaatst werden. Dit was echter niet blijvend; aan het einde van de basisschooltijd waren de verschillen verdwenen. Dit onderzoek liet ook zien dat tweelingen die apart geplaatst waren meer agressief gedrag

vertoonden, vaker ongehoorzaam waren en zich niet aan regels hielden. Het bleek echter dat deze kinderen dit gedrag al vertoonden voordat ze naar school gingen, namelijk al toen ze drie jaar waren. Met het wel of niet samen in de klas zitten had dit gedrag dus niets te maken. We vermoeden dat dit gedrag juist een reden geweest kan zijn om een tweeling apart te plaatsen.

Of het samen of apart naar school gaan invloed heeft op de schoolvorderingen van een tweeling werd onderzocht door Tinca Polderman. Via ouders, leerkrachten en kinderen zelf werden CITO eindscores verkregen van 2003 tweelingparen geboren tussen 1986 en 1993. De meeste tweelingparen hadden hun hele basisschooltijd in dezelfde klas doorgebracht (72%), 19% had altijd in parallelle klassen gezeten (dus niet apart geplaatst wegens blijven zitten, andere school e.d.), en 9% had deels samen en deels apart gezeten. De resultaten van deze studie lieten zien dat er geen verschil is in CITO-scores tussen tweelingen die samen in de klas zaten en tweelingen die (het grootste deel van) hun schooltijd in parallelle klassen hadden doorgebracht.

Samenvattend kan gesteld worden dat het voor zowel de gedragsontwikkeling als de cognitieve ontwikkeling van een tweelingpaar niet uitmaakt of ze samen of apart naar school gaan. Natuurlijk kunnen er redenen zijn om een bepaald tweelingpaar juist wel of niet uit elkaar te halen op school. Onze conclusie is daarom dat de plaatsing van tweelingen op school afhankelijk is van de kenmerken van elk individueel tweelingpaar. Of ze wel of niet samen in de klas komen zou een beslissing moeten zijn van ouders, leerkrachten en kinderen samen. ■

Waarom altijd maar weer dezelfde vragen?

Wij krijgen regelmatig van deelnemers te horen dat ze in de loop van de tijd vaak dezelfde vragen voorgelegd krijgen. De lijsten, die wij elke twee tot vier jaar aan volwassen NTR deelnemers sturen en de lijsten die worden gestuurd aan ouders van jonge meerlingen, bevatten inderdaad vaak dezelfde vragen.

De belangrijkste reden hiervoor is dat om veranderingen over de tijd vast te kunnen stellen, we om de paar jaar dezelfde vragen moeten stellen. Het is alleen maar mogelijk om vast te stellen dat oudere kinderen agressiever zijn dan jonge kinderen als je hun ouders en leerkrachten op verschillende leeftijden dezelfde vragen stelt. Dit geldt ook bij volwassenen. De kans is groot dat de antwoorden die u ons in 1991 gaf niet meer lijken op de antwoorden die u nu geeft. Denk daarbij aan de vraag of u sport, of u regelmatig alcohol gebruikt, of u rookt, hoe gezond u zich voelt en hoe zwaar u bent. Een andere reden om dezelfde vraag op verschillende leeftijden te stellen is dat de rol die erfelijkheid speelt bij gedrag of gezondheid kan veranderen bij het opgroeien en ouder worden. Een goed voorbeeld hiervan wordt gegeven in ons onderzoek naar intelligentie (IQ). De eerste NTR-onderzoeken naar IQ vonden plaats bij jonge kinderen maar in de

loop van de tijd hebben deelnemers tussen 5 en 75 jaar een IQ-test gedaan. Hieruit komt heel duidelijk naar voren, dat naarmate mensen ouder worden erfelijkheid een grotere rol gaat spelen.

Voor andere eigenschappen zien we juist een patroon van afnemende erfelijkheid. Voor dit onderzoek zijn gegevens nodig van kinderen en volwassenen van verschillende leeftijden die op hetzelfde moment een vragenlijst invullen en ook van dezelfde personen op verschillende leeftijden. Met uw herhaalde deelname aan het NTR vragenlijstonderzoek helpt u ons om vragen met betrekking tot de verandering over de tijd en over de leeftijd te beantwoorden.

Hieronder ziet u een aantal andere voorbeelden uit het onderzoek bij volwassen deelnemers naar veranderingen in leefwijze, gewicht en gezondheid. ■

Veranderingen over de tijd in gedrag en gezondheid

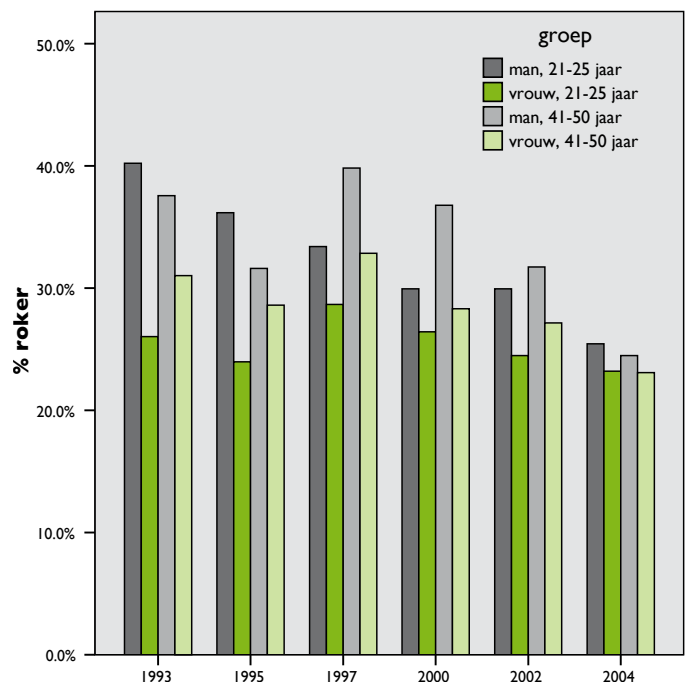
Op dit moment hebben wij bij volwassen NTR deelnemers de gegevens van zeven vragenlijsten binnen en wordt de achtste vragenlijst verstuurd (zie ook het stuk hierover elders in de Twinfo). Op grond van gegevens uit deze lijsten hebben we gekeken naar veranderingen in rook- en drinkgedrag, gewicht en gezondheid.

In de grafieken ziet u de belangrijkste resultaten voor twee leeftijdsgroepen, namelijk een groep deelnemers die op het moment van invullen van een specifieke vragenlijst tussen de 21 en 25 jaar oud was en een groep deelnemers die op het moment van invullen tussen de 41 en 50 jaar oud was. In de grafieken staan achtereenvolgens het percentage mannen en vrouwen in elk van de leeftijdsgroepen weergegeven die roken, meer dan tien glazen alcohol per week drinken, overgewicht hebben (BMI, = gewicht/lengte², groter dan 25), en hebben aangegeven in een goede of uitstekende gezondheid te zijn. In iedere grafiek geeft de hoogte van de balken aan wat het percentage mensen is van een bepaalde groep die bijvoorbeeld roken.

In de eerste grafiek is te zien dat het percentage mensen dat rookt met de jaren is gedaald zowel de jongere als oudere groep. In de jongere groep rookte in 1993 maar liefst 40% van de mannen tussen 21 en 25 jaar, terwijl dat in 2004 minder dan 30% was. Langzaam wordt het verschil tussen mannen en vrouwen hierbij ook kleiner.

Voor alcoholgebruik (tweede grafiek) geldt dat zowel

Grafiek 1. Roken

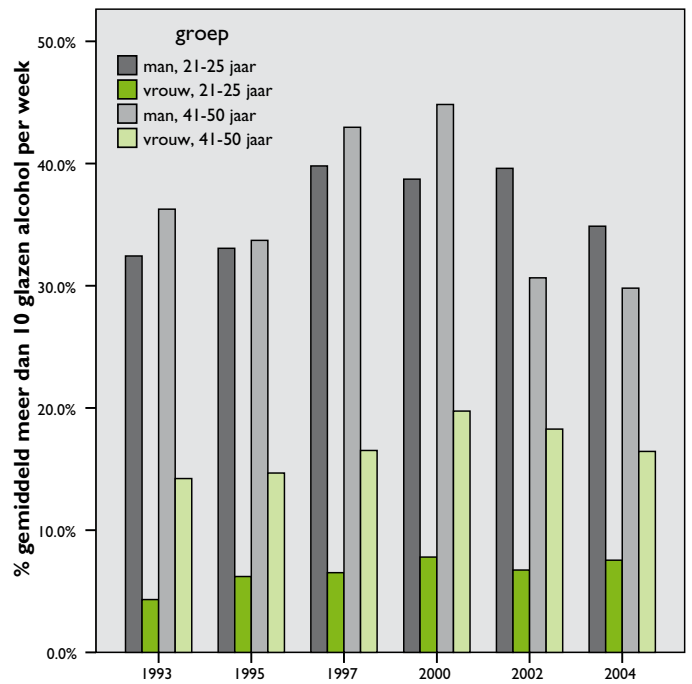


jongere als oudere mannen veel vaker rapporteren gemiddeld meer dan 10 glazen alcohol per week te drinken dan vrouwen. Voor mannen nam het aantal regelmatige alcoholdrinkers toe over de tijd, maar recent is weer een daling te zien, voor vrouwen blijven de aantallen vrij constant over de tijd.

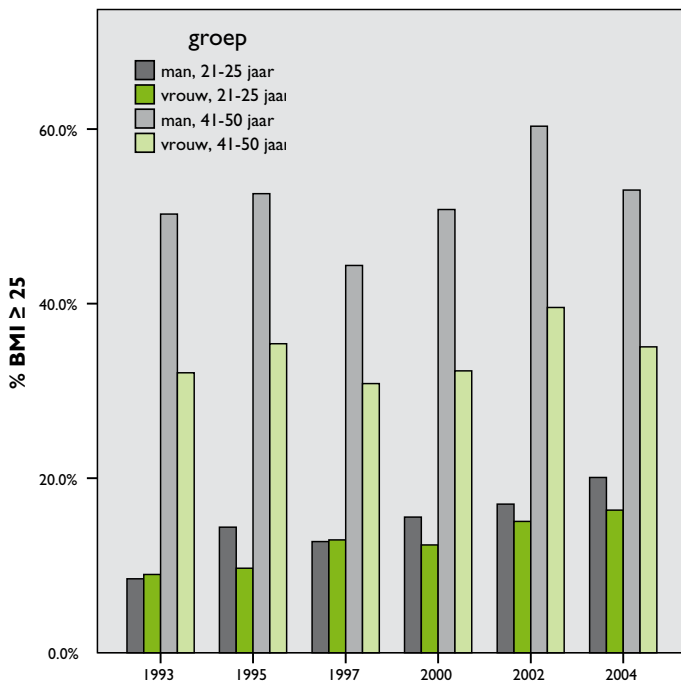
Als we naar overgewicht kijken in de derde grafiek zien we duidelijk dat gewicht met de leeftijd toeneemt, op elk tijdstip is het percentage mensen met overgewicht sterker onder de ouderen dan onder de jongeren. Onder jongeren is duidelijk te zien dat men met de jaren zwaarder wordt. ►►



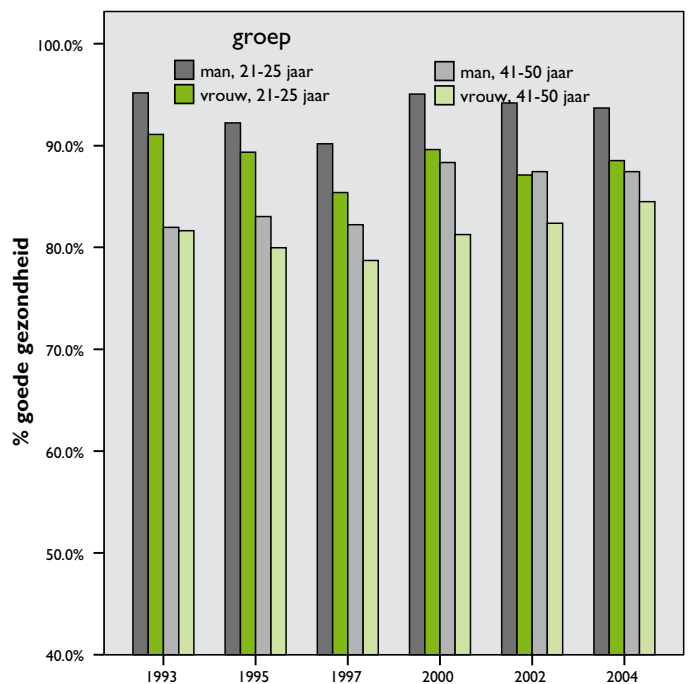
Grafiek 2. Alcoholgebruik



Grafiek 3. Overgewicht



Grafiek 4. Gezondheid



Vooraf onder de oudere groep hebben mannen vaker te maken met overgewicht dan vrouwen. Interessant is dat vrouwen in het algemeen hun gezondheid als slechter beoordelen in zowel de oudere als in de jongere leeftijdsgroep (zie grafiek 4). Zoals verwacht is het percentage mensen met een goede gezondheid lager in de oudere leeftijdsgroep.

Dit zijn belangrijke trends om in kaart te brengen. Allereerst kunnen wij kijken of de wijze waarop gedrag en gezondheid verandert bij tweelingen en familieleden gelijk is aan wat wordt gerapporteerd voor de Neder-

landse bevolking. Dit blijkt inderdaad het geval.

Daarnaast is het belangrijk om veranderingen in de erfelijkheid te kunnen relateren aan maatschappelijke veranderingen. Zo is het feit dat minder mensen zijn gaan roken waarschijnlijk gerelateerd aan de prijs van sigaretten en aan het feit dat je tegenwoordig op weinig plekken nog mag roken. De mensen die nu nog roken zijn waarschijnlijk wel de mensen die de sterkste erfelijke aanleg hebben en daarom het moeilijkst kunnen stoppen. ■

Narcose op jonge leeftijd en latere leerproblemen

Binnen de geneeskunde heerst de vraag of het onder narcose brengen van kinderen, en dan vooral kinderen jonger dan 3 jaar, schadelijk zou kunnen zijn voor de hersenen en daardoor zou kunnen zorgen voor latere leerproblemen.

De hersenen van jonge kinderen zijn nog volop in ontwikkeling en zouden gevoelig kunnen zijn voor de stoffen die gebruikt worden om kinderen onder narcose te brengen. Een grote Amerikaanse studie eerder dit jaar liet een relatie zien tussen narcose in de eerste drie levensjaren en latere leerproblemen. Deze uitkomst was voor de onderzoekers van het NTR reden om te kijken naar de gegevens die verzameld worden in het vragenlijstonderzoek. De uitkomst was verrassend: narcose hangt samen met risico op latere leerproblemen, maar lijkt die problemen niet rechtstreeks te veroorzaken. Leerproblemen zijn mogelijk niet gerelateerd aan de toxische effecten van narcose, maar aan bijvoorbeeld de reden waarom kinderen narcose nodig hadden. Ouders van tweelingen, en als de kinderen iets ouder zijn ook hun leerkrachten, vullen om de twee of drie jaar een vragenlijst in. Naast vele vragen over het gedrag van de kinderen vragen we dan ook aan de ouders of hun kinderen in het afgelopen jaar onder narcose zijn geweest. Ook wordt aan ouders van 12-jarige tweelingen de uitslag van de

CITO eindtoets gevraagd. Aan leerkrachten worden vragen over leerproblemen gesteld. We waren benieuwd of wij iets konden zeggen over de effecten van narcose op de uitslag van de CITO-toets. Ons onderzoek kon echter nog iets unieks toevoegen. Omdat er zoveel tweelingfamilies meedoen, was het mogelijk een aantal eeneiige tweelingparen te vinden, waarvan de ene tweeling wel en de andere niet onder narcose is geweest. Er zijn dan dus twee genetisch identieke kinderen, waarvan de een wel en de ander niet is blootgesteld aan de mogelijke negatieve gevolgen van narcose. In onze studie vonden wij ook verschillen tussen de kinderen die wel en die niet onder narcose waren geweest als we keken naar hun score op de CITO-toets, maar bij eeneiige tweelingparen was het zo dat een kind dat geen narcose ondergaan heeft, net zo laag of hoog op de CITO-toets scoort en net zoveel of weinig leerproblemen vertoont als zijn genetisch identieke broer of zus die wel onder narcose is geweest. Dat betekent dus dat er geen rechtstreeks verband is tussen narcose en leerproblemen. ■

Verstandelijke vermogens in de vroege puberteit

Afgelopen winter is Marieke van Leeuwen gepromoveerd aan de Vrije Universiteit op haar onderzoek bij tweelingen en hun broers en zusjes naar cognitie en intellectuele vermogens in de vroege puberteit.



■ Marieke van Leeuwen

In samenwerking met het Universitair Medisch Centrum in Utrecht heeft zij bij een groep tweelingen van negen jaar oud en hun broers en zussen tussen 10 en 15 jaar de factoren onderzocht die ten grondslag liggen aan de ontwikkeling van verstandelijke vermogens in de vroege puberteit.

De overgangsfase van kindertijd naar volwassenheid wordt onder andere gekenmerkt door de ontwikkeling van de secundaire geslachtskenmerken, zoals borstontwikkeling bij meisjes en baardgroei bij jongens, maar kinderen laten in deze fase tevens een belangrijke vooruitgang zien in cognitieve en sociale vaardigheden. Uit ons eigen en ook uit eerder onderzoek van anderen blijkt dat de puberteit ook samengaat met grote veranderingen in de hersenen.

Het is belangrijk om in gezonde kinderen en pubers de factoren te onderzoeken die de ontwikkeling van verstandelijke vermogens en de hersenen. Met deze kennis over gezonde ontwikkeling hopen we uiteindelijk ook ernstige ziektebeelden die in de puberteit ontstaan, zoals schizofrenie, beter te kunnen begrijpen.

Voor haar onderzoek heeft Marieke van Leeuwen bij ruim 300 kinderen verschillende cognitieve tests afgenomen. Tevens zijn de meeste van deze kinderen door Jiska Peper in Utrecht gescand in een MRI-apparaat waarmee de bouw van

de hersenen zichtbaar gemaakt kan worden. Daarnaast werd het stadium van de puberteit met hormoonmetingen en het meten van de lichamelijke ontwikkeling in kaart gebracht.

Uit de resultaten blijkt onder andere dat verschillen in geheugenprestatie, leesvaardigheid en intelligentie op negenjarige leeftijd vooral verklaard worden door verschillen in erfelijke aanleg. Verder blijkt dat de samenhang die er is tussen leesvaardigheid, geheugen en intelligentie, geheel verklaard wordt door groepen van genen die meerdere van deze eigenschappen tegelijkertijd beïnvloeden. Die genen geven ouders door aan hun kinderen.

Voor de intelligentie van een kind is de ouderlijke omgeving steeds minder van belang naarmate het kind ouder wordt. Verder toont Marieke van Leeuwen met haar collega's aan dat er op negenjarige leeftijd een relatie is tussen hersenomvang zoals gemeten in een MRI-scanner en intelligentie. Dit zou veroorzaakt kunnen worden doordat grotere hersenvolumes leiden tot een hogere intelligentie, of doordat er genen zijn die zowel hersenvolume als intelligentie beïnvloeden.

Een ander hoofdstuk in het proefschrift van Marieke van Leeuwen behandelt het al dan niet scheiden van tweelingen gedurende het basisonderwijs. Zoals u elders in de Twinfo uitgebreider kunt lezen heeft het scheiden van de tweeling geen effect op de cognitieve ontwikkeling. ■

Stotteren bij jonge kinderen

Veel ouders van tweelingen die staan ingeschreven bij het Nederlandse Tweelingregister vullen om de twee jaar een lijst in met o.a. vragen over groei, gezondheidsproblemen, motorische ontwikkeling en het gedrag van het kind.

Dankzij de grote bereidheid van deze ouders kunnen we verschillende facetten van de ontwikkeling van jonge kinderen onderzoeken. Op deze manier hebben de onderzoekers van het NTR onderzocht hoe vaak het voor komt dat kinderen stotteren en welke factoren bepalen waarom het ene kind wel stottert en het andere niet.

Stotteren is een spraakstoornis die wordt gekenmerkt door het herhalen van klanken en lettergrepen, het verlengen van een klank en het blokkeren van de spraak. Stotteren begint meestal bij kinderen tussen de drie en zes jaar en ongeveer 5 tot 10% van de kinderen heeft ooit een stotterperiode gehad. Wanneer kinderen ouder worden verdwijnt het stotteren spontaan. Ongeveer 1% van de kinderen stottert na de puberteit.

Aan de hand van een vragenlijst die

ouders van vijfjarige tweelingen hebben ingevuld hebben onderzoekers een indeling gemaakt in groepen mogelijke stotteraars. De vragenlijst bevatte drie vragen over kenmerken die typerend zijn voor stotteren: het snel herhalen van een klank uit een woord (bijvoorbeeld: Mamamag ik een koekje?), het stokken aan het begin van een zin (bijvoorbeeld: Ik..... ga naar school) en het verlengen van een klank uit een woord (bijvoorbeeld: Ik ga naar ssss-school).

Kinderen bij wie een van deze drie kenmerken vaak werd geconstateerd, merkten de onderzoekers aan als mogelijke stotteraars. In totaal werd 3,8% van de kinderen als mogelijke stotteraar aangeduid. Dit aantal komt overeen met de algemene schattingen van stotteraars op deze leeftijd. Meer jongens (5%) dan meisjes (3%) stotteren. Maar hoe komt

het dat het ene kind stottert en het andere kind niet? Uit het onderzoek blijkt dat genetische factoren hierbij een rol spelen.

Dit betekent dat wanneer je een erfelijke aanleg hebt, je meer kans hebt om te stotteren. Maar uit het onderzoek blijken omgevingsfactoren ook een belangrijke rol te spelen. Welke omgevingsfactoren dit zijn is nog onduidelijk. Wel is duidelijk dat stotteren samen gaat met een verhoogde kans op andere gedragsproblemen. Kinderen die stotteren hebben meer last van aandachtsproblemen, zowel op vijfjarige leeftijd als ook daarna. Dit geldt overigens niet alleen voor algemene aandachtsproblemen, maar ook voor hyperactiviteit en ADHD-kenmerken. Opvallend is dat niet alleen de moeders maar ook de leerkrachten dat rapporteren. ■

Factoren die de kans op een twee-eiige tweeling vergroten

Tweelingen spreken bij de meeste mensen tot de verbeelding. Hoe vaak is het bij u niet voorgekomen dat iemand ongevraagd de kinderwagen induikt? Deze natuurlijke interesse is ook in de wetenschap niet onopgemerkt gebleven. Op 20 februari 2009 heeft Chantal Hoekstra haar proefschrift verdedigd waarin zij onderzocht waarom sommige vrouwen meer kans hebben op het krijgen van een twee-eiige tweeling dan andere vrouwen.



■ Chantal Hoekstra

Spontaan hoor je allerlei mogelijke verklaringen, bijvoorbeeld “het zit in de familie”, “het komt vast door IVF” of “het slaat een generatie over”. Om een wetenschappelijke verklaring te vinden heeft Chantal een korte vragenlijst gestuurd naar ruim 30.000 moeders van zowel een- als twee-eiige tweelingen.

Dit waren zowel moeders van spontane tweelingen als moeders die gebruik maakten van technieken zoals IVF.

Dankzij de vele teruggestuurde vragenlijsten heeft Chantal gevonden dat moeders van een spontane twee-eiige tweeling langer zijn en een hogere Body Mass Index (BMI: gewicht gecorrigeerd voor lengte) hebben dan moeders van spontane eeneiige tweelingen. Uit het onderzoek blijkt ook dat roken voor de zwangerschap samenhangt met een grotere kans op het krijgen van twee-eiige tweelingen. Daarnaast bevestigde dit onderzoek dat de kans op een spontane twee-eiige tweeling toeneemt naarmate de vrouw ouder is en meer zwangerschappen heeft gehad. Een andere belangrijke bevinding is dat het spontaan (dus zonder technieken als IVF en zonder het

slikken van medicijnen die de eisprong bevorderen) krijgen van twee-eiige tweelingen in de familie zit. Het krijgen van eeneiige tweelingen of het krijgen van tweelingen na een vruchtbaarheidsbehandeling heeft niet te maken met een familiale aanleg (en ook niet met de leeftijd van de moeder of met het aantal kinderen dat zij al eerder kreeg). Het idee dat het krijgen van tweelingen een generatie over kan slaan is echter onjuist. Dit lijkt eerder verklaard te worden doordat mannen het ‘tweeling gen’ wel kunnen dragen en doorgeven aan hun dochters, maar zelf uiteraard geen kinderen kunnen baren. Omdat hun dochter een verhoogde kans heeft op het krijgen van een twee-eiige tweeling lijkt het alsof het een generatie overslaat. Naast het verzamelen van gegevens via een vragenlijst heeft Chantal een selecte groep moeders van meerlingen, namelijk moeders van een tweeling die een zus hebben die ook een tweeling heeft, telefonisch geïnterviewd. Bij deze 800 moeders, hun ouders en soms ook hun broers en zussen werd tijdens een thuisbezoek ook bloed en urine verzameld. Deze gegevens zijn gebruikt om na te gaan op welk chromosoom het ‘tweeling gen’ zou kunnen liggen. De resultaten van dit onderzoek komen in de nabije toekomst beschikbaar. ■

Zijn tweelingen gelukkig?

Nederlandse mensen zijn over het algemeen gelukkig als je ze vergelijkt met andere wereldbewoners. Op een schaal van 1 tot 10 geven Nederlanders hun leven gemiddeld een 7.6.

We staan dan ook op plaats zeven in de top 10 van de meest gelukkige landen (zie de World Database of Happiness van Prof. dr. R. Veenhoven, Erasmus Universiteit Rotterdam: www.worlddatabaseofhappiness.eur.nl). De 'gelukkigste' landen zijn Denemarken, Malta en Zwitserland. Daar geven mensen hun leven gemiddeld een 8. In Zimbabwe zijn de mensen het minst gelukkig (3.3).

Maar hoe staat het met het geluksgevoel bij jongeren? En dan in het bijzonder bij tweelingen in vergelijking met niet-tweelingen? Zijn tweelingen net zo gelukkig als de gemiddelde Nederlander? Zijn tweelingen net zo gelukkig of misschien wel gelukkiger dan hun broers en zussen die geen tweeling zijn? Bij het Nederlands Tweelingen Register wordt onderzoek gedaan naar geluk en welbevinden bij jongeren. In dit onderzoek wordt de deelnemers gevraagd om, net als in ander geluksonderzoek op de wereld, een cijfer aan hun leven te geven. Een 0 betekent dan "het slechtste leven dat je je kunt voorstellen" en een 10 betekent "het beste leven dat je je kunt voorstellen". Meer dan 9000 jongeren (tweelingen en hun broers en zussen) hebben tot op heden de vraag beantwoord. De gemiddelde score van de vraag naar kwaliteit van leven was 7.8. Tweelingen zijn niet gelukkiger dan hun eenling-broers en zussen, beide groepen scoren allebei gemiddeld 7.8. Opvallend genoeg zijn jongens wel net iets gelukkiger dan meisjes, hoewel dat verschil erg klein is, want jongens scoren gemiddeld 7.8 en meisjes 7.6.

Maar lang niet iedereen scoort tussen de 7.6 en 7.8. Er zijn

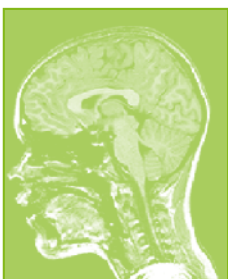


■ Naam en Naam Achternaam

jongeren die zichzelf een veel hoger of juist een veel lager cijfer geven. Waar komen die individuele verschillen in geluksgevoel vandaan? Het blijkt dat eeneiige tweelingen meer op elkaar lijken dan twee-eiige tweelingen onderling en broers en zussen. Dat wil zeggen: wanneer je deel van een eeneiige tweeling bent is de kans dat je tweelingzus of -broer ongeveer net zo gelukkig of ongelukkig is als jijzelf groter dan wanneer je een twee-eiige tweeling bent. Dit verschil moet wel komen doordat eeneiige tweelingen genetisch identiek zijn en geeft dus aan dat erfelijke factoren een rol spelen. Omdat eeneiige tweelingen toch ook weer niet volledig identiek zijn wat hun geluksgevoel betreft moeten ook omgevingsinvloeden een rol spelen. Samengevat laten de overeenkomsten en verschillen tussen eeneiige en twee-eiige tweelingen zien dat bij jongeren de verschillen in geluksgevoel voor ruim de helft worden verklaard door genetische invloeden. De overgebleven verschillen tussen jongeren worden verklaard door omgevingsinvloeden. ■

Tweelingonderzoek naar de hersenontwikkeling in de puberteit

Bij het Nederlands Tweelingen Register wordt veel onderzoek gedaan naar de ontwikkeling van kinderen en jongeren. Dit gebeurt veelal met gedragsvragenlijsten die door ouders en leerkrachten worden ingevuld als de meerlingen nog jong zijn en door de twee- en meerlingen zelf vanaf het moment dat ze naar de middelbare school gaan.



Soms worden groepen tweelingen en hun familieleden uitgenodigd om ook mee te doen aan onderzoek dat niet met vragenlijsten gedaan kan worden. Het onderzoek naar de ontwikkeling van leren, geheugen en hersenen is een van deze lopende projecten bij het NTR. Bij dit onderzoek werken het NTR en het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU) samen. Dit project is bedoeld om meer inzicht te

krijgen in de puberteit- en hersenontwikkeling van kinderen. Een grote groep tweelingen en hun broers en zussen heeft meegedaan toen de tweelingen negen en twaalf jaar waren.

De periode tussen negen en twaalf jaar is een belangrijke periode in de ontwikkeling van een kind, een periode waarin de meeste kinderen de eerste tekenen van de puberteit ervaren. Er deden 112 gezinnen mee bij de eerste meting. De tweelingen en hun oudere broer of zus deden verschillende leer- en geheugentests. In de MRI-scanner werd een serie foto's van de hersenen gemaakt. De onderzoekers Jiska Peper (UMCU)

en Marieke van Leeuwen (VU) hebben hierover hun proefschrift geschreven. Over het onderzoek van Marieke kunt u elders in deze Twinfo meer lezen. Jiska (zie ook Twinfo 2008) heeft laten zien dat erfelijke factoren een belangrijke bijdrage leveren aan het ontstaan van verschillen in hersenvolume op negenjarige leeftijd. Daarnaast vond Jiska dat hormonen die aanwezig zijn in de vroege puberteit en andere hormonen die in een wat verder gevorderd stadium van puberteit voorkomen (gemeten in de oudere broers en zussen) gerelateerd zijn aan de ontwikkeling van bepaalde hersengebieden. ▶▶

Inge van Soelen, die alle gezinnen heeft ontvangen voor de tweede meting, heeft onlangs onderzocht of er een verband is tussen geboortegewicht, zwangerschapsduur en hersenvolume op negenjarige leeftijd. Zij keek met name naar de kleine hersenen (in het Latijn: cerebellum). Het cerebellum ligt aan de achterzijde van het hoofd net boven de nek. Deze hersenstructuur dankt zijn naam aan het gegeven dat het ongeveer 10% van het totale hersenvolume uitmaakt. De eerste functie van het cerebellum is de coördinatie van bewegingen om ze vlot en nauwkeurig te maken. Schade aan het cerebellum leidt tot schokkerige bewegingen en kan ook evenwichtsproblemen geven. Inge vond dat een kortere zwangerschapsduur samenhangt met een relatief kleiner cerebellum (met een relatief kleiner hersenvolume bedoelen we de grootte van de hersenen ten opzichte van hoofd-grootte). Hoewel de verschillen in hersengrootte gering zijn en de grootte van hersenen niet gelijk staat aan het functioneren is dit een interessante bevinding over de invloeden die plaatsvinden rond de zwangerschap en geboorte op de ontwikkeling van de hersenen van kinderen op latere leeftijd.

Drie jaar na de eerste meting zijn 261 kinderen uit 89 gezinnen terug gekomen voor een tweede serie tests in het UMCU. We waren heel erg blij dat zoveel kinderen bereid waren om nog een keer mee te doen! De tweelingen waren nu 12 jaar en de oudere broers en zussen tussen de 13 en 18 jaar oud. Helaas kon er deze keer niet van iedereen een MRI-scan gemaakt worden: veel kinderen hadden namelijk een beugel gekregen en dan mogen ze niet in de MRI-scanner. Toch hebben we uiteindelijk van 188 kinderen zowel een eerste als een tweede MRI-scan. Dit is voor een MRI-onderzoek bij kinderen een zeer indrukwekkend aantal!

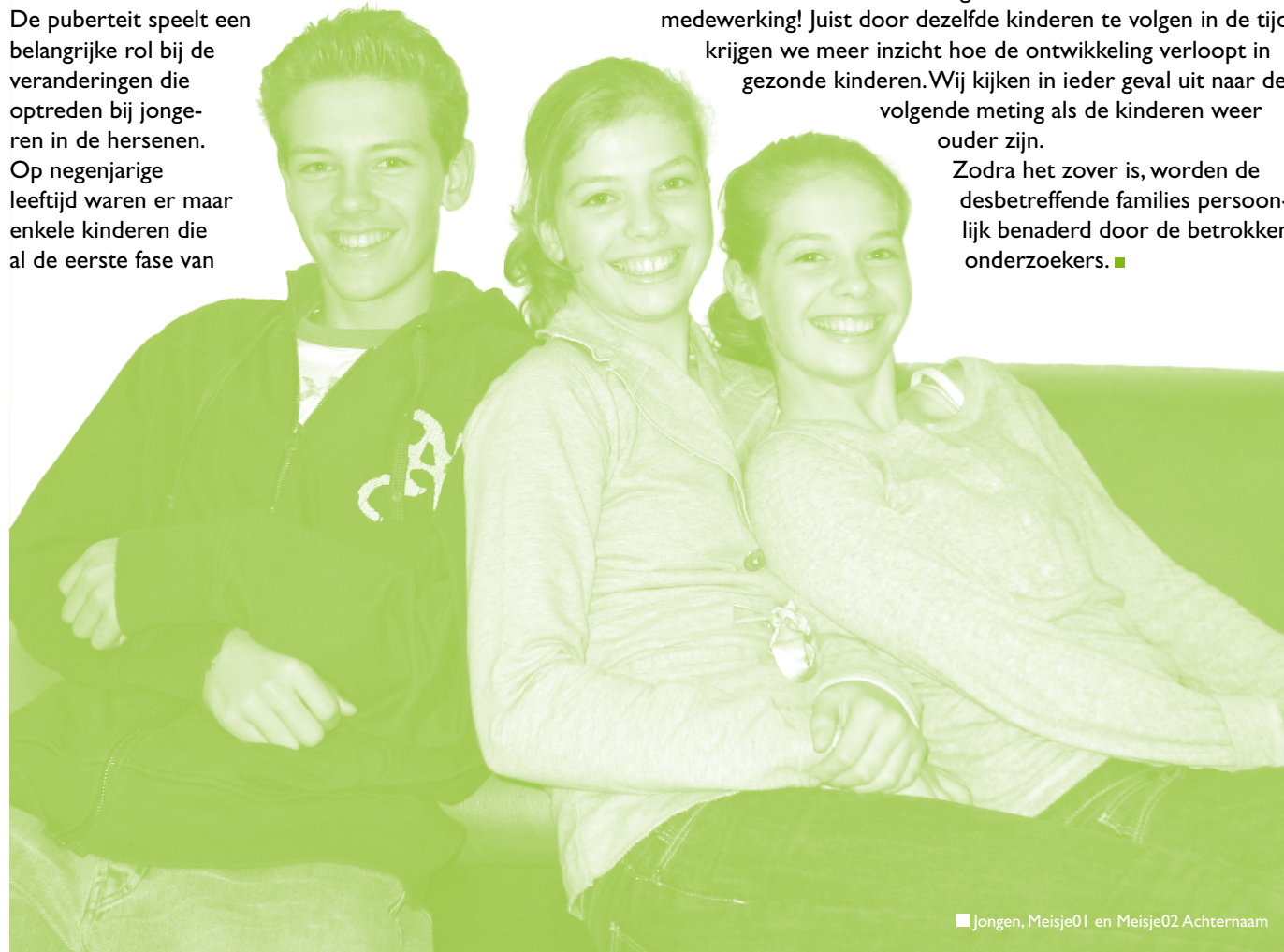
De puberteit speelt een belangrijke rol bij de veranderingen die optreden bij jongeren in de hersenen. Op negenjarige leeftijd waren er maar enkele kinderen die al de eerste fase van

de puberteit hadden bereikt (meer meisjes dan jongens). Op twaalfjarige leeftijd zagen we een duidelijke verandering. Bij de meisjes had een klein percentage (11%) nog geen eerste puberteitskenmerken. Ongeveer 18% van de twaalfjarige meisjes was in het eerste puberteitsstadium en 63% in een verder gevorderd stadium. Een enkeling (8%) was al in een volwassen stadium. Op twaalfjarige leeftijd had een kwart van de jongens nog geen puberteitskenmerken, 43% was in het eerste stadium van puberteit en een wat kleiner percentage (33%) was in een wat verder gevorderd stadium.

Samengevat zijn meisjes op twaalfjarige leeftijd gemiddeld verder in ontwikkeling als het gaat om secundaire geslachtskenmerken. Opmerkelijk is de overeenkomst in puberteitsstadium bij een-eiige en twee-eiige tweelingen. Een-eiige tweelingen waren veel vaker in vergelijkbare puberteitsstadia dan twee-eiige tweelingen. Dit betekent dat genen belangrijk zijn voor het begin en het verloop van puberteitsontwikkeling. Een volgende stap in het onderzoek zal zijn om na te gaan hoe puberteitsstadia samenhangen met hersenontwikkeling en welke rol genetische en omgevingsfactoren daarin spelen. Ook de oudere broers en zussen deden voor de tweede keer mee met het onderzoek. In de afgelopen drie jaar maakten zij een ontwikkeling door van begin puberteit tot late puberteit en soms al jong volwassenheid. Ook hier zagen we dat de meisjes weer verder waren in de puberteit dan jongens. De broers en zussen geven ons zo de unieke kans om ook onderzoek te doen naar ontwikkeling in de latere puberteit. Daarnaast kunnen we nu ook de twaalfjarige tweelingen vergelijken met hun eigen broers en zussen toen zij rond dezelfde leeftijd waren (namelijk tijdens de eerste meting).

We willen alle deelnemers nogmaals van harte bedanken hun medewerking! Juist door dezelfde kinderen te volgen in de tijd krijgen we meer inzicht hoe de ontwikkeling verloopt in gezonde kinderen. Wij kijken in ieder geval uit naar de volgende meting als de kinderen weer ouder zijn.

Zodra het zover is, worden de desbetreffende families persoonlijk benaderd door de betrokken onderzoekers. ■



Tweelingfamilieonderzoek naar type 2 diabetes

Diabetes vormt in de hele wereld een steeds groter wordend probleem voor de gezondheidszorg. Het komt vaker voor dan vroeger en ontstaat ook op jongere leeftijd. Diabetes kan gepaard gaan met veel complicaties, die de levensverwachting en de kwaliteit van leven sterk kunnen beïnvloeden.

In samenwerking met het Diabetes Centrum van het VU Medisch Centrum doet het Nederlands Tweelingen Register onderzoek naar de erfelijke factoren die een rol spelen bij het ontstaan van type 2 diabetes. Type 2 diabetes werd vroeger ook wel ouderdomsuikerziekte genoemd. Deze benaming is echter niet langer juist want de aandoening wordt in toenemende mate op jongere leeftijd gezien en komt zelfs al bij kinderen voor. 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 het functioneren van cellen in het lichaam. Bij type 2 diabetes kunnen de cellen in het lichaam, met name de spieren, niet in voldoende mate suiker uit het bloed opnemen. Dit heeft twee verschillende oorzaken die vaak gelijktijdig kunnen optreden. De bètacellen van de alvleesklier maken niet genoeg insuline aan en de gevoeligheid van de cellen in de spieren voor insuline neemt af. Door een combinatie van verminderde productie en verminderde gevoeligheid blijft het bloedsuikergehalte hoog en kunnen onze organen niet goed meer werken.

Via erfelijkheidsonderzoek krijgen we een beter begrip van de werking van de bètacellen en de cellen betrokken bij

insulinegevoeligheid. Daarom hebben we de werking van deze cellen onderzocht bij tweelingfamilies. We nodigden bijna 200 gezonde mannelijke tweelingen met hun broers en vrouwelijke tweelingen met hun zussen uit. Op die manier konden we rekening houden met mogelijke geslachtsverschillen in de aanleg voor deze ziekte (60% van de diabetespatiënten is namelijk vrouw tegenover 40% mannen). De aandacht van het onderzoek ging vooral uit naar de bètacellen, maar ook de insulinegevoeligheid werden gemeten. Het onderzoek startte met een suikerwatertest thuis. Dit werd gedaan om te na te gaan of deelnemers niet reeds diabetes hadden, zonder dat ze daar zelf van op de hoogte waren. Daarna volgden op twee verschillende dagen zeer nauwkeurige testen in het VU Medisch Centrum waarbij de bètacellen werden aangezet tot hun natuurlijke insulineproductie en tot hun maximale insulineproductie. Hierbij werd op vaste tijden uit de arm bloed afgenomen om het suikergehalte en het insulinegehalte te bepalen. De natuurlijke insulineproductie werd nagebootst door een maaltijdttest waarbij door iedere deelnemer eenzelfde standaard maaltijd werd genuttigd. Daarna werd de maximale insulineproductie uitgelokt door de infusie (in de andere arm) van suiker

plus een hoge concentratie van de stoffen die normaal door een maaltijd in het lichaam worden aangemaakt.

De tests lieten belangrijke resultaten zien: ook bij gezonde mensen zijn er al sterke individuele verschillen in de reactie van de bètacel op zowel de natuurlijke (maaltijd) als de maximale prikkels (infusie). Bovendien wordt de werking van de bètacel voor een groot deel beïnvloed door andere genen dan de genen die de insulinegevoeligheid beïnvloedden. In het vervolgdeel van het onderzoek zal gekeken worden naar de samenhang van de gegevens over de bètacellen en insulinegevoeligheid met de genetische DNA-varianten die recentelijk zijn ontdekt in grootschalige onderzoekssamenwerking tussen diabetesonderzoekers uit meer dan 20 landen. Daarbij zat ook het NTR met gegevens verzameld in de duizenden tweelingfamilies die aan een grootschalige bloedverzameling meededen.

Een belangrijke vraag is nu in hoeverre de gevonden genen die het risico op diabetes beïnvloeden dat doen via effecten op de bètacel in de alvleesklier. Het antwoord op die vraag kan ons helpen in de toekomst betere maatregelen te treffen om het ontstaan van diabetes tegen te gaan en de behandeling van diabetes te verbeteren. ■

Nieuwe ontwikkelingen in onderzoek

De laatste jaren onderzoeken we bij het Nederlands Tweeling Register niet alleen meer de mate waarin erfelijkheid een rol speelt bij gedrag en gezondheid, maar zijn we in samenwerking met collega's in binnen- en buitenland actief op zoek naar de genen die hierbij een rol spelen.



In de nieuwste onderzoeken worden DNA-varianten op het gehele genoom (alle chromosomen) bekeken en gaan we na of deze varianten, die verschillen tussen mensen onderling, gerelateerd zijn aan bepaalde eigenschappen. Dit wordt een 'genoom associatie' (genome-wide association) studie genoemd, ook wel afgekort als GWA. De DNA-varianten zijn vaak op zich betekenisloos, maar kunnen de onderzoekers op

het spoor zetten van genen die menselijke eigenschappen en ziekten beïnvloeden. Deze eigenschappen zijn de gegevens die we halen uit de onderzoeken waaraan u in de loop van de tijd

heeft meegedaan. Dat kunnen gegevens uit vragenlijsten zijn (rookgedrag, sporten, lichaamsgewicht) of uit laboratoriumonderzoeken (cholesterolgehalte, bloeddruk, geheugenfunctie). Trouwe lezers denken nu misschien, dit is niets nieuws want dat deden we eerder toch ook al? Het verschil zit hem echter in het feit dat we in plaats van te kijken naar een paar van deze varianten, er nu in een keer 500.000 tegelijk kunnen onderzoeken.

Hoe gaat dat in zijn werk? Het DNA van de deelnemers wordt gebonden op een speciale "chip" met daarop twee ankerpunten voor elk van de 500.000 varianten die we willen onderzoeken. De twee ankerpunten staan voor de twee varianten die het menselijke DNA kan hebben voor één bepaalde gen. Een ankerpunt heeft de kleur groen, en de ander de kleur ►►

rood. Het binden van het DNA aan het ankerpunt gebeurt alleen als de variant van de gemeten persoon past bij het ankerpunt. In het menselijke genoom komen de DNA-varianten echter voor in paren, namelijk één afkomstig van de vader en één van de moeder. Er zijn dan dus drie combinaties mogelijk voor het “ankeren” en het oplichten van de kleuren: 2x rood = 2x variant A, 2x groen = 2x variant B, of 1x rood en 1x groen = variant A en variant B. Welke combinatie van kleuren de proefpersoon heeft wordt afgelezen en opgeslagen door de computer. Dit wordt tegelijk gedaan voor alle 500.000 varianten op de chip. De kleuren worden vervolgens omgezet in de letters (A,C,G of T) die staan voor de verschillende eiwitten waaruit ons DNA is opgebouwd.

Wat is nu het verschil met vroeger? Het is een beetje als het inwisselen van een vergrootglas voor een microscoop. We zien veel meer varianten dan vroeger mogelijk was. Dat ligt in de orde van 300 versus 500.000. De resolutie is dus duidelijk een stuk beter. Deze medaille heeft echter ook een keerzijde. Het enorme aantal gemeten varianten is zo groot dat het niet meer goed mogelijk is om statistische testen handmatig te doen. Stevige computers of zelfs clusters van computers zijn nodig om de data te analyseren.

Wat komt er nu uit? Het eerste wat opvalt, is dat de varianten die uiteindelijk worden gevonden bij bepaalde ziekten of eigenschappen ieder op zich een zeer klein effect hebben. Als u per ongeluk een slechte genvariant erft, is uw risico op diabetes bijvoorbeeld slechts met 0.2% verhoogd. Wat het

huidige onderzoek op dit moment laat zien is dat er heel veel genen, met ieder een klein effect, betrokken zijn bij het ontstaan van ziekten. Dit maakt samenwerken tussen veel onderzoekers noodzakelijk om op die manier gegevens van heel veel mensen te verkrijgen.

Samenwerking dus? Jazeker! Veel groepen zoals het NTR werken nu samen in consortia, terwijl ze eerder nog concurrenten waren. Dat lijkt tot het vergelijken van resultaten, maar eigenlijk nog veel belangrijker, tot het uitwisselen van veel kennis. In de afgelopen twee jaar zijn door het Nederlands Tweelingen Register zeker 200 associatiestudies gedaan in samenwerkingsverbanden met zes wereldwijde consortia. Onderzocht zijn onder andere depressie, glucose metabolisme, migraine, overgewicht, bloeddruk en roken.

De samengevoegde resultaten zijn van groot belang en kregen ook veel internationale erkenning. Zo zijn er ondermeer zes nieuwe genen ontdekt voor overgewicht en een eerder totaal onbekend gen voor glucose metabolisme, MTNR1B genaamd (gerelateerd aan Diabetes type 2). Daarnaast is de werking van een aantal al bekende genen bevestigd. Deze resultaten geven veel inzicht in de biologie, en in de toekomst kan dit misschien nieuwe medicijnen en behandelmethoden mogelijk maken. Het Nederlands Tweelingen Register heeft hier met uw hulp een belangrijke bijdrage aan kunnen leveren. Wij willen iedereen hiervoor hartelijk bedanken. ■

Een oud-medewerkster van het NTR ondervond tot haar grote verassing wat het betekent moeder te worden van een tweeling en stuurde ons de volgende email:

Beste allemaal,

Het is al een tijdje geleden dat ik op de afdeling weg ben gegaan. Toch vind ik het erg leuk om dit nieuwtje met jullie te delen. Ik ben weer in verwachting (15 weken) en ditmaal van een TWEELING. Toen ik dit nieuws hoorde was ik erg verbaasd. En meteen herinnerde ik me de vele moeders van tweelingen die ik aan de telefoon heb gehad en waarvan een aantal even hun verhaal kwijt wilde over hun tropenjaren. Maar na de eerste schrik ben ik er erg blij mee en verheug ik me er ook op. En als alles goed gaat zou ik het erg leuk vinden om met het onderzoek mee te gaan doen.

Speciale aandacht voor tweelingen van ongelijk geslacht: onderzoek naar PCOS

De vragenlijsten die wij versturen naar volwassenen bevatten ontzettend veel uiteenlopende vragen. Zo stonden in de vragenlijst die in 2000 werd verstuurd bijvoorbeeld vragen over ‘puistjes’, ‘overbeharing’ en voor vrouwen de vraag ‘heeft u een regelmatige menstruele cyclus’.

Vrouwen die minder dan 9 menstruaties per jaar hebben en daarbij ook nog last hebben van overbeharing of puistjes, hebben een grotere kans dat ze lijden aan PCOS. PCOS is de afkorting voor Polycysteus Ovarium Syndroom. Letterlijk betekent dit dat er meerdere (poly) vochtblaasjes (cysten) in de eierstok (ovarium) aanwezig zijn. De rijping van de eiblaasjes is verstoord en dit zorgt voor een verminderde vruchtbaarheid. Hormonen spelen hierbij een rol en er is gesuggereerd dat vrouwen van tweelingparen van ongelijk geslacht (dus vrouwen met een tweelingbroer) een grotere kans hebben op PCOS omdat ze tijdens de zwangerschap zijn blootgesteld aan het mannelijk geslachtshormoon testosteron van hun tweelingbroertje. Wij hebben gekeken of vrouwen met een twee-

lingbroer meer kans hadden op PCOS dan de vrouwen met een tweelingzus. Dit bleek helemaal niet het geval. Ook niet als er rekening werd gehouden met allerlei andere factoren zoals rookgedrag, leeftijd en Body Mass Index (de verhouding van lengte en gewicht). Het hebben van een tweelingbroer is dus gelukkig geen risicofactor voor PCOS. Deze bevindingen komen overeen met de resultaten van het onderzoek waar we vorig jaar in de Twinfo over schreven: vrouwen met een tweelingbroer bleken niet minder kinderen te krijgen dan andere vrouwen. Bij alle vrouwen, tweelingen en niet-tweelingen, speelt erfelijke aanleg wel een belangrijke rol bij het ontstaan van PCOS. ■

Voorkeur voor koffie erfelijk bepaald?

In Nederland wordt over het algemeen veel koffie gedronken. Er zijn wel forse individuele verschillen, de ene persoon drinkt gemiddeld twee koppen koffie per dag terwijl de ander het liefst meer dan zes koppen drinkt. Sommige mensen vinden koffie helemaal niet lekker en drinken liever thee of een drank zonder cafeïne.

Overmatig gebruik van cafeïne kan gezondheidsklachten opleveren zoals rusteloosheid, duizeligheid, hartkloppingen en moeilijk in slaap kunnen vallen, terwijl matig gebruik (drie tot vier kopjes per dag) juist ook positieve effecten kan hebben. Koffie en thee bevatten antioxidanten, deze gaan veroudering tegen en helpen bij herstel van verkoudheid en infectie en beschermen tegen hartziekten. Dit geldt overigens alleen voor filterkoffie. In ongefilterde koffie zit naar verhouding veel cafestol en dit verhoogt het cholesterolgehalte en daardoor het risico op hart- en vaatziekten.

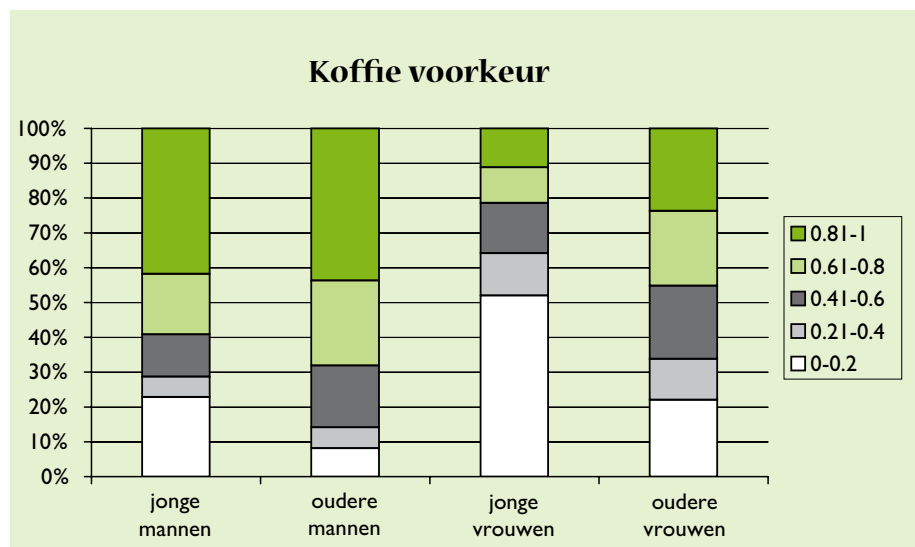
In de vragenlijsten die naar de volwassen tweelingen en hun familieleden is gestuurd stonden twee vragen over koffie- en theeconsumptie. Uit de antwoorden op deze vragen blijkt dat mannen meer koffie drinken dan vrouwen en dat deelnemers boven de 30 meer koffie drinken dan de jongeren.

We hebben ook gekeken naar de voorkeur voor koffie boven thee. Hiervoor hebben we voor iedereen een score berekend die aangeeft in welke mate zijn koffie boven thee verkiezen.

U kunt uw eigen score uitrekenen door het aantal koppen koffie per dag te delen door het totaal aantal koppen koffie en thee per dag. Dus iemand die per dag vier koppen koffie drinkt en twee koppen thee scoort 0,67 (dat is $4/(4+2)$) terwijl iemand die twee koppen koffie drinkt en zes koppen thee 0,25 (dat is $2/(2+6)$) scoort. Iemand die alleen maar koffie drinkt en geen thee, scoort

1 en andersom iemand die alleen thee drinkt scoort nul. In de grafiek ziet u de verdeling van deze score voor jonge en oudere mannen en vrouwen. De gekleurde stukjes staan voor verschillende scoringsbanden (0-0.2 geeft de groep weer met zeer lage voorkeur voor koffie en 0.81-1 de groep met een zeer sterke voorkeur voor koffie). Zoals te zien is in de grafiek, is de band met hoge scores veel breder bij de mannen dan bij de vrouwen, dat wil zeggen dat bij de mannen een groter percentage hoog scoort dan bij de vrouwen. Mannen hebben dus liever koffie dan thee. Bij de vrouwen scoren vooral de vrouwen jonger dan 30 vaker erg laag (dus sterke voorkeur voor thee boven koffie). Zijn er naast de verklaringen op grond van leeftijd en geslacht nog andere factoren die verschillen in voorkeur kunnen verklaren, zoals

bijvoorbeeld erfelijke aanleg? Zowel bij het aantal koppen koffie per dag als bij de voorkeur voor koffie boven thee, lijken de eeneiige tweelingparen (die dezelfde genen hebben) meer op elkaar dan de twee-eiige tweelingparen (die ongeveer de helft van hun genen delen). Hieruit blijkt dat erfelijke aanleg een rol speelt. Verdere analyse laat zien dat bij het aantal koppen koffie per dag tegen de 40% van de verschillen tussen deelnemers verklaard werd door erfelijke aanleg. Daarnaast speelt het gezin waaruit je komt een rol, nog eens 21% van de verschillen werd daardoor verklaard. Bij de voorkeur voor koffie boven thee speelt erfelijke aanleg een grotere rol, namelijk 62%, en is er geen enkele invloed van gezinsomgeving terug te vinden. ■



Sportgedrag en depressie: de rol van erfelijkheid

Waarom doen sommige personen wel aan sport en anderen niet? In hoeverre speelt genetische aanleg voor sportgedrag een rol? Zijn sporters minder angstig en depressief dan niet-sporters en hoe kunnen we dit verklaren?



■ Marleen de Moor

Marleen de Moor onderzocht de rol van erfelijkheid bij sportgedrag en klachten als angst en depressie. Haar proefschrift hierover verdedigde zij op 13 februari 2009.

Voor haar proefschrift maakte Marleen gebruik van de vragenlijstgegevens over sportgedrag, angst, depressie en persoonlijkheid van ruim 20.000 volwassenen en adolescente tweelingen en hun familieleden die bij het NTR staan ingeschreven. Als u ooit een vragenlijst over gezondheid en leefgewoonten hebt ingevuld, dan werd u gevraagd of u regelmatig sportte en zo ja, welke

sport u beoefende en hoe vaak. Marleen gebruikte in haar onderzoek al deze gegevens die tussen 1991 en 2004 werden verzameld. Uit de resultaten blijkt dat volwassenen die regelmatig sporten gemiddeld minder last hebben van depressieve en angstige klachten, minder neurotisch zijn en minder sociale problemen hebben. Ook zijn sporters gemiddeld extravert, hebben zij meer >>

behoefte aan spanning en beoordelen zij hun gezondheid vaker als goed. Verder is gevonden dat personen die regelmatig aan sport doen een paar jaar later nog steeds minder angstig en depressief zijn. Dat geldt voor periodes van twee tot elf jaar. Het verband tussen sport en angstige en depressieve symptomen is echter niet sterk. Dat wil zeggen dat er ook personen zijn die nooit aan sport doen maar helemaal geen last hebben van angsten, depressies of gerelateerde problemen. Andersom komt ook voor; personen die veel aan sport zijn kunnen desondanks angstig of depressief zijn. Een belangrijke bevinding is dat het sporten zelf niet de oorzaak blijkt te zijn van de betere geestelijke gezondheid van de sporters. Erfelijke factoren beïnvloeden zowel iemands behoefte om regelmatig aan sport te doen als iemands geestelijke gezondheid en verklaren waarom sporters gemiddeld minder angstig en depressief zijn.

Sportgedrag kan dus gezien worden als een van de uitingen van een goede mentale gezondheid. Als personen 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. Dit hoeft niet te betekenen dat niemand baat kan hebben bij sporten, alleen zal sporten niet voor iedereen hetzelfde effect hebben. Welke erfelijke factoren bepalen of iemand zowel een inactieve leefstijl heeft als meer risico loopt op angsten en depressies? Marleen heeft ook onderzocht welke genetische varianten het sportgedrag beïnvloeden. Genen die betrokken zijn bij spierkracht, sportniveau (hoe goed iemand in sport is) en het reguleren van de energiebalans in het lichaam beïnvloeden mogelijk ook of iemand uiteindelijk regelmatig aan sport doet of niet. ■



■ Jongen01 en Jongen2 Achternaam

De erfelijke aanleg van borderline persoonlijkheidskenmerken

Op 16 september 2009 zal Marijn Distel haar proefschrift met de titel 'Individual differences in borderline personality traits: A genetic perspective' verdedigen aan de Vrije Universiteit.



■ Marijn Distel

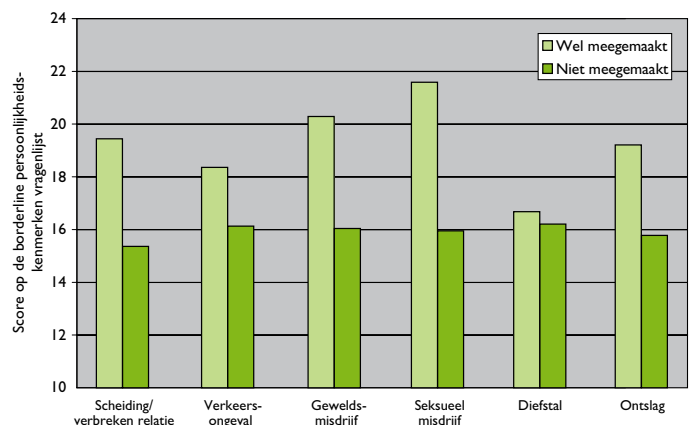
Voor haar onderzoek maakte zij gebruik van vragenlijstgegevens van tweelingfamilies die staan ingeschreven bij het Nederlands Tweelingen Register, het Oost-Vlaams Meerlingen Register en het Australisch Tweelingen Register. Voor de NTR deelnemers betrof dit de zevende vragenlijst die wij in de periode 2004-2007 verstuurd.

Borderline persoonlijkheidskenmerken werden beoordeeld met een serie van

24 vragen die ook in internationaal onderzoek veel worden gebruikt. De vragen gaan bijvoorbeeld over of je stemming vaak wisselt, of je weleens bang bent in de steek gelaten te worden, of je zelfbeeld vaak wisselt, of je je wel eens eenzaam voelt en of je je wel eens impulsiever gedraagt dan goed voor je is. Iedereen zal zich op een bepaald moment in zijn of haar leven wel enigszins herkennen in deze eigenschappen. Mensen die in extreme mate of heel vaak over deze persoonlijkheidseigenschappen beschikken, lopen het risico om een borderline persoonlijkheidsstoornis (BPS) te ontwikkelen.

In haar proefschrift zoekt Marijn een verklaring voor verschillen in borderline persoonlijkheidskenmerken tussen mensen. Verschillen mensen van elkaar omdat zij verschillend genetisch materiaal bezitten, omdat zij in verschillende gezinnen zijn opgegroeid, omdat ze bloot zijn gesteld aan verschillende omgevingsfactoren, of zorgt een combinatie van deze drie ervoor dat mensen verschillen in de mate van borderline persoonlijkheid? Uit de resultaten bleek dat genetische aanleg

een belangrijke rol kan spelen. Dit geldt zowel voor mannen als vrouwen. Marijn had ook de beschikking over informatie over diverse genen en kon daarmee nagaan waar op de chromosomen genen liggen die mogelijk een rol spelen bij borderline persoonlijkheid. Hieruit bleek dat genen die liggen in een regio op chromosoom 9 mogelijk verantwoordelijk zijn voor het ontstaan van borderline persoonlijkheidskenmerken. Naast genen spelen bij sommige mensen ook omgevingsinvloeden een rol. Marijn heeft met name onderzoek gedaan naar ernstige, stressvolle gebeurtenissen, zoals een verkeersongeval, geweldsmisdrijf, een scheiding of het verbreken van een relatie. In de figuur is te zien dat mensen die hoger scoren op borderline persoonlijkheidskenmerken vaker stressvolle gebeurtenissen hebben meegemaakt. Mensen die het slachtoffer zijn geworden van een seksueel misdrijf lopen een ▶▶



bijzonder groot risico op BPS, bij hen spelen genetische factoren zelfs in mindere mate een rol dan bij mensen die deze traumatische gebeurtenis niet hebben meegemaakt.

Op dit moment wordt voor de achtste keer een vragenlijst verstuurd naar tweelingen en hun familieleden die ingeschreven staan bij het Nederlands Tweelingen Register. Ook deze keer wordt gevraagd naar borderline persoonlijkheidsken-

merken en levensgebeurtenissen. Dit maakt het mogelijk om in de toekomst de invloed van levensgebeurtenissen op het ontstaan van BPS door de tijd heen te onderzoeken. Blijft het meemaken van een ernstig trauma nog jaren lang invloed uitoefenen op borderline persoonlijkheidskenmerken? Heeft dat op zijn beurt weer te maken met genetische aanleg? Wij hopen dat u allemaal weer bereid bent om de vragenlijst in te vullen! ■

De volgende vragenlijst voor volwassenen op de mat - Lot en Jenny over hun onderzoek



■ Jenny van Beek en Lot Geels

Jenny van Beek en Lot Geels zijn de twee onderzoekers die de volwassen NTR- deelnemers momenteel vragenlijsten over het Familieonderzoek naar Gezondheid, Leefgewoonten en Persoonlijkheid toesturen. Zij hebben allebei psychologie gestudeerd aan de Universiteit van Amsterdam en zijn nu onderzoeker bij de afdeling Biologische Psychologie van de Vrije Universiteit, waar het Nederlands Tweelingen Register wordt beheerd.

Ze gaan vier jaar lang onderzoek doen en hopen die periode af te sluiten met het schrijven van een proefschrift. Lot en Jenny zijn allebei op 1 juni 2008 begonnen met hun project dat gaat over middelengebruik, in het bijzonder alcoholgebruik, gezondheid en persoonlijkheid. Zij kijken hoe deze eigenschappen beïnvloed worden door genen en omgevingsfactoren. Daarbij wordt ook nagegaan of er verschillen zijn tussen mannen en vrouwen (speelt erfelijkheid een grotere rol bij mannen?) en tussen generaties (spelen levensgebeurtenissen een grotere rol bij ouderen?).

De verzameling van gegevens voor dit achtste vragenlijstonderzoek naar Gezondheid, Leefgewoonten en Persoonlijkheid loopt sinds januari 2009 en wij willen allereerst iedereen hartelijk bedanken die de vragenlijst al heeft ingevuld! We zouden het liefst alle vragen die we krijgen persoonlijk beantwoorden, maar daar hebben we helaas niet genoeg menskracht voor. Daarom hieronder een antwoord op de meest gestelde vragen:

Kan ik nog meedoen aan het vragenlijstonderzoek?

Jazeker - het is nooit te laat om een vragenlijst in te vullen! Alle vragenlijsten die wij terugkrijgen, worden ingevoerd en gebruikt voor het onderzoek. De gegevensverzameling voor dit onderzoek zal net zo lang doorlopen totdat de uitnodiging voor het volgende vragenlijstonderzoek in de bus valt. Het werken met de gegevens die bij dit onderzoek worden verkregen zal nog veel langer doorlopen. Onderzoekers van het NTR gebruiken nu nog steeds de gegevens die in de eerste vragenlijsten, inmiddels bijna 20 jaar geleden, zijn verzameld.

Wat hebben de vragen in de vragenlijst met tweelingenonderzoek te maken?

De vragen die wij u stellen in de vragenlijsten hebben vaak niet specifiek met tweelingen te maken. Met de vragenlijsten verzamelen we informatie over roken en alcoholgebruik, gezondheid en over persoonlijkheidskenmerken die bij iedereen voorkomen (tweeling of niet). We stellen deze vragen aan meerlingen en hun familieleden, zodat we vervolgens kunnen ►►

kijken in welke mate meerlingen en hun familieleden op elkaar lijken. Hiermee kunnen we een schatting maken van de mate waarin een eigenschap wordt beïnvloed door erfelijke aanleg. Bij de verwerking van de gegevens wordt wel vaak nagegaan of meerlingen anders zijn dan niet-meerlingen. Meerlingen zouden bijvoorbeeld door hun lage geboortegewicht grotere gezondheidsrisico's kunnen lopen dan niet-tweelingen, of als ze een nauwe band hebben, elkaar kunnen aansporen om te gaan roken of drinken. Uit alle onderzoek is hier erg weinig van gebleken. De resultaten van dit tweelingenonderzoek zijn daarom toepasbaar op de algemene bevolking en niet alleen op meerlingen en hun familieleden.

Kan ik een persoonlijke uitslag van het onderzoek ontvangen of een financiële vergoeding krijgen?

Het onderzoek van het NTR richt zich op het verklaren van verschillen tussen mensen. Speelt erfelijke aanleg een rol bij het feit dat sommige mensen meer drinken, meer roken of meer sporten dan anderen? Onderzoek bij kleine groepen of bij mensen die geen familie zijn van elkaar biedt geen uitsluitend over het belang van genen of omgevingsfactoren. De relatieve invloed van genen en omgeving kan pas worden onderzocht als we kijken naar grote groepen mensen die genetisch verwant zijn. De omvang van het onderzoek (we hebben meer dan 30.000 mensen aangeschreven) maakt dat we helaas geen persoonlijke uitslagen kunnen geven. Wel zullen we de komende jaren in de Twinfo verslag doen van de resultaten van het onderzoek en ook de website zo goed mogelijk proberen bij te houden. Aan speciale verzoeken van deelnemers, bijvoorbeeld als we worden benaderd door hun huisarts of specialist, proberen we uiteraard altijd mee te werken!

De grote aantallen deelnemers maken het helaas ook niet mogelijk dat we onze waardering aan u kunnen laten blijken door een bloemetje, een cadeaubon of een ander persoonlijk gebaar.

Hij is zo lang! Waarom doen jullie niet wat vaker een korte vragenlijst?

Veel verschillende vragen worden beantwoord met de gegevens van dit onderzoek. Veel gedrag hangt ook samen en moet daarom tegelijk gevraagd worden om een goed beeld te krijgen. Dit is de reden dat de vragenlijsten aan de lange kant zijn. Op onze website is te zien dat alleen al in de eerste helft van 2009 tegen de 40 wetenschappelijke artikelen zijn verschenen, waaraan een zeer groot aantal onderzoekers samen heeft gewerkt. De gegevens die met dit onderzoek worden verzameld, zullen nog jarenlang een zeer waardevolle basis voor wetenschappelijk onderzoek en gezondheidsonderzoek vormen. Een tweede reden dat we niet wat vaker een korte vragenlijst kunnen sturen, is dat ons onderzoek wordt gefinancierd met



■ Naam en Naam Achternaam

subsidies van organisaties als de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) en Zorgonderzoek Nederland (ZonMW). Om de paar jaar wordt een onderzoeksvoorstel geschreven, waarvoor subsidie wordt aangevraagd. Als subsidie wordt toegekend, kan een onderzoek worden uitgevoerd. Dit is dus om de paar jaar het geval. Overigens hopen we dat dit in de toekomst kan veranderen als steeds meer mensen gaan meedoen aan online onderzoek.

En waarom moet ik elke keer dezelfde vragen invullen?

U krijgt om de paar jaar (ongeveer) dezelfde vragen voorgelegd. Hierdoor is het mogelijk na te gaan in hoeverre gedrag, gezondheid en persoonlijkheid veranderen over tijd, of juist stabiel blijven (zie ook een stuk elders in de Twinfo). Daarnaast biedt het een mogelijkheid te kijken hoe bepaalde veranderingen of levensgebeurtenissen mensen beïnvloeden. Leidt een verandering in sportgedrag bijvoorbeeld tot een toename in welbevinden? Juist het feit dat om de paar jaar gedeeltelijk dezelfde vragen worden gesteld, maakt de data van het NTR wereldwijd zo uniek voor wetenschappelijk onderzoek!

Reacties of vragen

Wij hopen hiermee een antwoord te hebben kunnen geven op de vragen die u eventueel had. Als u nog vragen heeft over het Familieonderzoek naar Gezondheid, Leefgewoonten en Persoonlijkheid - vragenlijst 8, dan kunt u deze natuurlijk nog altijd aan Lot en Jenny stellen via vragenlijstNTR@psy.vu.nl of 020-5985335.

We willen u nogmaals enorm bedanken voor uw interesse in en deelname aan het onderzoek van het NTR! ■

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. ■



tweetjes

Tweeling en huwelijk op een dag

Ad Walters en zijn vrouw Heika hebben hun huwelijksnacht doorgebracht in het Jeroen Bosch Ziekenhuis in hun woonplaats Den Bosch. Het ziekenhuis verleende hiervoor alle medewerking, omdat mevrouw Walters-Vogel er woensdag was bevallen van een tweeling. Dat was zeven weken voor de uitgetelde datum en juist op de dag dat hun huwelijk voor de wet was gepland. Die voltrekking is toch doorgegaan. Niet in het stadhuis, maar wel op de couveuse-afdeling van het Jeroen Bosch Ziekenhuis. Het bruidspaar werd geflankeerd door de twee pasgeboren zoontjes Bram en Thijs als getuigen. Het hele gezin maakt het goed. ■

Vrouw van 56 schenkt leven aan haar eigen kleinkinderen

Een 56-jarige vrouw uit Ohio heeft niet alleen een drieling gekregen, wat al bijzonder is, maar het waren haar eigen kleindochters. Jaci Dalenberg was draagmoeder voor haar dochter Kim. De identieke tweeling en hun zusje werden twee maanden te vroeg geboren, en wogen elk minder dan drie pond. Ze maken het goed. ■

Tweeling vrijuit door verwarring over identiteit

Een Maleisische rechter heeft een van drugssmokkel verdachte tweeling niet kunnen veroordelen, omdat onduidelijk was wie van de twee de schuldige was. De 27-jarige mannen lijken zoveel op elkaar, dat de politie hen niet uit elkaar kon houden.

Als het wel tot een veroordeling was gekomen, had de rechter de doodstraf kunnen uitspreken. "Dit is een unieke kwestie, omdat het om een identieke tweeling gaat", aldus de rechter Zaharah Ibrahim zaterdag tegen Maleisische media. De rechter wees erop dat zelfs DNA-onderzoek geen uitsluitsel bood, omdat het DNA van beide mannen zou kunnen zijn.

R. Sathis Raj en Sabaris Raj waren aangeklaagd voor het smokkelen van 166 kilo cannabis en 1,7 kilo ruwe opium. Een van de twee werd gearresteerd toen hij een lading drugs overbracht naar een huis in een buitenwijk van Kuala Lumpur. Toen zijn broer kort daarop bij het huis arriveerde, werd hij ook opgepakt. De politie wist later niet meer wie van de twee eerst was aangehouden. ■

Tweelingbroers allebei priester

Onlangs werd in Maastricht de 29-jarige Marc Kessels als priester gewijd. Op zich niet heel bijzonder misschien, maar een jaar eerder werd zijn identieke tweelingbroer Guido gewijd tot priester in Linne. Waar Marc al vroeg wist dat hij priester (of dierenarts) wilde worden en na de havo direct naar het seminarie ging, koos Guido eerst voor mts werktuigbouwkunde en pas daarna voor het priesterschap. Omdat Marc Guido uiteindelijk toch een drukke parochie, werd Guido uiteindelijk toch nog eerder priester. ■

Een gezakt, een geslaagd

De tweeling Nelleke en Rianne (16) weet dat er tussen zakken en slagen soms maar twee tiende punt verschil zit. Toen de uitslagen van het eindexamen bekend werden, bleek Nelleke geslaagd te zijn, maar haar zus kreeg te horen dat ze gezakt was. Rianne wist wel dat ze er niet zo goed voor stond, maar drie vijven is er 1 te veel. Biologie en Engels had ze wel verwacht, maar niet dat ze het examen geschiedenis niet zou halen. Meteen na de uitslag heeft ze zich op de boeken gestort, vakantiewerk moest maar even wachten... hoe ze het vond dat haar zus wel geslaagd was? 'Ze heeft het verdiend, ze leerde meer dan ik'. Rianne heeft met succes nog verder geblokt, en is na de herexamens ook geslaagd! ■

Drie maal drie op een dag

In de Amerikaanse stad Houston werden op een dag in juni drie drielingen geboren in dezelfde geboortekliniek. In de kliniek worden geregeld drielingen ter wereld gebracht, maar drie op een dag vond men zelf toch ook wel bijzonder. ■